

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA**



**TRABAJO FINAL**  
***MASTER EN DIRECCIÓN E INGENIERÍA DE SITIOS WEB***

## **USABILIDAD EN REDES SOCIALES**

**Autor:** José Luis Dubois Aznal  
**Director:** Juan Manuel Cueva Lovelle

**Madrid 2012**



# Resumen

---

La Web 2.0 ha dado lugar a nuevas formas de comunicación, educación, costumbres y negocios en Internet, con objetivos y tecnologías innovadores. Uno de los exponentes más destacados de esta evolución de la web son los sitios de redes sociales. En éstos, los usuarios son los creadores de contenido, y la meta final es compartir con otros usuarios la información aportada por cada uno.

La web se convierte así en un canal de interacción entre los usuarios. Ya no hay únicamente una relación entre la persona y el ordenador, sino que se establecen relaciones entre el ordenador y una o varias personas, simultáneamente a una relación entre una o varias personas entre sí directamente a través de la web. De la Interacción Persona-Ordenador se llega a la Interacción Persona-Ordenador-Persona.

Al entrar en juego las relaciones entre personas, dentro de estas plataformas tecnológicas, ya no sólo influyen factores cognitivos en la interacción con la web, sino que se presentan componentes psicosociales propios de las relaciones interpersonales y grupales. Elementos como la privacidad cobran mayor importancia con estos nuevos medios de interrelación.

La usabilidad y accesibilidad son características evidentemente fundamentales en cualquier aplicación o página web, y las innovaciones en éstas obligan a ir adaptando las metodologías y técnicas de evaluación de la usabilidad para ofrecer una medida adecuada en relación a estos nuevos usos y características en los sitios web. Adicionalmente, dada la importancia que están alcanzando estos canales de comunicación, la posibilidad de que los usuarios, sin ningún tipo de excepción, puedan utilizarlos satisfactoriamente resulta imprescindible.

Para evaluar la usabilidad de estos sitios web de redes sociales, considerando los aspectos de las interrelaciones entre usuarios, se ha desarrollado este trabajo. Para ello, se plantea un método de evaluación heurística de la usabilidad, estableciendo unos aspectos, categorías y atributos específicos para este tipo de sitios, y definiendo finalmente una métrica en base a estos parámetros.

## Palabras Clave

*Web 2.0, redes sociales, internet, interacción persona-ordenador-persona, factores cognitivos, psicosociología, grupos, interrelación, privacidad, usabilidad, accesibilidad, evaluación, heurísticas, métricas.*

# Abstract

---

Web 2.0 has given rise to new forms of communication, education, habits and businesses through Internet, with innovative targets and technologies. One of the most outstanding exponents of this evolution of the Web are social networking sites. In these sort of sites, the users are content providers, and the final goal is to share with others the information wanted by each one.

The web becomes a channel of interaction between users. There is no longer only a relationship between person and computer, but relations established between the computer and one or more persons simultaneously to a relationship between a person or persons with other directly through the web. Human-Computer Interaction becomes Human-Computer-Human Interaction.

Including relations between persons, within these technology platforms, not only cognitive factors influence the interaction with the web, but psychosocial components of interpersonal and group relations appear. Elements such as privacy become more important with these new ways of interaction.

Usability and accessibility are obviously key features in any application or website, and the methods and techniques of usability evaluation should be adapted because of innovations, to provide an appropriate measure in relation to these new applications and features on websites. Additionally, given the importance that these communication channels are achieving, the chance that people, without any exception, be able to use them successfully is essential.

This work has been developed to evaluate the usability of these social networking websites, considering aspects of interrelations between users. For this reason, a heuristic evaluation method of usability is proposed, by means of some specific aspects, categories and attributes from this type of sites, and proposing finally a metric based on these parameters.

## Keywords

*Web 2.0, social networks, internet, human-computer-human interaction, cognitive factors, social psychology, groups, interaction, privacy, usability, accessibility, evaluation, heuristics, metrics.*

## Tabla de Contenidos

<b>PARTE I</b>	Introducción a la Investigación .....	1
<b>Capítulo 1. Introducción</b>	.....	<b>3</b>
1.1	Planteamiento y justificación del trabajo .....	4
1.2	Objetivos .....	5
1.3	Metodología de la investigación.....	5
1.4	Estructura del Trabajo Fin de Máster .....	6
<b>PARTE II</b>	Estado del Arte .....	7
<b>Capítulo 2. Panorama de la Usabilidad</b>	.....	<b>9</b>
2.1	Interacción Persona-Ordenador .....	10
2.2	Diseño web.....	14
2.2.1.	Diseño de Interfaces de Usuario.....	14
2.2.2.	Diseño Centrado en el Usuario.....	16
2.2.3.	Diseño Universal .....	22
2.3.	Usabilidad .....	23
2.3.1.	Definiciones .....	24
2.3.2.	Métodos de evaluación existentes .....	25
2.3.3.	Heurísticas.....	27
2.4.	Accesibilidad.....	33
2.4.1.	Introducción .....	34
2.4.2.	Evaluación Accesibilidad.....	35
<b>Capítulo 3. Redes Sociales</b>	.....	<b>37</b>
3.1.	Web 2.0.....	38
3.2.	Redes Sociales.....	39
3.2.1.	Conceptos.....	39
3.3.	Psicosociología.....	40
3.3.1.	Factores de influencia psicosociológicos en la interrelación en las redes sociales....	40
3.4.	Las Redes Sociales en Internet.....	41
3.4.1	Breve Historia de las Redes Sociales.....	46
3.4.2	Tipos de Redes Sociales.....	47
3.4.3	Riesgos de las Redes Sociales .....	49
<b>PARTE III</b>	Sistemática de Evaluación Propuesta.....	51
<b>Capítulo 4. Método de Evaluación Heurística Adaptado</b>	.....	<b>53</b>
4.1.	Planteamiento e Hipótesis.....	54
4.2.	Desarrollo.....	55
4.2.1.	Clasificación Aspectos.....	55
4.2.2.	Clasificación Categorías y Atributos .....	56
4.2.3.	Árbol de requisitos.....	57
4.3.	Métrica.....	60
<b>PARTE IV</b>	Conclusiones y Líneas de Trabajo Futuras .....	65
<b>Capítulo 5. Conclusiones</b>	.....	<b>67</b>
5.1.	Aplicación y Evaluación de los Objetivos .....	68
5.2.	Síntesis del método propuesto.....	68
5.3.	Aportaciones .....	69
5.4.	Líneas de Investigación Futuras .....	69
<b>PARTE V</b>	Bibliografía .....	71
<b>Bibliografía</b>	.....	<b>73</b>
	Referencias Web .....	77
<b>PARTE VI</b>	Anexos .....	79
<b>Anexo A. Métrica y Listado de Categorías y Atributos</b>	.....	<b>81</b>
<b>Anexo B. Artículo</b>	.....	<b>87</b>





## Tabla de Figuras

Figura 2.1 Evolución del número de sitios web en el mundo (en millones) .....	10
Figura 2.2 Distribución geográfica del número de usuarios de Internet .....	10
Figura 2.3 Interrelación áreas IPO .....	11
Figura 2.4 Definición de Ergonomía .....	12
Figura 2.5 Ejemplo de puesto de trabajo con ordenador.....	14
Figura 2.6 Interdependencia de las actividades del diseño centrado en el usuario.....	17
Figura 2.7 Etapas de desarrollo habituales en el ciclo de vida de prototipado.....	20
Figura 2.8 Etapas de desarrollo en el ciclo de vida considerando factores humanos.....	21
Figura 2.9 Variación de la relación número de problemas localizados – número de evaluadores.....	31
Figura 2.10 Variación de la relación coste-beneficio según el número de evaluadores.	32
Figura 2.11 Fases hasta establecer la lista de principios de usabilidad a evaluar en la interfaz de un teléfono móvil. ....	32
Figura 3.1 Componente Gigante.....	39
Figura 3.2 Redes sociales .....	42
Figura 3.3 Porcentaje de usuarios de Internet que han visitado una red social en los últimos 30 días (Estados Unidos). ....	42
Figura 3.4 Motivos de uso de las redes sociales (Estados Unidos) .....	42
Figura 3.5 Diez sitios web más visitados en EEUU .....	43
Figura 3.6 Porcentaje de usuarios de redes sociales .....	43
Figura 3.7 Frecuencia de uso de redes sociales por edades en España.....	44
Figura 3.8 Historia de las redes sociales .....	47
Figura 4.1 Áreas Interacción Persona-Ordenador-Persona .....	54
Figura 4.2 Árbol de requisitos Aspectos.....	58
Figura 4.3 Árbol de requisitos Aspectos / Categorías.....	59



# Índice de Tablas

---

Tabla 4.1 Clasificación aspectos y categorías heurísticas..... 56

Tabla 4.2 Ejemplo categoría-atributos ..... 57

Tabla 4.3 Aspectos..... 60

Tabla 4.4 Factor de Ajuste ..... 61

Tabla 4.5 Factor de Relevancia ..... 62



# **PARTE I . Introducción a la Investigación**



# Capítulo 1. Introducción

---

*En este capítulo se detallan los motivos para la realización del presente trabajo. Se exponen las particularidades de los sitios web objeto del estudio, respecto a la Interacción Persona-Ordenador-Persona, que han dado lugar a esta investigación. Se describe asimismo la metodología en la que se ha basado ésta, y cómo se ha organizado la estructura del trabajo.*

## 1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Aunque el estudio de la usabilidad de páginas web empieza a ser algo común, y se han desarrollado diversos modelos y metodologías, el auge de las redes sociales ha sido posterior al de páginas web con otros fines, y estos sitios web de redes sociales tienen algunas características muy particulares, que no se han considerado en los modelos tradicionales.

¿Por qué diferenciar entre el análisis de la usabilidad en redes sociales y el de otros sitios web?

Uno de los factores fundamentales en el análisis de usabilidad es aplicar los parámetros adecuados al sitio web que se analiza. No todas las páginas web tienen los mismos fines, ni la misma idiosincrasia, y aunque muchos de los elementos a evaluar son comunes a todas las páginas web, hay que discriminar aquéllos que son de aplicación, de los que no, y añadir los nuevos aspectos que aparezcan.

La justificación del trabajo se deriva de estas diferencias, para la aplicación de un método de evaluación específico para redes sociales, ya que algunas características de las redes sociales son distintivas y no compartidas con la mayoría de las páginas web existentes hasta el momento:

- En primer lugar, el objetivo de estos sitios de redes sociales es muy diferente al de otros sitios web de consulta de información, o entretenimiento.
- En segundo lugar, un aspecto imprescindible en la operatividad (y en el éxito o fracaso) de estas redes es la colaboración y el aporte continuo de contenidos por parte de los usuarios.
- Y, en tercer lugar, introduce un elemento diferenciador, como es el comportamiento humano de grupos en la interrelación entre los usuarios. Es decir, además de los factores cognitivos, existe un componente emocional y social a la hora de interactuar con el sistema y simultáneamente otros usuarios.

Se establece una Interacción Persona-Ordenador-Persona.

A diferencia de los sitios web tradicionales, donde el usuario interactúa con la página web para obtener información, y tiene una función relativamente pasiva en cuanto al flujo de comunicación, en estos sitios, el principal objetivo es la interrelación con otros usuarios, utilizando el sitio web como intermediario, como canal de comunicación, y a nivel de uno a varios, de varios a uno, e incluso, de varios a varios simultáneamente.

Los usuarios de estas redes sociales actúan como conjuntos o grupos de usuarios con unos intereses comunes, que desarrollan a través de una web determinada. Esto implica una relación directa entre los propios usuarios, y la web se convierte en un facilitador de esa relación y una simple plataforma para la creación y desarrollo del



grupo de usuarios. Por tanto, aparecen también una serie de factores psicosociológicos propios del comportamiento humano de grupos.

Al hablar de redes sociales, es habitual pensar en sitios dedicados exclusivamente a desarrollar relaciones personales, con un objetivo lúdico. Sin embargo, también hay otros tipos de sitios web que entrarían en esta categoría de redes sociales, y cuyos fines no son meramente lúdicos, como puedan ser las redes sociales de carácter académico, dedicadas a la investigación o a compartir conocimientos. En todas ellas se dan las características específicas mencionadas anteriormente, con mayor o menor énfasis en cada una de ellas, según el objetivo de la web.

Refiriéndonos a la accesibilidad de estas páginas, es aún más importante estos factores emocionales que pueden aparecer utilizando estas páginas web, por las dificultades añadidas que puede tener un usuario con alguna limitación, y las consecuencias que un mal uso producirían.

La Interacción Persona-Ordenador-Persona, con factores emocionales en los usuarios como los sentimientos de privacidad, seguridad o confianza respecto a con quién se relaciona, influye en el uso de la web, y es un aspecto a considerar en la evaluación de su usabilidad.

## **1.2 OBJETIVOS**

El objetivo de este trabajo es proponer un método de evaluación de usabilidad para sitios web de redes sociales mediante heurísticas, y establecer una métrica para obtener el nivel de usabilidad.

Más allá de la interacción de la persona con el ordenador, en estas redes sociales se introduce un factor humano adicional, con unos factores psicológicos asociados, como es la interacción entre los propios usuarios, que constituye la base del método de evaluación de usabilidad propuesto en el trabajo.

## **1.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Se plantea una sistemática para medir la usabilidad y accesibilidad en redes sociales. La investigación realizada se enmarcaría dentro de la llamada investigación aplicada, ya que se busca aportar alguna solución parcial a un problema concreto, que en este caso consiste en encontrar un método de evaluación de la usabilidad específico para redes sociales.

La investigación ha sido de dos tipos:

- Documental: mediante la bibliografía señalada al final del trabajo.
- De Campo: mediante el análisis de las características de uso de algunas páginas web de redes sociales.

Se parte de la hipótesis de que los factores emocionales en la interrelación de unos usuarios con otros, y con el ordenador, influyen en la usabilidad de una página web, y se

pueden incluir heurísticas relacionadas con estos factores para medir la usabilidad de dichas páginas web.

Después de revisar el estado del arte de la interacción persona-ordenador, el diseño centrado en el usuario, la usabilidad, accesibilidad, las redes sociales, y los aspectos cognitivos y emocionales relacionados, se define una serie de aspectos, categorías y atributos para medir la usabilidad de sitios web de redes sociales.

## **1.4 ESTRUCTURA DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER**

La primera parte se corresponde con la introducción a la investigación realizada, la justificación y descripción del problema, y se presenta el objetivo del trabajo, que, en este caso, es proponer un método de evaluación de usabilidad en sitios web de redes sociales.

En la segunda parte, se describe el estado del arte de conceptos y factores fundamentales de influencia y aplicación en el método propuesto. Se definen o citan los conceptos relacionados con la IPO (Interacción Persona-Ordenador), la accesibilidad, la usabilidad, el marco teórico del problema mencionado en la primera parte del trabajo, y los contenidos del tipo de sitios web a evaluar.

En la tercera parte, se plantea la sistemática para medir la usabilidad/accesibilidad en redes sociales. Se propone un método de inspección, mediante la evaluación de expertos (heurísticas). Se aplica el modelo propuesto y se establece una plantilla para definir la métrica de usabilidad mediante una hoja de cálculo. Se describen los atributos a evaluar para estas páginas, y se ponderan en función de la influencia que se considera que tienen en la usabilidad del sitio web.

En la cuarta parte, se dan las conclusiones del trabajo, la evaluación del alcance de los objetivos propuestos, y posibles líneas de investigación futuras.

Finalmente, se incluye la bibliografía de consulta y referencias web utilizadas, la plantilla de atributos definida para la métrica, y un artículo de difusión al respecto.

## **PARTE II Estado del Arte**



## Capítulo 2. Panorama de la Usabilidad

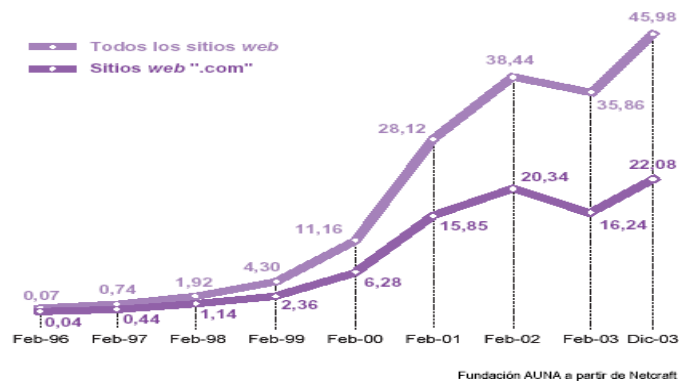
---

*La usabilidad nació con el objetivo de buscar el diseño de las interfaces que mejor permitiera a todos los usuarios potenciales utilizar las aplicaciones y servicios web, y ha evolucionado con ésta, hasta ser una metodología de diseño extendida, aunque no completamente implantada.*

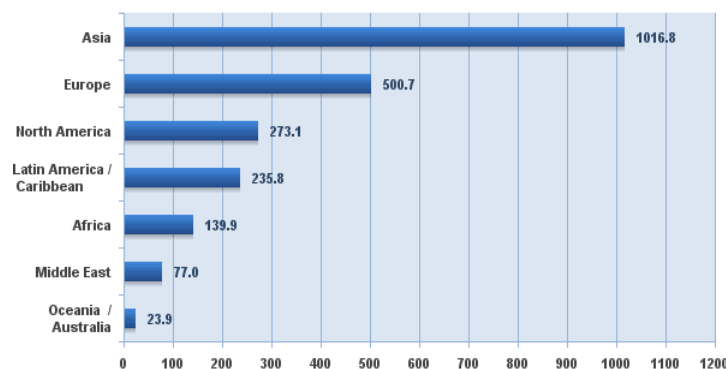
*El número de sitios web ha aumentado exponencialmente en los últimos años, a la vez que han aparecido nuevos usos y tipos de sitios web. Pero no es suficiente con la posibilidad de acceder a la red, o que exista un amplio abanico de ofertas de uso de la web; es imprescindible que los usuarios puedan utilizar esa web de la manera más eficiente y cómoda posible.*

## 2.1 INTERACCIÓN PERSONA-ORDENADOR

A diario, millones de usuarios pasan horas interactuando con ordenadores, tanto para fines personales, educativos, o lúdicos, como por motivos profesionales. El auge de los sistemas informáticos en el desarrollo de las organizaciones empresariales y los sistemas productivos, conlleva un uso masivo y generalizado de los ordenadores en la vida laboral de las personas, y especialmente la web es en los últimos tiempos el medio por excelencia.



**Figura 2.1** Evolución del número de sitios web en el mundo (en millones). Fuente: Auna a partir de Netcraft

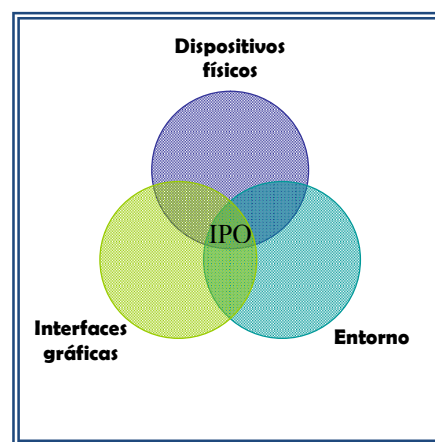


**Figura 2.2** Distribución geográfica del número de usuarios de Internet. Diciembre 2011. Fuente: [www.internetworldstats.com/stats](http://www.internetworldstats.com/stats)

En España, según el Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y Sistemas de Información [ONTS12], en 2011 un 64% de los hogares tenía acceso a Internet, frente al 73% de la Unión Europea, y había 27,3 millones de internautas en marzo de 2011 en España.

La utilización del ordenador por parte de cualquier usuario supone una interrelación directa entre ambas partes, que se ve condicionada por múltiples factores. Esto ha desarrollado una relativamente nueva rama de estudio de dichos factores, centrada en los aspectos de la comunicación entre el usuario y el sistema informático.

Definimos tres protagonistas en la relación persona-ordenador: las dos vías de comunicación persona-máquina (los dispositivos y las interfaces), y el entorno. Es decir, generalizando, se podrían distinguir tres subáreas de estudio en esta interrelación, que se referirían a los dispositivos físicos de comunicación con el ordenador (hardware), las aplicaciones (software), y el entorno en el que se produce la comunicación (ergonomía).



**Figura 2.3** Interrelación áreas IPO (Fuente: elaboración propia)

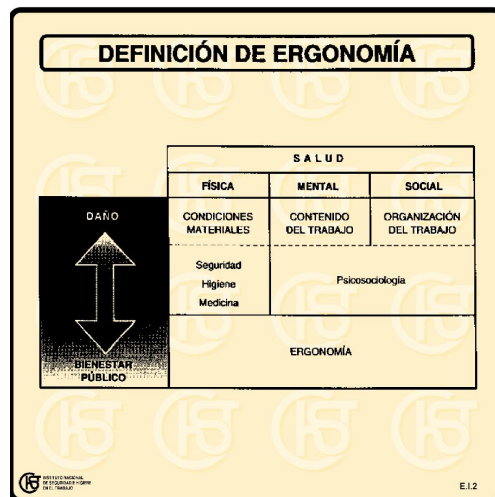
Centrándonos en ésta última, es evidente que la relación entre el ordenador y el usuario se realiza a través de lo que el usuario puede hacer con la aplicación, y cómo puede hacerlo. Es decir, a través de las interfaces de usuario.

Y este diseño de las interfaces de usuario se engloba dentro del ámbito de la Interacción Persona-Ordenador (IPO), o HCI en su denominación inglesa (Human Computer Interaction). La Association for Computing Machinery (<http://www.acm.org>), y dentro de ésta, el grupo especializado SIGCHI (Special Interest Group on Computer-Human Interaction, <http://www.sigchi.org>), define la Interacción Persona-Ordenador como

una disciplina relacionada con el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para ser usados por personas, y con el estudio de los fenómenos más importantes que están involucrados

La IPO abarca muchos otros aspectos, al tratarse de la comunicación del hombre con la máquina. Aún siendo las interfaces de usuario el vínculo principal de conexión entre ambos elementos, la interacción se ve influida también por otros objetos, herramientas y factores. Otras áreas de conocimiento como la psicología, la ingeniería, la ergonomía, la sociología, la antropología, la lingüística, el diseño y la inteligencia artificial se suman a la informática para alcanzar el objetivo de un sistema usable, entendiendo por Sistema Usable, aquél que es fácil de aprender y fácil de utilizar por cualquier persona.

La psicología estudia el comportamiento humano a través de los procesos mentales. Especialidades como la psicología educativa, laboral o de la salud pueden resolver muchos problemas en la IPO, con la aplicación de los conocimientos sobre el aprendizaje, percepción, atención, organización del trabajo, ambiente laboral, estrés, motivación, satisfacción, etc...



**Figura 2.4** Definición de Ergonomía (Fuente: INSHT)

El diseño del puesto de trabajo, y de las herramientas y tareas, que estudia la ergonomía, tiene una relevancia fundamental en las posibilidades de utilización de las máquinas por parte del hombre, es decir, en la usabilidad y en la accesibilidad.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (<http://www.insht.es>), los objetivos de la ergonomía son:

- Seleccionar la tecnología más adecuada al personal disponible
- Controlar el entorno del puesto de trabajo
- Detectar los riesgos de fatiga física y mental
- Analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de formación



- Optimizar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada
- Favorecer el interés de los trabajadores por la tarea y por el ambiente de trabajo

Por tanto, la ergonomía abarca desde la tecnología utilizada por las personas, hasta el diseño del mobiliario, la iluminación y ventilación en el entorno, o la motivación, entre otros aspectos.

La usabilidad también depende de la seguridad física del usuario en la utilización de las máquinas, en este caso, ordenadores, con lo que entramos también en la influencia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Por ejemplo, el Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, [RD0488] establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, dentro del cuerpo básico de garantías y responsabilidades determinado por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. [LPRL95]

Se definen como los principales riesgos asociados al uso de equipos con pantalla de visualización, los trastornos musculoesqueléticos, la fatiga visual y la fatiga mental. Por ejemplo, una evaluación, respecto al control del riesgo, basada en la verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico, según lo establecido por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en su Art. 15, letra d), [LPRL95] debe comprender los 5 elementos que integran el puesto de trabajo equipado con pantalla de visualización:

- El equipo informático
- La configuración física del puesto
- El medio ambiente físico
- Los programas informáticos
- La organización del trabajo

Respecto a la pantalla, por ejemplo, se definen algunos parámetros mínimos, en cuanto a la matriz de representación de los caracteres de la pantalla, la frecuencia de refresco, la estabilidad espacial, luminancia y polaridad de la imagen, control de reflejos, y colocación de la pantalla.

Ejemplo de puesto de trabajo con ordenador

Demandas físicas del teclado	Valoración trabajador	Soluciones
Alcance para abarcar el teclado	Suficiente	
Precisión para pulsar cada tecla	Buena	
Fuerza suficiente para activar tecla	Buena	
Capacidad de despulsar	Buena	
Capacidad de suspensión de manos/brazos para no pulsar teclas al apoyarse en el teclado	Lo consigue con el apoyo de los antebrazos sobre la mesa	
Capacidad de pulsar dos o tres teclas simultáneamente	No puede	Opción Accesibilidad Windows: <i>Stickykeys</i>

**Figura 2.5** Ejemplo de puesto de trabajo con ordenador (Fuente CEAPAT)

La inobservancia de las consecuencias de una mal diseñada relación entre el ordenador y la persona no sólo lleva a una ineficiente comunicación y uso del sistema informático, sino a consecuencias negativas para la salud de las personas.

Además de otros elementos del puesto de trabajo, como el teclado, la mesa, la silla, la iluminación, etc... también se definen en la Guía de Referencia para la Adaptación de Puestos de Trabajo, editada por el Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y ayudas Técnicas (CEAPAT) [SEBA09], algunos factores a tener en cuenta respecto a la interconexión ordenador/persona, para la elaboración, elección, compra y modificación de programas, de cara a su utilización por los usuarios.

## 2.2 DISEÑO WEB

Negroponte, en su libro “Ser Digital” [NEGR95], definía la interfaz de usuario como el sitio donde los bits y las personas se encuentran.

### 2.2.1. Diseño de Interfaces de Usuario

Graham señala cuatro aspectos en el diseño de sitios web: usabilidad, contenido, navegación, y estética. La interfaz gráfica de usuario, o Graphic User Interfaz (GUI) se popularizó gracias a su simpleza de uso, mejora de la productividad del desarrollador y usuario, y comodidad. Sin embargo, como señala Graham, la interfaz gráfica de usuario no es la panacea per se, si no está bien elaborada [GRAH03].

En la IPO, Graham [GRAH03] distingue varias áreas involucradas:

- Funcionalidad
- Estética
- Aceptabilidad
- Estructura
- Confiabilidad
- Eficiencia
- Mantenimiento
- Aplicabilidad
- Coste
- Usabilidad, involucramiento, capacidades cognitivas, productividad, tendencia a cometer errores, apoyo en el análisis de tareas, seguridad y registro de usuarios

Esta comunicación entre el ordenador y la persona no siempre se va a producir uno a uno, sino que el mismo sistema puede ser utilizado por varias personas, incluso simultáneamente, y una sola persona puede utilizar varios sistemas en paralelo, por lo que la adaptabilidad del sistema al usuario es fundamental. El canal directo de relación de la persona con el sistema son las interfaces de usuario, por lo que éstas deben estar orientadas al usuario, de manera que el sistema le asista de manera clara, eficiente y segura. A este respecto, por ejemplo, la norma UNE-EN-ISO 9241-10 [IS9241] define siete principios generales aplicables a cualquiera de las técnicas específicas de diálogo:

1. Adaptación a la tarea, para que el usuario pueda realizarla eficaz y eficientemente.
2. Autodescriptivo, en relación a la retroalimentación del sistema.
3. Control por parte del usuario, permitiéndole, por ejemplo, deshacer acciones.
4. Conformidad con las expectativas del usuario, en función de sus características.
5. Tolerancia a los errores, permitiendo alcanzar el resultado final con mínimas correcciones.
6. Aptitud para la individualización, mediante la internacionalización, por ejemplo.
7. Fácil de aprender, a través de medios, guías y estímulos al usuario.

WYSIWYG (What You See Is What You Get) se convierte en WYSIWYCU (What You See Is What You Can Use) [GRAH03]. En la web, WYSIWYG ya no es el paradigma.

### 2.2.2. Diseño Centrado en el Usuario

Desde el primer navegador con interfaz gráfica de usuario, desarrollado en 1993 (Mosaic), las interfaces gráficas han ido evolucionando y convirtiéndose en parte fundamental de un sistema. Además, ya no sólo hay que tener en cuenta los ordenadores tradicionales, sino también la multitud de dispositivos electrónicos con acceso a Internet, que utilizan necesariamente unos sistemas gráficos adecuados.

El auge de las técnicas de diseño centrado en el usuario llegó en los años 90, sobre todo por las características de las aplicaciones web.

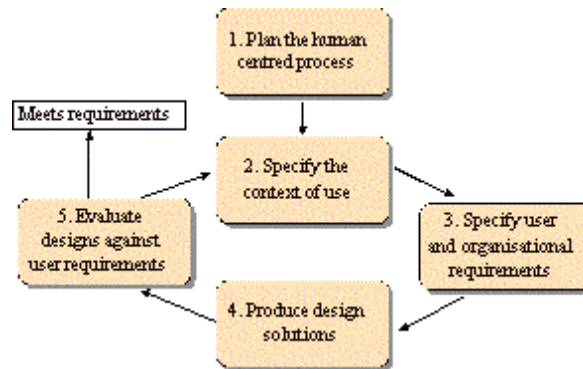
En un entorno cambiante como el actual, donde cada día se desarrollan nuevas aplicaciones con múltiples fines, donde surgen nuevos dispositivos de navegación, y en el cual el número de personas con acceso a Internet aumenta constantemente, la metodología de diseño de interfaces ha ido orientándose al Diseño Centrado en el Usuario (DCU), teniendo en cuenta que, finalmente, es el usuario quién tiene que manejar y decidir sobre el sistema. Si en el diseño de un sistema de información, algunos de los puntos básicos son la recolección de las experiencias de usuario, y la identificación de los objetivos y resultados esperados, en cualquier aplicación web el diseño del punto de contacto del usuario con la aplicación debe considerar, lógicamente, las características y necesidades de quien va a utilizar dicha aplicación.

Los sistemas no se utilizan ya exclusivamente por expertos, o personal formado expresamente para ello. Actualmente, cualquier persona es un usuario en potencia, voluntaria o involuntariamente.

El análisis del diseño de interfaces desde el punto de vista del usuario permite también, a nivel empresarial y económico, optimizar la productividad, reduciendo, por ejemplo, el tiempo de proceso de usuario entre pantallas en una aplicación, agrupando funciones más utilizadas, creando atajos de tareas recientes, etc...

Una interfaz de usuario pobre provoca una disminución en la productividad, tiempos de aprendizaje inaceptables, niveles de errores que producen frustración, y, consecuentemente, rechazo del sistema.

En 1.999, la International Standard Organization (ISO) desarrolló el estándar ISO 13407 [I13407] para los Procesos de Diseño Centrado en el Usuario para Sistemas Interactivos (“Human-centred design processes for interactive systems”), en la que establecía un modelo de 5 etapas:



**Figura 2.6** Interdependencia de las actividades del diseño centrado en el usuario (Fuente: Usability.Net)

El estándar ISO 13407 distinguía cuatro principios generales característicos del DCU, no ligados a una fase específica del ciclo de desarrollo [JOKE08]:

- Involucración del usuario
- Asignación adecuada de funciones entre usuario y tecnología
- Iteración de las soluciones de diseño
- Diseño multidisciplinar

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) es un planteamiento de diseño pensando en las necesidades y limitaciones de los usuarios finales del sistema. Engloba múltiples aspectos en cada etapa del diseño, y una validación final contra la utilización práctica del usuario.

Un ejemplo de las etapas en un modelo de DCU comenzaría por el análisis del usuario y las tareas, es decir, a quién va dirigido y para qué. A partir de aquí, se seleccionarían las tareas fundamentales a desarrollar en la aplicación, diseñándolas en la interfaz de la forma más lógica para el usuario, es decir, en base a las experiencias de usuario. Este prototipo se probaría con usuarios reales, para detectar los problemas existentes en ese momento, y volver al diseño del prototipo, adecuándolo a las necesidades evidenciadas. El objetivo es realizar un diseño iterativo, de manera que se puedan corregir las carencias antes de tener el producto final cerrado.

En los modelos tradicionales de diseño, se comenzaba con el análisis de requisitos, y posterior desarrollo de las especificaciones del sistema. Sin embargo, quienes realizaban este análisis no iban a ser habitualmente los usuarios finales, y cuando el producto llegaba a éstos, el resultado práctico de la interacción usuario-máquina podía ser muy diferente al deseado. Esto demuestra la importancia de la consideración del usuario y/o su participación directa, desde las primeras etapas del diseño, y la necesidad de poder realizar cambios en cualquier momento del desarrollo. Así, por ejemplo, en el modelo en cascada (“waterfall method”), se desarrolla una aplicación siguiendo consecutivamente varias fases, y no se comienza una hasta que no se finaliza otra (análisis de requisitos, diseño del sistema, diseño de la aplicación, desarrollo, pruebas,

implantación, mantenimiento). Sin embargo, en los modelos de DCU, los requisitos de usuario se consideran desde el principio y constantemente, a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.

De esta manera, pueden evitarse errores en la fase adecuada, y no se arrastran en las siguientes etapas. A veces, incluso, el rediseño de un elemento, para mejorar la usabilidad, por ejemplo, puede producir un efecto adverso en otros parámetros, por lo que una metodología de diseño iterativo es conveniente y rentable [NIEL93], y aunque Mayhew consideraba, en los primeros momentos de la Ingeniería de la Usabilidad, que era difícil de integrar con el ciclo de vida del desarrollo de software, debido a la poca madurez aún de la usabilidad [MAYH99], ésta ha evolucionado lo suficiente como para haber superado esa incertidumbre inicial.

Los usuarios son el destinatario final de la aplicación en la mayoría de entornos, y éstos quieren aplicaciones interactivas que hagan lo que ellos desean, como lo desean, y cuando lo desean.

Mantei y Teorey [MANT88] analizaron la relación coste-beneficio en el desarrollo de aplicaciones considerando la IPO, y posteriormente han ido apareciendo otros modelos, cualitativos y cuantitativos, para demostrar los beneficios de la Ingeniería de Usabilidad [NIEL93], como el Cost-Justifying Usability [BIAS05] de Randolph G. Bias y Deborah J. Mayhew, o el modelo Balance Score Card (BSC) de Robert Kaplan y David Norton [KAPL96].

Mandel [MAND97] señalaba tres reglas de oro en el DCU:

1. Dar el control de la interfaz al usuario
  - Evitar los errores de modo
  - Permitir el uso de teclado o ratón
  - Permitir a los usuarios cambiar de idea
  - Proporcionar mensajes y textos descriptivos
  - Permitir deshacer acciones, y retroalimentar la información
  - Definir claramente rutas y salidas en la aplicación
  - Adaptarse a las diversas capacidades de los usuarios
  - Hacer la interfaz transparente para el usuario
  - Permitir al usuario modificar la interfaz a su elección
  - Permitir al usuario modificar directamente objetos en la interfaz
2. Reducir la carga de memoria
  - Liberar la memoria reciente
  - Favorecer la identificación, no la memoria
  - Ofrecer indicaciones visuales

- Proporcionar acciones por defecto, deshacer y rehacer
- Proporcionar atajos de teclado
- Favorecer una interacción con los objetos intuitiva
- Utilizar metáforas del mundo real
- Informar al usuario con el contexto
- Proporcionar una vista organizada
- Dar consistencia a la interfaz de usuario

### 3. Mantener la continuidad de las tareas del usuario

- Mantener la consistencia dentro y entre productos
- Mantener los mismos resultados ante las mismas acciones
- Mantener la apariencia estética e integridad
- Alentar la exploración

### **Elementos de la interfaz**

- Visibilidad (proporciona al usuario el mapa mental del documento)
- Información (datos contenidos dirigidos al usuario)
- Usabilidad (facilita al usuario interactuar con el sistema, para encontrar su objetivo)
- Accesibilidad (permite a cualquier usuario el acceso al sistema y a los otros tres elementos)

Zimmermann & Grötzbach [ZIMM07] definen tres tipos de requisitos en el DCU: requisitos de usabilidad, de “workflow”, y de diseño de interfaces.

Un DCU debe facilitar la IPO, proporcionando información suficiente para todos los usuarios. Esta información, para que pueda ser fácilmente asimilable, debe estar estructurada y distribuida. Por tanto, el conocimiento del usuario es la clave en el DCU, como se ve en el orden de las once etapas del modelo del ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad de Nielsen, teniendo en cuenta, además, que generalmente los usuarios no son diseñadores, ni los diseñadores, usuarios [NIEL93].

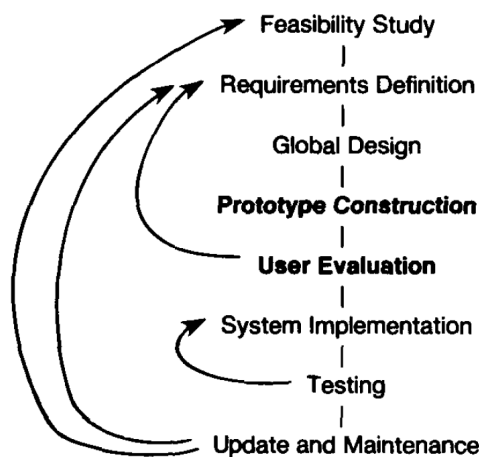
[CONS99] Un buen diseño web sigue seis principios básicos de usabilidad:

- Estructura, en función de los propósitos y las tareas de los usuarios
- Visibilidad, What You See Is What You Need (WYSIWYN)
- Retroinformación al usuario

- Reutilización, consistencia en la reutilización de elementos y organización
- Sencillez, “Keep It Simple, not Stupid” (KISS)
- Tolerancia a los errores

Aunque para Larry Constantine [CONS12], el diseño centrado en el usuario tiene una limitación, ya que, finalmente, todos los sistemas son simplemente herramientas, es decir, están destinadas a un uso, por lo que las aplicaciones deberían construirse pensando en los usos que les darán los usuarios. Es por ello que los casos de uso pueden proporcionar una información más detallada, y ser incorporados en el ciclo de diseño.

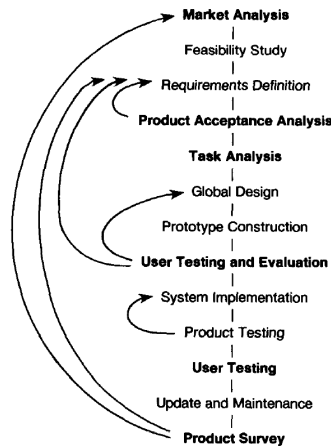
Ya que la aparición de los factores humanos de la IPO se produce en varias etapas y prototipos durante la construcción del sistema, se puede introducir el diseño iterativo a diversos niveles del proceso de desarrollo. En el ciclo de vida tradicional, los usuarios no podían conocer el funcionamiento del software hasta que éste estaba prácticamente terminado, con lo que cualquier error implicaba un rediseño costoso.



**Figura 2.7** Etapas de desarrollo habituales en el ciclo de vida de prototipado

Mediante el prototipado, un usuario puede probar una simulación del software antes de haber avanzado en la implementación. De esta forma, se realizan muchas iteraciones y cambios de diseño al comienzo del ciclo de vida de desarrollo (destacados en negrita en la siguiente figura) [MANT88].





**Figura 2.8** Etapas de desarrollo en el ciclo de vida considerando factores humanos

Las dos cuestiones más importantes para la usabilidad son las tareas de los usuarios y sus características y diferencias individuales [NIEL93].

[BEVA99] Varios proyectos promovidos por la Comunidad Europea, como el proyecto MUSiC (Measuring Usability of Systems in Context) [MACL98] han considerado el Diseño Centrado en el Usuario también como solución a las barreras técnicas y culturales.

La metodología del diseño para todos hace referencia al diseño de productos y servicios accesibles a la mayor variedad posible de usuarios, mediante tres estrategias principales [COME05]:

1. El diseño para el mayor número de usuarios sin necesidad de modificaciones
2. El diseño para facilitar la adaptación a usuarios distintos (por ejemplo, interfaces adaptables)
3. El diseño para conexión inmediata a dispositivos de apoyo

### 2.2.2.1 Calidad de Uso

La usabilidad es también un índice de calidad del software [BEVA99]. La calidad de uso es la opinión del usuario de la calidad del software de un sistema, y se mide en términos del resultado del uso del software, más que en base a las propiedades del propio software. Esta calidad de uso se alcanza también mediante la incorporación del DCU en el ciclo de vida del desarrollo.

Aunque calidad de uso y usabilidad tienen mucho en común, como la mejora cualitativa del sistema y la reducción de costes y tiempos, la usabilidad se dirige más a la interfaz de usuario, respecto a los elementos sobre los que el usuario interactúa directamente, mientras que la calidad de uso se refiere globalmente a las pantallas, ventanas, menús, mensajes de error, etc... El propósito de la ingeniería de usabilidad es mejorar la calidad de la experiencia de usuario, mientras que la calidad de uso abarca también otros elementos sobre los que el usuario final no interactúa, como la integridad del código [DONA99].

El objetivo de la calidad de uso es que productos reales puedan ser usados por personas reales, para lograr sus cometidos en un mundo real [BEVA99].

### **2.2.2.2 Experiencia de Usuario (UX)**

La Experiencia de Usuario puede definirse según Knapp Bjerén como "el conjunto de ideas, sensaciones y valoraciones del usuario resultado de la interacción con un producto; es resultado de los objetivos del usuario, las variables culturales y el diseño de la interfaz".

El estándar ISO 9241-210 [IS9241] define la Experiencia de Usuario como "las percepciones y reacciones de las personas que resultan de la utilización o uso anticipado de un producto, sistema o servicio".

Pueden tomarse distintas interpretaciones de la Experiencia de Usuario, según Bevan [BEVA09]. Por un lado, los métodos de usabilidad que tienen el objetivo de mejorar el rendimiento humano, y por otro lado, aquéllos que tienen por objetivo mejorar la satisfacción del usuario desde un punto de vista práctico y hedonista. A veces, el término "experiencia de usuario" se utiliza en ambos sentidos.

Se resalta, por tanto, el factor psicológico y de sensaciones del usuario en el uso del producto, e incluso, la sensación producida antes de usarlo. Ya no sólo influye el diseño en sí, sino la percepción de éste que le llega al usuario.

Ésta es una de las aportaciones de la Experiencia del Usuario: su especial énfasis en los aspectos emocionales en la interacción, lo que lleva a considerar estos aspectos en las propuestas metodológicas para evaluar la usabilidad [MONT05].

### **2.2.3. Diseño Universal**

Al hablar de Interacción Persona-Ordenador y Usabilidad no hay que olvidar que la posibilidad de comunicación entre ambas partes, depende, además de los factores generales vistos anteriormente, de las características intrínsecas de cada persona. En el análisis del usuario habrá que considerar habilidades físicas y sensoriales, habilidades cognitivas, diferencias de personalidad, y diferenciación cultural [GEAM01]. Así, tanto desde un punto de vista de dispositivos físicos de entrada, como de interfaces de usuario, es imprescindible considerar las opciones y capacidades de todos los individuos para utilizar un sistema informático, es decir, que éstos sean accesibles para cualquier usuario. Se llega entonces al concepto de la Accesibilidad Universal, y al Diseño para Todos, que hacen referencia a criterios de diseño para que los entornos, productos y servicios puedan ser utilizados por todo tipo de usuarios, incluidas las personas con características diferentes, tanto físicas como cognitivas, a las de la mayoría de usuarios.

Según el artículo 2.c de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad [LEY051], la Accesibilidad Universal es la

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

El Diseño para Todos, según la definición del Trace Center de la Universidad de Wisconsin, es el

proceso de crear productos, servicios y sistemas que sean utilizados por la mayor gama posible de personas, abarcando el mayor número de situaciones posible.

La Unión Europea, a través de la publicación de la Directiva 2000/78/CE [DOL303], aprobada por el Consejo de la Unión Europea, que tiene como objetivo la lucha por la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, además de recoger el derecho de todos los ciudadanos a obtener un trato ausente de discriminación, introduce el concepto de “ajuste razonable” para restablecer la igualdad.

El principio jurídico de igualdad de trato consiste en tratar de manera idéntica a una persona con relación a otra cuando se encuentran en una situación idéntica y tratarla de manera diferente cuando se encuentran en una situación diferente.

El Ajuste Razonable [DOL303] abarca:

- Formación previa al empleo (formación profesional, orientación, prácticas...)
- Procesos de selección (adaptar las pruebas de acceso)
- Desempeño laboral (adaptar el puesto de trabajo)
- Formación laboral y en la utilización de productos de apoyo (adaptar las acciones formativas)
- Promoción profesional

### 2.3. USABILIDAD

La usabilidad está considerándose progresivamente como uno de los factores clave en el diseño web, y un parámetro distintivo para el usuario.

Muchos sitios web ya están recogiendo datos de los usuarios en línea, como parte de una evaluación de usabilidad. También otras empresas de comercio electrónico rastrean los "clicks" de los usuarios durante el proceso de compra, y analizan, en caso de abandono de este proceso de compra, dónde puede haber ocurrido un problema [ROSE08].

El impacto de la usabilidad no implica tan solo un disgusto del usuario, y que un sitio web sea más conocido que otro, como ocurría con la web en sus inicios, donde el servicio ofrecido era de consulta pasiva de la información, y si al usuario no le interesaba o no podía desenvolverse bien en una determinada página web, comenzaba a utilizar otra. En la actualidad, y en mayor medida en el futuro, con la Web 2.0, la Web semántica, y los servicios sociales, comerciales y financieros a través de Internet, un

producto poco usable implica unas pérdidas comerciales significativas para el proveedor.

### 2.3.1. Definiciones

Anteriormente, ya hacíamos referencia a la Norma ISO 13407:1999 [I13407], en cuanto a la Interacción Persona-Ordenador. En esta Norma se recoge, desde la ISO 9241-11:1998 [IS9241], el concepto de usabilidad como “la medida en que un producto puede ser utilizado por determinados usuarios para alcanzar las metas especificadas con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto concreto de uso”, definiéndose asimismo eficacia (“exactitud y la exhaustividad con la que los usuarios alcanzan objetivos especificados”), eficiencia (“recursos invertidos en relación con la exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos”), y satisfacción, (“sin incomodidades, y orientado al uso del producto”).

Eficacia y eficiencia son relativas al funcionamiento en un determinado contexto de uso [MACL98].

Según Nielsen [NIEL06]:

la usabilidad es un atributo de calidad respecto a cómo de fácil es el uso de algo. Más específicamente, se refiere a la rapidez con que la gente puede aprender a usar algo, el grado de eficiencia que alcanza mientras que lo usa, cómo es de memorizable, si es propenso a los errores, y cuánto les gusta a los usuarios utilizarlo.

El estándar ISO 9126 [IS9126] define la usabilidad como “un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario de uso, y sobre la valoración individual de cada uso, por parte de un conjunto explícito o implícito de usuarios”.

La usabilidad es una propiedad más de las existentes en la interfaz de usuario, y se pueden distinguir cinco atributos: facilidad de aprendizaje, eficiencia, capacidad de recordar, gestión de errores, y satisfacción [NIEL93].

#### 2.3.1.2. Beneficios de la usabilidad

Las ventajas de la usabilidad han sido ampliamente demostradas desde diversos puntos de vista, incluyendo los económicos [BIAS05] [MANT88] [DONA99] [NIEL93]. Es posible reducir costes de formación, mantenimiento, y documentación, y además aumentar la productividad y la eficiencia operativa, a través de la implantación de la usabilidad como requisito para el diseño adecuado de una web.

De cara al futuro, algunos puntos clave de la usabilidad consistirán en una mayor integración del análisis cuantitativo y cualitativo, la investigación y gestión del conocimiento para mejorar ROI ("Return on Investment"), más investigación contextual y de campo, y una más amplia perspectiva de la propia usabilidad [ROSE08].

Dentro de la aplicación del método de evaluación seleccionado, son factores a considerar los recursos disponibles y el tiempo. Sin embargo, la inversión económica en

estos factores acaba reduciendo el coste del proyecto. La usabilidad, especialmente aplicada en las primeras fases del desarrollo del diseño de producto, donde aún se pueden corregir los prototipos y realizar mejoras en el proceso iterativo, acaba conduciendo no sólo a un producto final más satisfactorio, sino a un mejor producto a menor coste.

Pero además de los beneficios directos mensurables, también hay beneficios intangibles como consecuencia de la usabilidad. Por ejemplo, consistencia y estándares mejoran la productividad del usuario; se implementan características que ahorran tiempo, se evitan problemas de corrupción del sistema, y se mejora la posibilidad de solucionar problemas conceptuales a través del software [MANT88].

### 2.3.2. Métodos de evaluación existentes

Según el Diccionario María Moliner [MOLI99]:

Evaluación: acción y efecto de evaluar

Y, entre otras acepciones, define evaluar como “evaluación, peritaje, tasación”.

El objetivo de la evaluación sería, a estos efectos, determinar el grado de consecución del atributo que se considera. El objetivo de un método de evaluación será, por tanto, establecer los procedimientos para realizar la evaluación del atributo propuesto.

A la hora de evaluar la usabilidad de un sitio web, se han propuesto múltiples modelos y métodos. Aunque muchos de los parámetros a medir coinciden en todos ellos, cada uno incide más en uno u otro aspecto, o bien, desarrolla una evolución de modelos anteriores.

Por ejemplo, desde la perspectiva de la IPO, Tidwell [TIDW99] definió su Lenguaje de Modelos para Diseño de HCI. Un ejemplo de los múltiples métodos de evaluación de la usabilidad podemos encontrarlo en la Acción Europea COST294-MAUSE, cuyo objetivo era promover el desarrollo, evaluación y comparación de los Métodos de Evaluación de la Usabilidad (UEM) entre la industria y la educación, para aumentar la competitividad de la industria europea y beneficiar al público [MAUS07].

En dicho documento, se clasifican los métodos en tres categorías:

I. DGMM (Data Gathering & Modelling Methods), que son aquéllos orientados al conocimiento sobre los usuarios, tareas y el contexto en el que se utilizan los sistemas interactivos (Data Gathering Methods), y aquéllos que se centran en los modelos y lenguajes que permiten describir al usuario y sus actividades (Modelling Methods). Dentro de los DGM, encontraríamos las técnicas de cuestionarios, los "thinking aloud", "card sorting", contexto de uso, y la investigación cultural. Dentro de los MM, se ubicarían los métodos K-MADE (Kernel of Model for Activity Description environment), Personas, GOMS, CPS-GOMS, NGOMSL, TAG, HTA, GTA, TKS, ConCurTask Trees, "User Scenarios", "User Satisfaction Models", etc...

II. Una segunda categoría estaría formada por los UIEM (User Interactions Evaluation Methods), dirigidos específicamente a la evaluación. Se dividen en dos categorías:

a) KMbM (Knowledge-based and Model-based Methods) de carácter analítico, basados en el conocimiento existente a través de recomendaciones, estándares, modelos, etc...). Es apropiado cuando no pueden tomarse datos directamente de los usuarios. Se dividen, a su vez, en tres categorías: evaluaciones de expertos, evaluaciones a partir de documentación (heurísticas, casos, etc...), y evaluaciones a partir de modelos, habitualmente, cognitivos ("Cognitive Walkthrough", CASSM, etc...). Existiría una cuarta categoría de métodos que aglutinan varios KMbM.

b) EM (Empirical Methods) a partir del contacto directo con los usuarios, como el test de usuario.

III. La tercera categoría aglutinaría los CM (Collaborative Methods), también llamados métodos creativos, desarrollados mediante la participación directa de los usuarios en el diseño o en la evaluación, a través, por ejemplo, de "brainstorming", o CUT ("Cooperative Usability Testing").

También es posible combinar varios métodos. En función de las características de cada proyecto, puede ser útil combinar distintas técnicas, como el método heurístico y el "thinking aloud", por ejemplo [NIEL93].

### **2.3.2.1. Análisis Cuantitativo / Cualitativo**

Los métodos de evaluación de usabilidad pueden centrarse en el análisis cuantitativo o en el análisis cualitativo, o combinarse entre ellos.

El análisis cuantitativo se orienta a la medida de la usabilidad mediante indicadores numéricos, por ejemplo, la proporción de resultados de una acción sobre el total de acciones intentadas, mientras que un análisis cualitativo haría referencia al porcentaje de objetivos alcanzados. El análisis cualitativo implica un grado de subjetividad importante, aunque también el cuantitativo puede llevarlo [MACL98].

Es habitual combinar ambos tipos de métodos, ya que no existe actualmente ninguna medida cuantitativa exacta, que pueda representar conceptos como la satisfacción del usuario [GONZ08].

El análisis cualitativo se centra fundamentalmente en las experiencias de los usuarios. Implica análisis de datos a través de cuestionarios, imágenes, objetos, etc... Mientras que el análisis cuantitativo se refiere al análisis de datos numéricos, frecuentemente estadísticos.

Habitualmente, la usabilidad es evaluada mediante métricas, que dan una medida cuantitativa del grado de alcance de los objetivos de usabilidad para unas tareas concretas del usuario. Estas métricas dan una idea sobre el porcentaje de éxito en la consecución del objetivo, el tiempo necesario para completar la tarea, la tasa de error, y

la satisfacción subjetiva del usuario [NIEL01]. En realidad, esta medida de la satisfacción subjetiva del usuario podría considerarse como un resultado total de las métricas anteriores, puesto que, en último término, lo que mide la usabilidad es, precisamente, la satisfacción del usuario en la utilización del producto.

### 2.3.3. Heurísticas

Los métodos de evaluación también pueden clasificarse en métodos de inspección, de indagación, y test.

Dentro de los métodos de inspección, se encuentran:

- Evaluación heurística

Es una inspección realizada por expertos en usabilidad, que analizan cada elemento de la interfaz de usuario para determinar si siguen los principios de usabilidad. Puede aplicarse en cualquier momento, aunque es más conveniente realizarlo en las primeras etapas del desarrollo.

- Recorridos Cognitivos ("Cognitive Walkthroughs")

Técnica de revisión en la que los expertos construyen escenarios a partir de la especificación o un prototipo, y asumen el papel del usuario trabajando con la interfaz. Interpretan el papel del usuario recorriendo las tareas en la interfaz, aunque ésta no esté terminada. Suele utilizarse en las primeras etapas del desarrollo.

- Recorrido Plural

Método que comparte algunas características con el Recorrido Cognitivo, pero que involucra a un grupo grande de participantes, con usuarios finales, diseñadores, y expertos en usabilidad.

- Inspección Formal de Usabilidad

Adaptación a la usabilidad, de la metodología de inspección de software, o inspección de código. Es adecuada en las primeras etapas del desarrollo, para reducir el tiempo de detección de errores.

- Inspección de Características

Se analiza sólo un conjunto de características del producto, generalmente dándole al usuario final un escenario con los resultados finales, y evaluando si cumplen sus necesidades. Esta técnica suele utilizarse en las etapas intermedias de desarrollo.

- Inspección de Consistencia

Dirigida a asegurar la consistencia, es decir, minimizar el esfuerzo para realizar tareas similares en diversos productos. El mejor momento para su aplicación es casi al finalizar la documentación de diseño, antes del comienzo del desarrollo.

- Inspección de Estándares

Enfocada a asegurar la conformidad con los requisitos de la industria. Se aplica en las etapas intermedias del desarrollo.

[NIEL93] El método de la ingeniería de usabilidad de descuento se basa en el uso de cuatro técnicas:

- Observación de las tareas y usuarios
- Escenarios
- “Thinking aloud” sencillo
- Evaluación heurística

El objetivo de la evaluación heurística es localizar los problemas de usabilidad en el diseño de la interfaz de usuario, de manera que puedan ser considerados y solucionados dentro del proceso de diseño iterativo [NIEL93]. La evaluación heurística es desarrollada mediante un pequeño grupo de evaluadores, examinando si la interfaz cumple con los principios de usabilidad reconocidos.

Estos principios de usabilidad generalmente reconocidos (heurísticas) van evolucionando con el tiempo, según nuevos estudios y nuevos contextos de uso, pero manteniendo unos indicadores comúnmente reconocidos. A estos principios generales se les añadirán nuevas categorías específicas para un determinado tipo de sitio web [NIEL12]. A partir de las características específicas de una web, se podrán extrapolar una serie de nuevos principios generales adicionales. De esta manera, sería posible diseñar una evaluación heurística de interfaces no implementadas aún, lo que beneficia la utilización de la evaluación heurística en etapas tempranas de ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad.

La evaluación heurística es un método ampliamente utilizado en la actualidad, y considerado en general como muy eficiente, tanto desde el punto de vista del resultado final del diseño, como del resultado económico [NIEL93] [MANT88] [DONA99] [BIAS05]

El método heurístico es un método rápido, eficiente en costes y confiable. Puede detectarse del 50% al 75% de problemas de usabilidad [NIEL93]. Puede realizarse en cualquier momento del ciclo de desarrollo, aunque lo más conveniente sea hacerlo al comienzo de éste, y antes de las pruebas de usuarios. Teniendo en cuenta la estrategia iterativa de pruebas, se incidirá más en unos aspectos u otros, en función del momento de ejecución, y así, por ejemplo, la evaluación de los aspectos relacionados con la arquitectura de la información serán más cruciales en las primeras etapas de ciclo de desarrollo. Entendemos aquí la arquitectura de la información [MONT09] como “la actividad y resultado de organizar, clasificar, ordenar, estructurar y describir los contenidos de un sitio web, con el fin de que sus usuarios puedan satisfacer sus necesidades informativas con el menor esfuerzo posible”.

Las técnicas heurísticas llevan utilizándose desde hace años, evolucionando con el tiempo.



Shneiderman [SHNE98] publicó sus 8 Reglas de Oro:

- Esfuerzo por la consistencia
- Atajos en tareas para usuarios expertos
- Retroalimentación
- Diálogos diseñados para mostrar el estado de la tarea
- Gestión de errores sencilla
- Permitir deshacer acciones sencillamente
- Permitir control por parte del usuario
- Minimizar uso de la memoria reciente del usuario

Nielsen y Molich [NIEL90] publicaron sus principios generales de evaluación heurística, revisados posteriormente por Nielsen [NIEL05]:

- Visibilidad del estado del sistema
- Comunicación del sistema similar a la del mundo real
- Control y libertad del usuario
- Consistencia y estándares
- Prevención de errores
- Recordar mejor que memorizar
- Flexibilidad y uso eficiente
- Estética y diseño minimalista
- Ayuda al usuario en la gestión de errores
- Ayuda y Documentación

Tognazzini [TOGN12] estableció unos principios heurísticos para el diseño de interfaces de usuario y web:

- Anticipación
- Autonomía
- Daltonismo
- Consistencia
- Valores por defecto
- Eficacia del usuario
- Interfaces explorables
- Objetos humanos
- Reducción de latencia

- Aprendizaje
- Uso de metáforas
- Proteger el trabajo del usuario
- Legibilidad
- Guardar el estado
- Navegación Visible

Listas de principios generales han ido apareciendo, según los estudios de otros autores, o como adaptación de listas previas, o en función de nuevos escenarios de uso, nuevas aplicaciones y nuevos tipos de sitios web [GONZ01] [INST99] [MAYH99] [MONT03a].

### **2.3.3.1. Ventajas e inconvenientes de las heurísticas**

La evaluación heurística es muy apropiada en escenarios de tiempo y presupuesto reducidos, puesto que no es necesario un material específico, ni un grupo de personas dedicadas elevado, tanto respecto a analistas como a usuarios de prueba. Requiere también menos tiempo de preparación. Es un método que se complementa idealmente con los test de usuario. A la hora de realizar estas pruebas con usuarios, tener ya una evaluación heurística permite focalizar los test de usuario en los problemas hallados, aunque sin eliminar el resto de elementos a evaluar, ya que las heurísticas no detectarán el 100% de los problemas potenciales de usabilidad de la interfaz, y además esa evaluación ha sido realizada por expertos, por lo que, a su vez, se complementa con los resultados obtenidos en los tests, que pueden descubrir otros problemas, y además nos dan el punto de vista del propio usuario.

#### **\* Ventajas [NIEL90]**

- Método barato
- Intuitivo y fácil de motivar a la gente a realizarlo
- No requiere una planificación compleja
- Puede realizarse en las primeras etapas del proceso de desarrollo, incluso con un prototipo poco desarrollado
- Localiza muchos de los problemas potenciales
- No necesita tanta formación ni especialización de los evaluadores como en otros métodos

#### **\* Inconvenientes [NIEL93] [GONZ01]**

- No soluciona los problemas detectados
- Los evaluadores emulan ser usuarios, pero no suelen ser realmente usuarios típicos
- Hay un componente subjetivo importante, en la selección de los principios y durante la evaluación

- La evaluación heurística permite identificar una mayor cantidad de problemas de usabilidad menores, pero una menor cantidad de problemas de usabilidad mayores que otras metodologías, como los tests de usuarios
- Si la interfaz es muy compleja, la evaluación es difícil
- Es recomendable que se realice por más de un evaluador
- Puede presentar falsas alarmas en la detección de problemas

### 2.3.3.2. Fases en una Evaluación Heurística

A partir del contexto de uso de la web, definiríamos algo equivalente a un "Business Process Model" (BPM), para comenzar el análisis y determinar las heurísticas apropiadas para ese modelo de web. Ésta sería la primera fase.

#### a) Análisis del Contexto de Uso

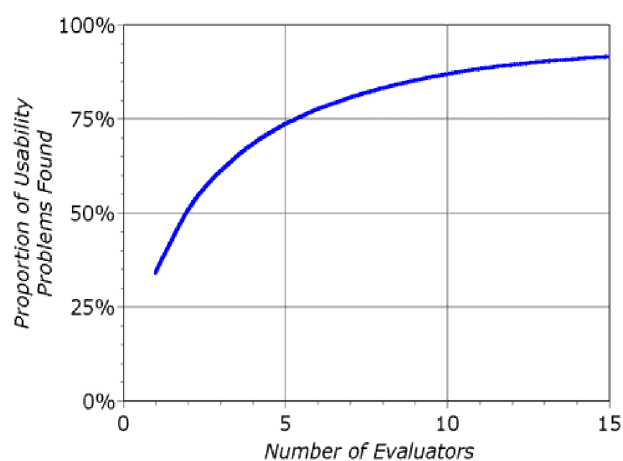
A la hora de evaluar la usabilidad de una web, hay que considerar el objetivo de ésta, pues no todos los parámetros serán de aplicación a todas las páginas web.

Aplicar las medidas adecuadas al tipo de sitio web que se evalúa es el primer paso en dicha evaluación [I13407] [NIEL93] [IS9241].

Partimos, por tanto, de un primer criterio de evaluación de usabilidad, que es la selección de los objetivos adecuados.

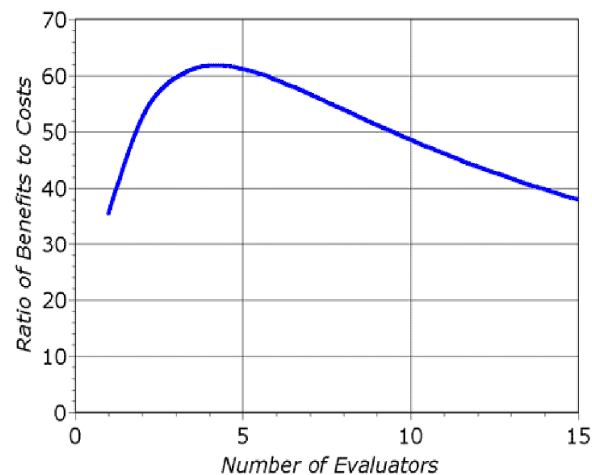
#### b) Selección de los evaluadores

Nielsen [NIEL90] [NIEL12] destaca que una sola persona realizando la evaluación puede llegar a encontrar un 35% de los problemas de usabilidad de una interfaz. Sumando más evaluadores se puede aumentar significativamente el número de problemas encontrados, según la siguiente figura. El número exacto de evaluadores dependerá del análisis coste-beneficio.



**Figura 2.9** Variación de la relación número de problemas localizados – número de evaluadores

El aumento del número de evaluadores permitirá incrementar el número de problemas detectados, pero hasta un cierto límite, a partir del cual, no se mejorará la cantidad de problemas detectados por incluir más evaluadores.



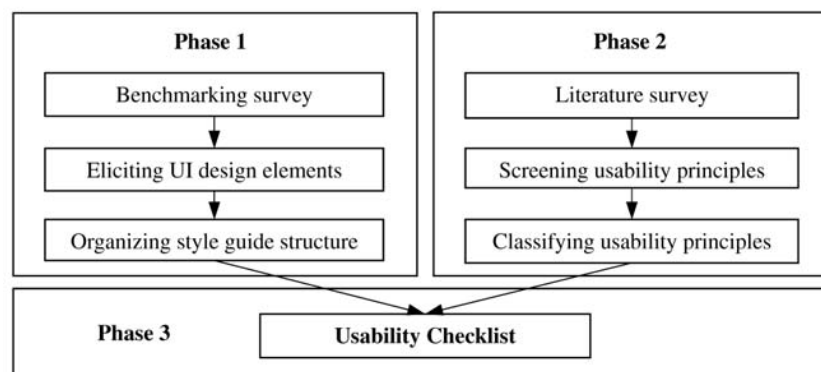
**Figura 2.10** Variación de la relación coste-beneficio según el número de evaluadores

En la figura anterior, se observa que el número óptimo de evaluadores para el ejemplo tomado por Nielsen sería de cuatro, lo que estaría en el rango óptimo seleccionado de tres a cinco [NIEL05]. Una estrategia interesante es utilizar como evaluadores a usuarios.

c) Evaluación de las interfaces

d) Análisis de resultados (cuantitativos y cualitativos)

Las heurísticas que utilizaremos dependerán de varios factores, como el objetivo de la web, o el dispositivo de lectura que se utilice. En la siguiente figura, se esquematiza el procedimiento para establecer una lista de principios para comprobar la usabilidad de la interfaz de usuario de un teléfono móvil [GUJI06]



**Figura 2.11** Fases hasta establecer la lista de principios de usabilidad a evaluar en la interfaz de un teléfono móvil.

Identificar el objetivo del sitio web es uno de los puntos clave en la selección de las heurísticas a medir. Dependiendo de aquél, los aspectos y atributos tendrán una

ponderación adecuada [NIEL93]. Las métricas de usabilidad seleccionadas tendrán un papel preponderante en el resultado final de la medición de la usabilidad de la web.

### **Medida de severidad**

A la hora de determinar el resultado de la evaluación de usabilidad de un aspecto, hay que considerar la severidad del problema detectado. En función de los factores definidos por Nielsen [NIEL06], podemos distinguir:

- Frecuencia: relativa al número de usuarios que han encontrado ese problema.
- Impacto: relativa a la magnitud de las consecuencias desencadenadas para aquellos usuarios que han sufrido el problema.
- Persistencia: relativa al número de veces que el problema influye en el usuario, ya que, en ocasiones, aunque el problema no haya desaparecido, el usuario puede recordarlo o reconocerlo, y sortearlo.

Para calcular la severidad total, Nielsen propone una fórmula en la que se multiplica la Frecuencia por el Impacto, multiplicando este resultado por la raíz cuadrada de la persistencia, y dividiéndolo por la raíz cuadrada de diez.

Para cada incidencia de usabilidad detectada, se puntúa de uno a diez para indicar lo que más problemas presenta a los usuarios, siendo diez el valor más negativo para ellos.

## **2.4. ACCESIBILIDAD**

Según se recoge en el estándar UNE-EN ISO 9999 [IS9999], se define persona con discapacidad como aquella "con una o más deficiencias, una o más limitaciones en la actividad y una o más restricciones en la participación o la combinación de varias".

Como indica el World Wide Web Consortium (W3C) en la Web Accessibility Initiative (WAI), cada individuo es único, y las personas tienen diversas capacidades, habilidades, instrumentos, preferencias y expectativas que pueden afectar a la forma en que usan la web. Aunque inicialmente se piensa en personas con determinadas discapacidades (deficiencias relacionadas con la edad, discapacidades físicas o cognitivas, condiciones de salud, impedimentos temporales, cambios de habilidades, o limitaciones temporales), la accesibilidad es una parte intrínseca en la usabilidad de una página web para cualquier persona.

Mejorando la usabilidad, se posibilita que la gente con un nivel educativo menor alcance puestos de trabajo satisfactorios, se mantiene en contacto a los mayores con la comunidad, es posible ofrecer a los usuarios con discapacidades la misma información y servicios que a cualquier otro usuario, y se puede facilitar que todos pasen su tiempo con ordenadores más productivamente, y reducir su sentimiento de frustración e

incapacidad, y teniendo en cuenta que estas ventajas no son a costa de las personas. La usabilidad beneficia a los negocios y beneficia a la humanidad [NIEL06].

### 2.4.1. Introducción

Las facilidades de la web no están al alcance de todos, por culpa de los problemas de accesibilidad que muchas personas tienen a la hora de utilizar los recursos de la web. En lugar de que el enorme potencial educativo, técnico y humano de la web se distribuya equitativamente en cualquier condición, estos problemas agravan la ya existente brecha digital.

En 2005, el porcentaje de población europea con algún tipo de discapacidad era del 15%, sin contar con las personas mayores que también se encuentran con dificultades de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación [ACCE05]. El uso de estas tecnologías puede mejorar sensiblemente la calidad de vida de estas personas, o aumentar su exclusión.

La accesibilidad, según Montero y Martín consistiría en [MONT03b]

la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso.

En líneas generales, las barreras en el acceso a la web pueden venir por [MONT03b]:

- Deficiencias visuales.
- Deficiencias auditivas.
- Deficiencias motrices.
- Deficiencias cognitivas y de lenguaje.

Más adelante se consideran heurísticas del cumplimiento de los criterios de accesibilidad, a partir de los requisitos de accesibilidad para contenidos Web establecidos en la norma UNE 139803:2004 [UNE139], que es una trasposición de las “Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG 1.0)” desarrolladas por la iniciativa WAI (“Web Accessibility Initiative”), que marca unos estándares internacionales en el diseño de páginas web, para eliminar las barreras en el acceso a la información para cualquier usuario. El W3C a través de esta iniciativa desarrolla estrategias, directrices y recursos para ayudar a hacer la Web accesible a personas con discapacidad.

Tampoco podemos olvidar que los usuarios con algún tipo de discapacidad pueden tener motivaciones adicionales para usar Internet, ya que la Web sirve de medio facilitador para tareas que les resultarían imposibles o más costosas de llevar a cabo por otros medios. Para una persona con discapacidades motrices, por ejemplo, poder acceder a la información y contenidos que hay en la web sin tener que desplazarse significa una ayuda evidente.

La accesibilidad no afecta sólo a personas con algún tipo de discapacidad, sino que se extiende a otros grupos con dificultades potenciales, como grupos de inmigrantes, grupos de ancianos, colectivos con conexiones a Internet de baja velocidad, etc...

En el desarrollo técnico, Nielsen propone diferentes diseños para usuarios discapacitados, mejor que uno único para todos, pero las empresas no optan por esta estrategia por ahorro de costes, y por la dificultad en mantener actualizados simultáneamente dos sitios [NIEL03]. Sin embargo, una solución más adecuada sería diseñar interfaces adaptables dinámicamente [PERL00], al menos en proyectos web donde sea factible implementarlo, y siempre separando las capas de contenido, presentación, estructura lógica e interacción. [MONT04]

En último término, la estrategia general del Diseño Universal definida en la “Resolución Tomar” del Consejo de Europa [RESA01] apuesta por intentar que no sean necesarias adaptaciones ni soluciones especializadas en el diseño de productos y servicios, a la hora de ser utilizables por todos.

Si consideramos algunas características necesarias en el diseño web para una persona con discapacidades cognitivas, como el contenido claramente estructurado, el etiquetado consistente de formularios y botones, los enlaces predecibles, etc... realmente se definen aspectos de uso que pueden ayudar a cualquier persona en cualquier momento. Adicionalmente, la accesibilidad web en general también beneficia a las personas inicialmente sin discapacidades, como en el caso de discapacidades temporales, y es importante recordar, como menciona el W3C, que un principio clave de la accesibilidad web es el diseño de sitios web y software que sean flexibles para satisfacer las necesidades de diferentes usuarios, preferencias y situaciones.

Además del evidente interés y obligación en permitir el acceso a las páginas web a cualquier usuario, sin discriminación por motivos del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, localización geográfica y capacidades de los usuarios, la normativa vigente (Real Decreto 1494/2007 y Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información [RD1494] [LEY056]) en España, obliga al cumplimiento de la prioridad 2 de la Norma UNE 139803:2004 [UNE139] a los sitios web de la Administración Pública, y a los centros públicos educativos, de formación y universitarios, así como de los centros privados sostenidos, total o parcialmente, con fondos públicos, los sitios web, etc...

Asimismo, estos derechos están promovidos por la legislación pertinente, tanto a nivel nacional, como internacional, como por ejemplo las Resoluciones de la Comisión Europea, o la Convención de Derechos de las Personas con Discapacidad aprobada en la Asamblea General de la ONU, aunque no hay aún una obligación real ineludible ni unificación en las estrategias prácticas a seguir.

#### **2.4.2. Evaluación Accesibilidad**

Podemos detectar los problemas de accesibilidad mediante herramientas automáticas o manuales. Los análisis manuales son más completos que los automáticos,

pero más complicados y costosos. Las herramientas de evaluación automatizada, básicamente aplicaciones o servicios que verifican diversas configuraciones de una página web, son cómodas y potentes, pero no son capaces de realizar un análisis completo, y pueden dar falsos errores, o bien no detectar todos los problemas.

Además de la WAI-ARIA ("Accesible Rich Internet Applications"), el W3C ha desarrollado una serie de conocidas recomendaciones, pautas y guías de referencia mundial, como WCAG 1.0 y 2.0 ("Web Content Accessibility Guidelines"), ATAG 1.0 ("Authoring Tool Accessibility Guidelines"), UAG 1.0 ("User Agent Accessibility Guidelines"), EARL ("Evaluation and Report Language"), entre otras.

Dentro de la evaluación heurística de usabilidad, se incluyen habitualmente métricas asociadas a la evaluación de la accesibilidad.



## Capítulo 3. REDES SOCIALES

---

*Las redes sociales y los factores cognitivos y emocionales no son ya sólo unos conceptos exclusivos de la psicología y la sociología, sino que se han extendido a la web. Las características de unas y otras se mezclan, dando lugar a una casuística particular.*

### 3.1. WEB 2.0

“The Web is more a social creation than a technical one” [BERN99]. El creador de la web definía así su propia idea, adelantando el impacto social que la web tiene en estos momentos, y que ha sido, probablemente, uno de los factores fundamentales en su enorme y rápido crecimiento.

La implicación social ha extendido la Web a todos los ámbitos, ya sea por motivos empresariales, afán de conocimiento, cultural, o motivos lúdicos.

El incremento en las posibilidades de conexión a Internet es, obviamente, uno de los factores básicos de éxito de estas redes. En un estudio estadístico de IHS Screen Digest, en 2010 la penetración de Internet en los hogares en España era del 58,1%, mientras que en Austria se llegaba al 75,2%, en Dinamarca al 87,5%, en Noruega al 89,1% y en Holanda al 91,7%. El número de usuarios de Internet a nivel mundial superaba los 2.200 millones a finales de 2011.

Compartir información y colaborar en línea se ha extendido y profundizado con la aparición de los servicios interactivos en la web, que han dado lugar a la Web 2.0.

El término Web 2.0 surgido de una sesión de “brainstorming” en el año 2004, con Tim O'Reilly y Dale Dougherty, con motivo de la organización de una conferencia sobre la web [MUSS06], es definido como:

un conjunto de tendencias económicas, sociales, y tecnológicas que en su conjunto constituyen la base para la próxima generación de Internet, un medio diferente, más maduro, caracterizado por la participación del usuario, la apertura y los efectos de la red.

En esta Web 2.0, los usuarios son los creadores de contenido. Ellos deciden qué información, y cuándo publicarla, para ofrecerla a otros usuarios. Cuantos más usuarios compartan su información, mayor éxito.

La Web 2.0 se basa en ocho patrones:

- Inteligencia colectiva
- Web como plataforma
- Los datos como clave
- Innovación en ensamblaje
- Multidispositivo
- Beta permanente
- “Long tail”
- Modelos ligeros y escalables

Uno de los paradigmas de la Web 2.0 son las redes sociales.

## 3.2. REDES SOCIALES

### 3.2.1. Conceptos

Las redes sociales son formas de interacción social, sistemas abiertos y horizontales, o según [LOZA96], un conjunto bien delimitado de actores (individuos, grupos, organizaciones, comunidades, sociedades globales, etc...) vinculados unos a otros a través de una relación o un conjunto de relaciones sociales.

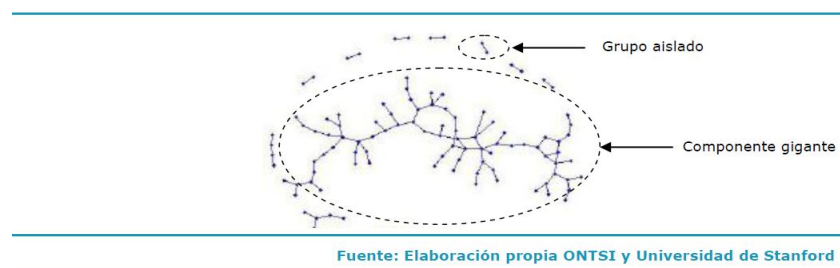
En definitiva, una red es un conjunto de nodos (personas, objetos, documentos, sitios web, etc...) conectados entre sí por uno o más tipos específicos de relaciones.

Las redes sociales operan a muchos niveles, desde pequeños grupos familiares o dentro de un entorno de amistad, hasta grupos internacionales de ámbito profesional.

En términos generales, la teoría de grafos y la teoría matricial han sido básicas en el análisis de redes [LOZA96].

La explicación del comportamiento de los actores se basa en la forma de las relaciones, más que en las características de cada actor, por lo que la representación gráfica de la teoría de grafos permite una visión inmediata de las relaciones, sin olvidar las bases matemáticas aparejadas a la teoría.

Las personas se asocian de forma individual y como producto de la agregación de tales asociaciones se forman macroestructuras formadas por un conjunto complejo de nodos (personas) y conexiones (relaciones entre personas). El componente gigante (GC) es el componente conexo (conjunto de nodos y conexiones caracterizado por la existencia de un camino entre cualquier pareja de usuarios sin que se aprecien usuarios aislados en el mismo) más grande que hay en una red.



**Figura 3.1** Componente Gigante. Fuente: ONTSI

Esto implica que casi todos los usuarios de una red social están dentro del componente gigante, y, por lo tanto, la gran mayoría están conectados entre sí. Aquellos que no están conectados al grupo mayoritario suelen ser pequeños grupos dentro de una red que la utilizan para un objetivo muy concreto [URUE11].

Aunque hay numerosos tipos de grupos, en general se caracterizan por:

- la existencia de una identidad social compartida
- una cierta interdependencia entre los miembros del grupo, y

- la formación de una estructura social y de roles.

El grupo influye sobre sus miembros, de la misma manera que los miembros sobre el grupo [MOLE09]. Estas influencias entre los miembros y el grupo crean emociones, que entran en juego en las interacciones en las redes sociales, tanto en la interrelación entre los propios usuarios, como con el sistema.

### 3.3. PSICOSOCIOLOGÍA

#### 3.3.1. Factores de influencia psicosociológicos en la interrelación en las redes sociales

Según G.W. Allport (1968) la psicología social es “un intento de comprender y explicar cómo el pensamiento, el sentimiento y la conducta de las personas son influidas por la presencia real, imaginada o implícita de otros.”. Franzoi (2000) concluye de esta definición que “la psicología social es el intento de comprender y explicar cómo el pensamiento, el sentimiento y la conducta de las personas individuales resultan influidos por la presencia real, imaginada o implícita de otras.

Es una disciplina entre la psicología y la sociología.

La Cognición Social analiza estructuras y procesos cognitivos (atención, percepción, memoria, inferencia...). Uno de los aspectos sobre los que la Cognición social ha incidido es la cantidad limitada de recursos que tiene el cerebro para enfrentarse al gran volumen de información que recibe.

El afecto, los estados de ánimo y las emociones en general influyen de diversas formas en el procesamiento de esa información [SILV09]. El comportamiento emocional del usuario es resultado de tres factores diferentes: las emociones evocadas por el producto durante la interacción, el estado de humor del usuario y los sentimientos [MONT05].

Por ejemplo, la actitud incluye aspectos cognitivos, emocionales y conductuales. Las actitudes tienen sus raíces en el aprendizaje social, aunque también existe una base biológica. La actitud tiene tres componentes:

- Experiencias cognitivas
- Experiencias afectivas
- Experiencias conductuales

Las actitudes se han medido, tradicionalmente, mediante cuestionarios, como los de tipo Likert [LOPE09].

Las emociones cumplen una función muy activa en estos procesos influyendo en la codificación y el recuerdo de la información; las estrategias cognitivas y la autorregulación; la atención y la memoria de trabajo; y la motivación intrínseca y extrínseca [PINT06].

En el diseño de una web, también deben considerarse los aspectos de la psicología cognitiva, como la memoria reciente y a largo plazo, transferencia e interferencia, etc... El diseño de una interface de usuario correcta debe considerar todos estos aspectos de la psicología cognitiva, como la memoria a corto o largo plazo. Las investigaciones han demostrado que los primeros elementos de una lista, por ejemplo, se almacenan preferentemente en la memoria a largo plazo, mientras que los últimos elementos lo hacen en la memoria reciente. Asimismo, otro ejemplo de la relación directa entre psicología cognitiva y diseño lo encontramos en los casos de disonancia cognitiva que se aprecia respecto al diseño de una web o producto, cuando los usuarios reinventan una utilidad diferente de la que estaba inicialmente prevista de una parte del producto, por costumbre de uso [GRAH03].

En la Teoría del Aprendizaje Social de Albert Bandura [BAND69], el aprendizaje está basado en una situación social en la que un modelo realiza una acción determinada y el sujeto aprende a realizar esa acción en base a la observación de cómo la realizó el modelo. Es decir, se aprende imitando la acción de alguien. Este proceso puede ser observable en los sitios web de redes sociales. Esta forma de aprendizaje es más cómoda y simple, además, para el sujeto imitador, que el aprendizaje en base a la adquisición individual de conocimientos. El comportamiento depende del ambiente y de factores personales como motivación, atención, retención y producción.

La teoría de los seis grados de separación se considera uno de los fundamentos de la difusión de las redes sociales en Internet.

### **3.4. LAS REDES SOCIALES EN INTERNET**

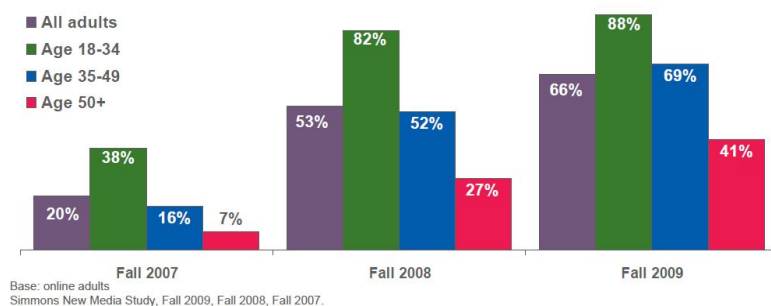
Las redes sociales en Internet se han convertido en un movimiento de masas, que está cambiando la forma de comunicación de las personas. Pero no solo es un fenómeno social, sino que, más allá de las oportunidades lúdicas que ofrecen, están posibilitando nuevos canales de información y de interrelación a todos los niveles, modificando también el modelo de negocio de algunos sectores productivos, que han tenido que reconfigurar sus estrategias y objetivos, como, por ejemplo, los medios de comunicación tradicionales.

Los recursos que logra un usuario a través de las relaciones con otros usuarios se han venido a llamar el “Capital Social” de una persona, y las redes sociales son una medida de él.

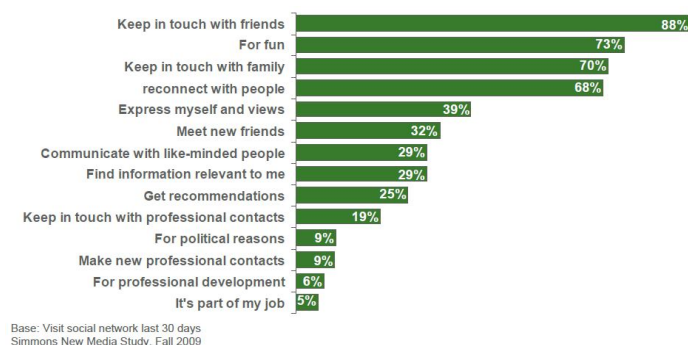


**Figura 3.2** Redes sociales

La penetración en la sociedad de estas redes sociales aumenta constantemente, tanto en frecuencia de uso como en extensión geográfica.



**Figura 3.3** Porcentaje de usuarios de Internet que han visitado una red social en los últimos 30 días (Estados Unidos). Fuente: Experian Simmons: Social networking report 2010.



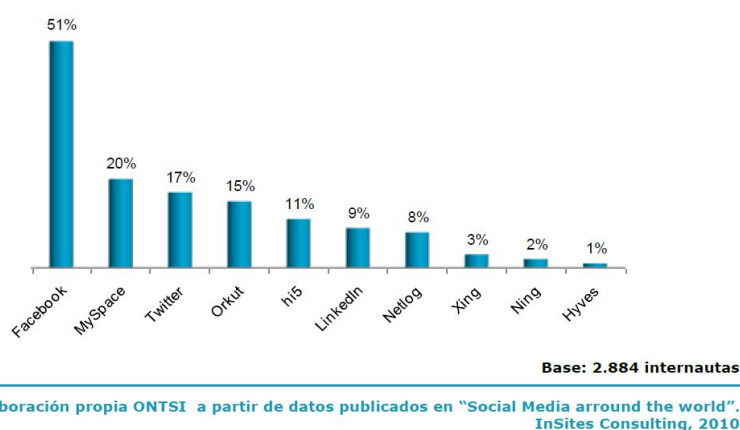
**Figura 3.4** Motivos de uso de las redes sociales (Estados Unidos). Fuente: Experian Simmons: Social networking report 2010

Top 10 most visited Websites			
2009		2010	
1.	www.google.com	1.	www.facebook.com
2.	mail.yahoo.com	2.	www.google.com
3.	www.facebook.com	3.	mail.yahoo.com
4.	www.yahoo.com	4.	www.yahoo.com
5.	www.myspace.com	5.	www.youtube.com
6.	mail.live.com	6.	www.msn.com
7.	www.youtube.com	7.	www.myspace.com
8.	search.yahoo.com	8.	mail.live.com
9.	www.msn.com	9.	search.yahoo.com
10.	www.ebay.com	10.	www.bing.com

Note: Data is based on U.S. visits for January to November 2009 and 2010

Source: Experian Hitwise

**Figura 3.5** Diez sitios web más visitados en EEUU



**Figura 3.6** Porcentaje de usuarios de redes sociales

En Europa, casi 42 millones de personas utilizan habitualmente las redes sociales, y se estima que serán 107,4 millones a finales de 2012, según datos de la Comisión Europea. Cada día, 250.000 personas se suscriben a una red social, y lo hacen desde una temprana edad, ya que, con 6 años, el 42% de los niños en Europa usan Internet, con 11 años, el 80%, y con 15 años, el 84% de los adolescentes europeos se conectan a Internet. La actividad principal que desarrollan en la red son la comunicación a través de chat, mensajería instantánea y redes sociales.

Estas cifras, referidas únicamente a la Unión Europea, dan una idea apropiada de la magnitud de la influencia de las redes sociales en la actualidad, y de la que tendrá en el futuro. Las redes sociales ofrecen oportunidades y servicios para trabajadores, personas mayores, jóvenes, negocios, ocio, educación o entretenimiento. Colaboración y compartición son las claves de la web de hoy.

De algunas de las redes sociales más visitadas actualmente, se puede señalar, según las estadísticas de Alexa.com:

### \* Facebook.com

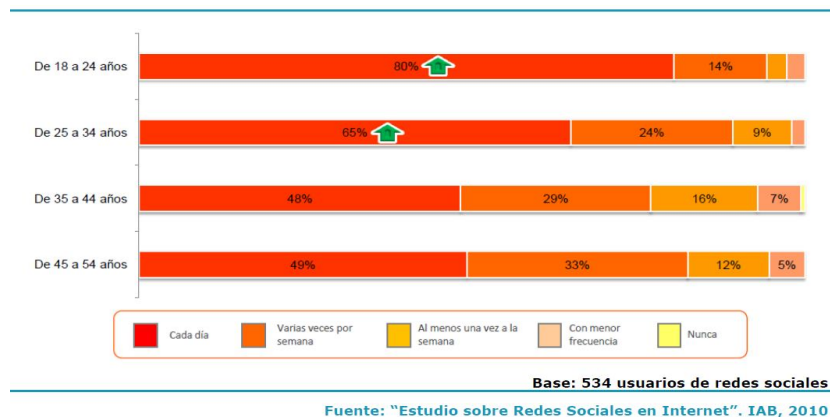
- El segundo sitio web más visitado del mundo según el ranking trimestral
- Un 5% de las búsquedas se refiere a este sitio
- El tiempo medio por visita es de unos 24 minutos
- Más de 6,8 millones de sitios web enlazan con Facebook.com
- Mensualmente, un 44,1% de usuarios de Internet visitan este sitio
- El tiempo medio de carga de la página es de 2,238 segundos
- En España, es el tercer sitio web más visitado

### \* Twitter.com

- El tercer sitio web más visitado del mundo según el ranking trimestral
- El tiempo medio por visita es de unos 7 minutos
- Más de 5,7 millones de sitios web enlazan con Twitter.com
- Mensualmente, un 8,64% de usuarios de Internet visitan este sitio
- El tiempo medio de carga de la página es de 1,607 segundos
- En España, es el séptimo sitio web más visitado

### \* LinkedIn.com

- El duodécimo sitio web más visitado del mundo según el ranking trimestral
- Un 9% de las búsquedas se refiere a este sitio
- Más de 1,1 millones de sitios web enlazan con LinkedIn.com
- Mensualmente, un 5,623% de usuarios de Internet visitan este sitio
- El tiempo medio de carga de la página es de 1,658 segundos
- En España, es el décimo sitio web más visitado



**Figura 3.7** Frecuencia de uso de redes sociales por edades en España



Boyd y Ellison [BOYD08] definen los sitios web de redes sociales como:

servicios basados en web que permiten a los individuos (1) construir un perfil público o semi-público dentro de un sistema delimitado, (2) articular una lista de otros usuarios con los que comparten una conexión, y (3) ver y recorrer su lista de conexiones y las de otros dentro del sistema. La naturaleza y la nomenclatura de estas conexiones pueden variar de un sitio a otro.

Los usuarios agrupados voluntariamente comparten contenidos, aficiones, objetivos y datos de otros usuarios, mediante un sitio web permanente que les provee de las herramientas necesarias para crear unos vínculos.

Los nodos principales en una red social son los amigos, conocidos, o contactos cualesquiera, y el vínculo entre ellos sería el tipo de relación que tengan; el número de nodos irá aumentando según los nodos iniciales actúen de puente y vinculen sus propios nodos a los iniciales, construyéndose finalmente una red personal con contactos de primer grado, segundo grado, etc...

Un aspecto característico de estos sitios es que habitualmente son gratuitos para los individuos, puesto que su modelo de negocio se basa, generalmente, en alcanzar la mayor difusión posible. Los usuarios crean cuentas con sus datos personales, y comparten sus perfiles, y todo tipo de documentos o ideas con otros usuarios que tienen, en principio, intereses comunes o contactos compartidos.

Progresivamente, se han ido incorporando a estos sitios nuevas tecnologías que permiten ampliar los usos potenciales que las personas pueden darles, aunque en ocasiones, son los propios usuarios quienes inventan nuevos usos con las tecnologías ya existentes.

Se pueden encontrar en estos sitios web, además de los grupos y listas compartidas de contactos, carga y descarga de fotografías, videos, música, RSS, chat, enlaces a otros sitios web, mensajería instantánea, compartición de documentos y textos, publicidad externa, y pequeñas aplicaciones de diversos tipos (juegos, concursos, herramientas de análisis de contactos, aplicaciones para buscar más contactos, etc...). En España, el contacto con los amigos y el envío de mensajes privados son las dos actividades más frecuentes, mientras que el envío de textos es la actividad menos habitual [URUE11].

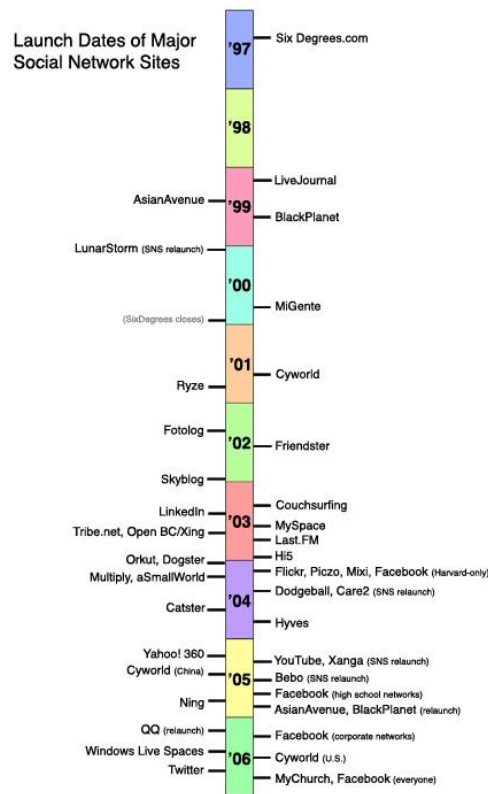
Para darse de alta en uno de estos sitios suele ser suficiente con una dirección de correo electrónico, y algunos datos personales y/o profesionales, según el tipo de sitio, que no son contrastados habitualmente.

Los perfiles de usuario son públicos, con algunas restricciones según los sitios. Los usuarios son quienes conforman estas redes, no sólo con los contenidos, sino con los perfiles de usuarios con quienes establecen relación. El usuario comienza estableciendo una relación con quien selecciona, y va orientando su utilización del sitio según las preferencias de los grupos a los que pertenece, a la vez que estos grupos influyen a cada usuario.

Anonimato, confianza, fiabilidad, privacidad, reconocimiento intelectual...son componentes básicos en la interacción personal en los sitios web de redes sociales, de cualquier tipo. En las redes sociales profesionales o científicas, la posibilidad del anonimato o la falsa identidad se restringe en algunas de ellas, aunque en la mayoría sigue siendo posible. La verdadera “identidad intelectual” puede llegar o no a descubrirse en el transcurso de la relación con otros miembros del grupo, y el intercambio de ideas y conocimientos. Y esta identidad verdadera puede ser muy distinta a la utilizada por el usuario para establecer la relación inicial.

### **3.4.1 Breve Historia de las redes sociales**

Del estudio de Boyd y Ellison [BOYD08], se extrae que el primer sitio web de redes sociales fue SixDegrees.com, en 1997, en el que los usuarios podían crear perfiles, listas de amigos y navegar por las listas de sus amigos, aunque anteriormente ya existieran algunas de estas funcionalidades en otros sitios web, como Classmates.com. De 1997 a 2001, una serie de herramientas comenzaron a permitir diversas combinaciones de perfiles, como AsianAvenue, BlackPlanet y MiGente, que permitían a los usuarios crear perfiles profesionales y personales, y contactar con los perfiles de otros usuarios, incluso sin la aprobación de éstos. En 1999, aparecen LiveJournal y el sitio de mundos virtuales coreano Cyworld. En 2000, el sitio web sueco LunarStorm se reconvirtió en un sitio de red social. En el siguiente gráfico se ve la escala temporal de aparición de los principales sitios de redes sociales, hasta el año 2006.



**Figura 3.8** Historia de las redes sociales. Fuente: Boyd, Ellison

En la actualidad, habría que añadir Google +, que apareció en 2011, como otra red social popular.

### 3.4.2 Tipos de Redes Sociales

La tipología de redes sociales es variopinta, y se pueden encontrar todo tipo de sitios web de estas características, por lo que una clasificación exacta de éstos resulta compleja.

Aunque los ejemplos más populares de sitios web redes sociales corresponden a los de entretenimiento o generales, existen otros sitios con objetivos muy diferentes, que pueden ser de investigación académica, defensa de los derechos humanos, o cuyos fines son la concesión de microcréditos a bajos tipos de interés para microempresas en África o microcréditos a estudiantes.

Una aproximación clásica a la división de portales web dividiría estos sitios en:

- Horizontales: buscan proveer herramientas para la interrelación en general, por ejemplo, Facebook, Google+, Hi5, Bebo, MySpace, etc...

- Verticales por tipo de usuario: dirigidos a un público específico, por ejemplo, profesionales LinkedIn, Plaxo, Xing, amantes de los gatos MyCatSpace, etc...
- Verticales por tipo de actividad: los que promueven una actividad particular, como Videos YouTube, Microblogging Twitter, compras, etc...

Centrada más en el objetivo de estos sitios, la siguiente clasificación tomada del portal web de la Comisión Europea divide las redes sociales en:

- Generalistas: MySpace, Facebook, Skyrock, Bebo, Netlog, Hyves, StudiVZ.de, Piczo, Zap.lu, MSN, Giovani.it, Arto.dk, Yahoo, One.lt, Grono, Tuenti, Aha.bg
- Plataformas basadas en contenidos donde los usuarios pueden ver o descargar fotografías, videos, etc...dichos contenidos: Youtube, Dailymotion, Flickr.
- Profesionales: LinkedIn, Ecademy.
- Infantiles: Club Penguin, Barbiegirls.com
- Micro-blogging: Twitter
- Entornos virtuales: Second Life, Habbo Hotel.

Otra clasificación basada en en la finalidad de estas redes sociales sería:

- Redes sociales destinadas a fines educativos
- Redes sociales con fines profesionales
- Redes sociales con fines de innovación (RedHat, Suse, herramientas Opensource)
- Redes sociales dedicadas al entretenimiento
- Redes sociales con objetivos cívicos o humanitarios

En muchos casos, estas redes sociales pueden clasificarse en varias categorías simultáneamente, debido a su ubicuidad. Esta ubicuidad es una capacidad característica también conferida por las redes sociales directas a sus usuarios, ya que les permite participar de un amplio conjunto de acontecimientos, eventos, sucesos, informaciones o comentarios sin que tengan que desplazarse geográficamente [URUE11].

### 3.4.3 Riesgos de las Redes Sociales

Además de los riesgos tecnológicos derivados de cualquier uso de la web, los riesgos principales que están apareciendo son los relacionados con la privacidad, la publicación de datos personales, y la suplantación de la identidad digital [LEY001] [LEY034] [LEY056] [LO1599] [RD1720] [DIR097].

[OBSE11] Se pueden distinguir:

- Riesgos de injurias y calumnias.
- Riesgos en las comunicaciones.
- Riesgos contra la privacidad.
- Riesgos contra la propiedad intelectual.

En febrero de 2009, algunos sitios web de redes sociales (Facebook, MySpace, Tuenti...), entre otros (Microsoft, Google, Yahoo...), y Organismos No Gubernamentales publicaron un manifiesto [SAFE09] respecto a una serie de principios para unas redes sociales más seguras:

Principio 1: Aumentar la conciencia respecto a los mensajes de educación de seguridad y las políticas de uso aceptable para los usuarios, padres, maestros y cuidadores de una manera destacada, clara y apropiada para su edad.

Principio 2: Trabajar con miras a asegurar que los servicios son apropiados para la edad para la audiencia prevista.

Principio 3: Capacitar a los usuarios a través de herramientas y la tecnología.

Principio 4: Proporcionar mecanismos sencillos de usar para informar de la conducta o contenido que viole los Términos de Servicio.

Principio 5: Responder a las notificaciones de contenido ilegal o conducta.

Principio 6: Habilitar y animar a los usuarios a emplear un enfoque seguro respecto a la información personal y la privacidad.

Principio 7: Evaluar los recursos para la revisión de los contenidos o conductas ilícitos o prohibidos.

La confianza, privacidad y la seguridad de los datos personales son una de las cuestiones más importantes en el uso de las redes sociales en la actualidad. Pero

además, éste es un tema extrapolable a todo el ámbito de la Internet del futuro, entendida ésta como la red global que una todas las redes clásicas y los objetos. La identidad digital de una persona llegaría a estar almacenada en la red, con los riesgos inherentes que esto conlleva.

La confianza es un determinante crítico para compartir la información y el desarrollo de nuevas relaciones [FUKU95].

Se han propuesto soluciones a este riesgo de la privacidad en línea en los sitios de redes sociales en base a tres áreas: soluciones sociales, soluciones técnicas y soluciones legales. Y algunos puntos a tener en cuenta en el diseño de sitios web de redes sociales parecen comúnmente aceptados [SPEA09]:

- Identidad y ubicación deben estar separadas
- La confianza debe ser parte integral de la red
- La transparencia debe mantenerse mientras los nodos de confianza se comunican
- Los controles deben colocarse en el perímetro del dominio de confianza

Las redes sociales en la web permiten compartir enormes volúmenes de datos, establecer relaciones, acceder a información y utilidades, y mejorar las opciones laborales y educativas. Sin embargo, los problemas de privacidad y seguridad, que pueden ser aún más acusados en colectivos con limitaciones, son uno de los aspectos a resolver en la actualidad.

## **PARTE III**

### **Sistemática de Evaluación Propuesta**





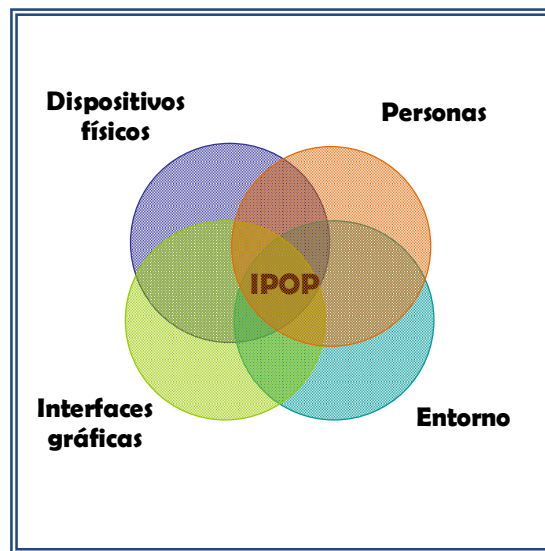
## Capítulo 4. MÉTODO DE EVALUACIÓN HEURÍSTICA

---

*Considerando las características de la interacción en los sitios web de redes sociales, se define en este capítulo un método de evaluación heurística de la usabilidad para estos sitios web.*

## 4.1. PLANTEAMIENTO E HIPÓTESIS

Las redes sociales se diferencian de las páginas web tradicionales hasta ahora en 3 aspectos fundamentales: un objetivo que no se basa en la simple consulta de información; una colaboración permanente y un aporte imprescindible de contenidos por parte de esos usuarios; y una interrelación entre los usuarios, mediante la web, y entre el usuario y el ordenador.



**Figura 4.1** Áreas Interacción Persona-Ordenador-Persona (Fuente: elaboración propia)

En estas interacciones influyen tanto los aspectos relacionados con la Interacción Persona-Ordenador, como los factores psicosociológicos relacionados con la interacción entre los propios usuarios a través de la web (Interacción Persona-Ordenador-Persona). A través de un árbol de requisitos, se define la estructura de evaluación. En primer lugar, se establecen los aspectos principales que se medirán en una web de redes sociales. Estos aspectos se configuran a partir de los aspectos principales de sitios web en general, y añadiendo los específicos a los sitios web objeto de este estudio.

Estos aspectos principales están compuestos por una serie de categorías o subcaracterísticas, cada uno, que, a su vez, se descompondrán en una serie de atributos. Los atributos se han definido a partir de los aspectos, categorías y atributos generales definidos por autores expertos, y artículos y tesis académicas, para otros tipos de web, adaptados a las características propias de estos sitios web particulares.

Se consideran atributos para la evaluación de la web a nivel general, y atributos específicos relativos a los factores psicosociológicos influyentes propuestos.

El objetivo final de estas clasificaciones es realizar una métrica del sitio web. Se usará una métrica indirecta para las categorías, y una métrica directa y subjetiva para los atributos.

Se incluye, por tanto, en este método de evaluación heurística una parametrización y ponderación de los factores psicológicos colaborativos que influyen en los usuarios de una web de redes sociales, en cuanto a la Interrelación Persona-Ordenador-Persona.

## **4.2. DESARROLLO**

Las características principales de los sitios web de redes sociales nos proporcionarán los parámetros o atributos a evaluar en este tipo de web, con un modelo de negocio muy definido.

Se consideran dos tipos de características principales:

- Evaluación General
- Evaluación Interacción Persona-Ordenador-Persona

### **4.2.1. Clasificación aspectos**

Para el método heurístico propuesto en este trabajo se parte de heurísticas generales previas, revisadas en capítulos anteriores, y fundamentalmente en las definidas por Nielsen [NIEL05], Montero y Martín [MONT03a], Alva [ALVA05], Suárez [SUAR11] y el estándar UNE 139803:2004 [UNE139], adaptándolas a los objetivos de la evaluación, y añadiendo nuevos atributos específicos para este tipo de sitios web, como los relativos a las interacciones entre usuarios y factores emocionales.

Los aspectos considerados son:

#### **\* Operabilidad**

Elementos relacionados con los objetivos e identificación del sitio, y la navegación.

#### **\* Estética**

Elementos relacionados con el aspecto del sitio, y la distribución de componentes.

#### **\* Control del Usuario y Retroalimentación**

Elementos relacionados con el control de las acciones por parte del usuario, la flexibilidad del sitio, y la información proporcionada por éste al usuario.

#### **\* Accesibilidad**

Elementos relacionados con las barreras de acceso a la información y operatividad del sitio.

#### **\* Satisfacción**

Elementos relacionados con el rendimiento de la página web, contenidos, los aspectos cognitivos e interrelaciones entre usuarios.

### 4.2.2. Clasificación categorías y atributos

A cada uno de los aspectos le corresponden una serie de categorías evaluables, que formarán parte de la métrica asociada, y que se especifican a continuación:

Aspectos	Categorías
Operabilidad	Comprensibilidad Global del Sitio Identidad Estructura de Organización Navegación
Estética	Aspectos de Interfaces Aspectos Estéticos
Control del Usuario y Retroalimentación	Mecanismos de Ayuda y Retroalimentación Flexibilidad Búsqueda
Accesibilidad	Discapacidades visuales Discapacidades auditivas Discapacidades cognitivas Estructura Esfuerzo físico y mental mínimo
Satisfacción	Confiabilidad Eficiencia Veracidad

**Tabla 4.1** Clasificación aspectos y categorías heurísticas

Algunas de estas categorías se descomponen, a su vez, en una serie de atributos que servirán para evaluar las características de usabilidad del sitio web, y que se incluyen en su totalidad como Anexo. A modo de ejemplo, a continuación se detallan los atributos para la categoría “Satisfacción”.

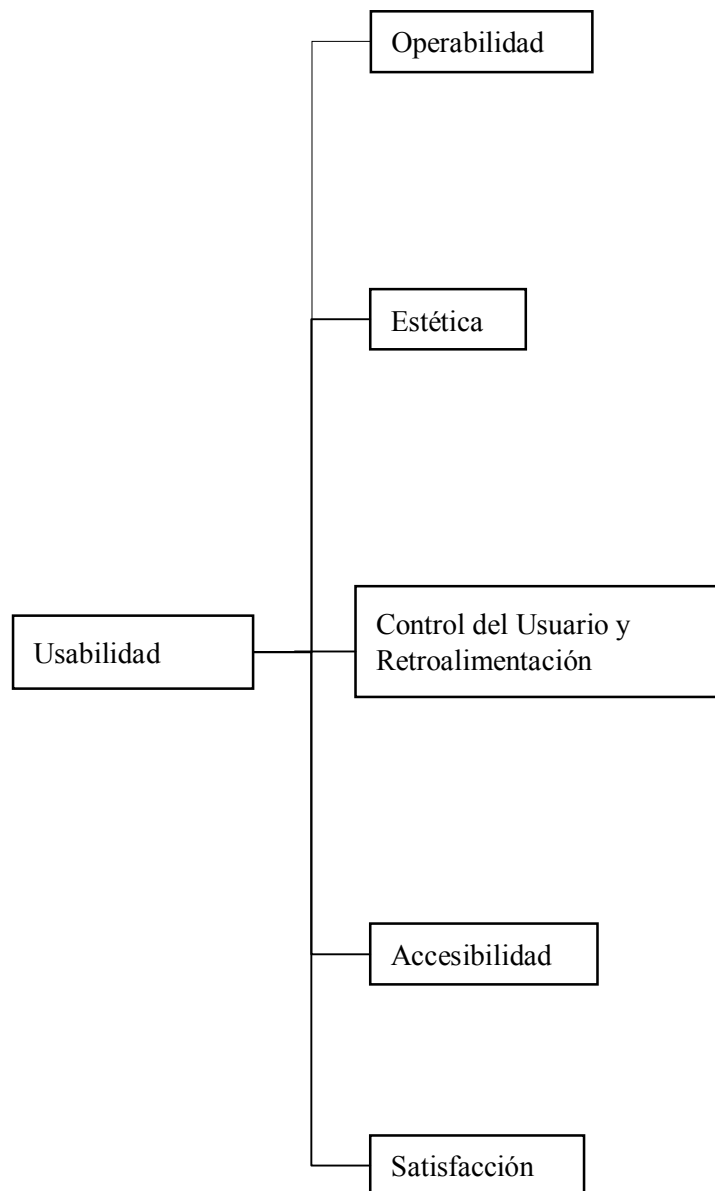
Categoría	Atributos
5.1 Confiabilidad	5.1.1 Utilización de estándares 5.1.2 Fiabilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.2.1 Tiempo de respuesta del sistema</li> <li>5.1.2.2 Tiempo de respuesta entre usuarios</li> <li>5.1.2.3 Avisos de "Time Out"</li> <li>5.1.2.4 Desconexión automática al cerrar la página</li> <li>5.1.2.5 Calidad de los mensajes de error               <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.2.5.1 Claridad, comprensión</li> <li>5.1.2.5.2 Control del usuario</li> </ul> </li> <li>5.1.2.6 Información de cambios de estado</li> </ul> 5.1.3 Ausencia de Deficiencias y Errores <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.3.1 Errores de Enlaces               <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.3.1.1 Enlaces Rotos</li> <li>5.1.3.1.2 Enlaces Inválidos</li> <li>5.1.3.1.3 Enlaces no Implementados</li> </ul> </li> <li>5.1.3.2 Errores o Deficiencias Varias</li> </ul> 5.1.4 Actualización periódica de la información

**Tabla 4.2** Ejemplo categoría-atributos

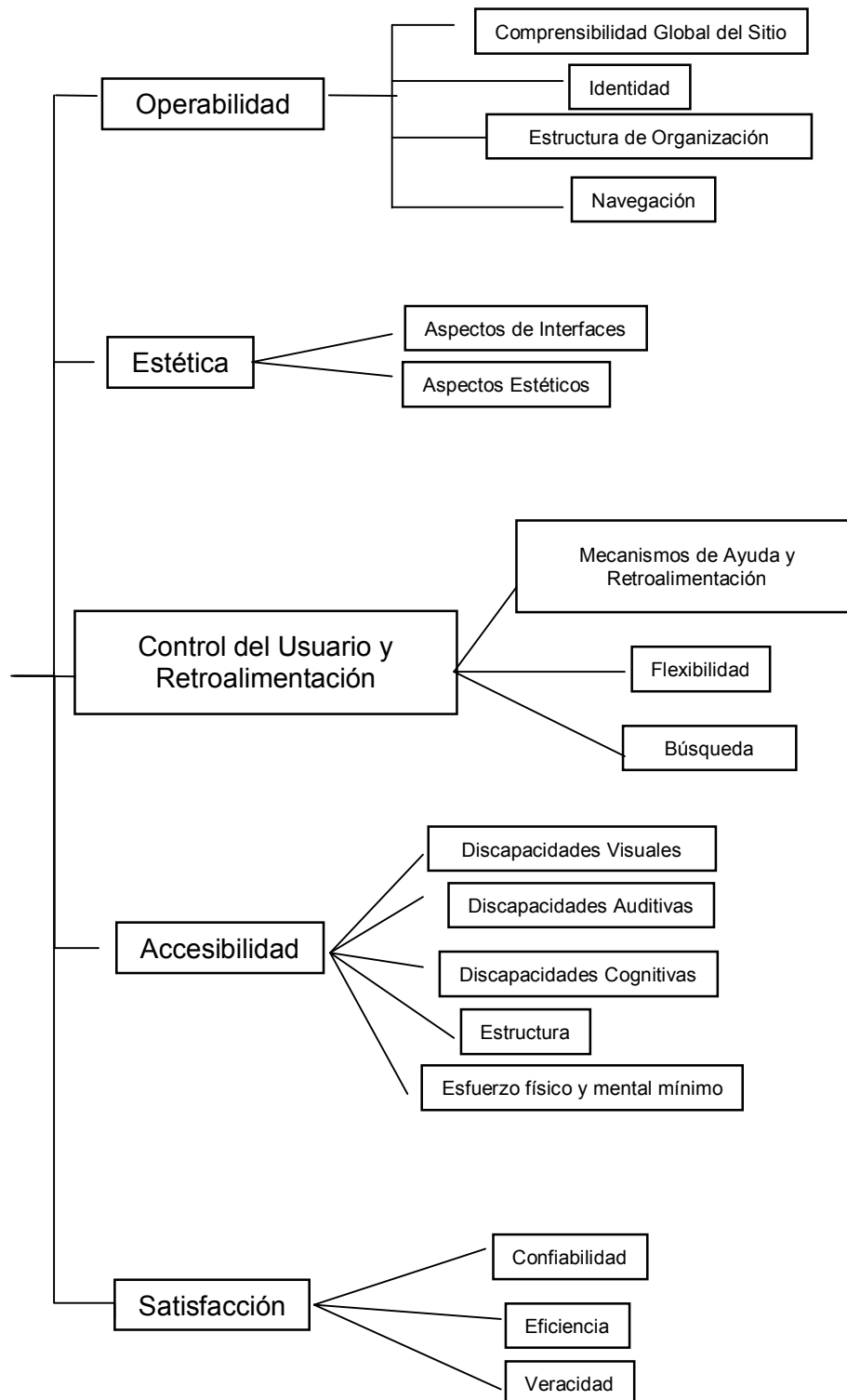
### 4.2.3. Árbol de requisitos

Se define un árbol de requisitos, basado en el modelo de negocio, que agrupa los componentes de la evaluación de la usabilidad que se realizará.

Mediante este árbol, se visualiza la estructura jerárquica de los parámetros de evaluación, desde las capas más generales hasta los elementos más concretos.



**Figura 4.2** Árbol de requisitos Aspectos



**Figura 4.3** Árbol de requisitos Aspectos / Categorías

### 4.3. MÉTRICA

Para obtener un resultado numérico de la evaluación heurística se propone una métrica, teniendo en cuenta las características generales del modelo de negocio de los sitios web de redes sociales. Una vez definido el árbol de requisitos, se aplica una métrica indirecta para las categorías, y una métrica directa y subjetiva para los atributos. Para considerar las características específicas de estos sitios web, se asignan unos factores correctivos que ponderan los valores para el cálculo de la propagación de las medidas.

Los aspectos definidos son:

Operabilidad	O
Estética	E
Control del Usuario y Retroalimentación	C
Accesibilidad	A
Satisfacción	S

**Tabla 4.3** Aspectos

El resultado final numérico de la evaluación heurística de usabilidad se obtiene ponderando el sumatorio de los valores de evaluación de los aspectos por el factor de ajuste de cada una de ellos, según la fórmula:

$$EH = O*Fa_1 + E*Fa_2 + C*Fa_3 + A*Fa_4 + S*Fa_5$$

Donde EH es el resultado de la evaluación heurística de usabilidad, O representa el valor de evaluación de Operabilidad, E valor de evaluación de Estética, C valor de evaluación de Control de Usuario y Retroalimentación, A valor de evaluación de Accesibilidad, S valor de evaluación de Satisfacción, y  $Fa_{(n)}$  los factores de ajuste para cada aspecto.



El factor de ajuste de cada uno se define en la siguiente tabla:

Aspecto	Factor de Ajuste (%)
Operabilidad	35
Estética	10
Control del Usuario y Retroalimentación	15
Accesibilidad	10
Satisfacción	30

**Tabla 4.4** Factor de Ajuste

El valor resultante de la usabilidad estará comprendido entre cero y cien, siendo cero el valor indicativo del mayor grado de incumplimiento de aspectos de usabilidad, y cien el valor más favorable en cuanto al nivel de usabilidad alcanzado.

El valor de evaluación de cada aspecto se obtiene a partir de la evaluación de las categorías que le corresponden. La medida numérica asociada a esta evaluación de categorías es el producto del sumatorio de las métricas de los atributos correspondientes a cada categoría, por un factor de relevancia aplicado a cada categoría, basado subjetivamente en la importancia que la existencia de problemas dentro de esa categoría tiene en relación con el resto de categorías de ese aspecto.

La fórmula aplicada para el cálculo del valor de evaluación de cada aspecto sería:

$$Vex = \sum_{k=1}^n C_n * r_n$$

Donde,

Vex = valor de evaluación del aspecto

C = valor de evaluación de la categoría

r = factor de relevancia

Los factores de relevancia asignados son los siguientes:

Categorías	Factor de Relevancia (%)
Comprensibilidad Global del Sitio	10
Identidad	15
Estructura de Organización	25
Navegación	50
Aspectos de Interfaces	40
Aspectos Estéticos	60
Mecanismos de Ayuda y Retroalimentación	30
Flexibilidad	50
Búsqueda	20
Discapacidades visuales	25
Discapacidades auditivas	15
Discapacidades cognitivas	20
Estructura	10
Esfuerzo físico y mental mínimo	30
Confiabilidad	30
Eficiencia	35
Veracidad	35

**Tabla 4.5** Factor de Relevancia

El valor de evaluación de cada categoría se obtiene mediante la media aritmética de las métricas directas subjetivas de los atributos.

Es decir, se aplicaría la función:

$$C = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n va_k$$

Donde,

C = valor de evaluación de la categoría

Va = métrica del atributo



## **PARTE IV**

### Conclusiones y Líneas de trabajo futuras



## Capítulo 5. CONCLUSIONES

---

*En una web de redes sociales, el axioma de Steve Krug [KRUG06] tiene un sentido adicional: la web no sólo no debe hacernos pensar, sino además, debe ayudar a que los otros usuarios no nos hagan pensar también.*

*La popularidad de estos sitios web de redes sociales aumenta cada día, gracias a los contenidos y servicios ofrecidos. Pero no hay que olvidar que su principal proveedor son los propios usuarios, por lo que la usabilidad es un aspecto muy importante en el éxito de uno de estos sitios. Una web bien estructurada, accesible y cómoda para el usuario favorecerá el aumento del número de miembros de la red, incluso en detrimento de otra web sin esas características.*

*Adicionalmente, las redes sociales ofrecen nuevas oportunidades, económicas, culturales y lúdicas, y nuevas formas de expresarse y comunicarse, por lo que es imprescindible un alto grado de usabilidad para que cualquier usuario aproveche todo su potencial.*

## 5.1. APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS

Se ha reseñado ya la necesidad de evaluar la usabilidad de los sitios web de redes sociales considerando sus características particulares, algunas de ellas muy diferentes a las de las páginas web tradicionales. En estos portales, el principal aporte de contenidos lo realiza el propio usuario. Estos contenidos pueden ser de entretenimiento o conocimientos, comentarios, conversaciones, material multimedia, etc... Por otro lado, los usuarios también pueden utilizar estas páginas como simple canal intermedio de contacto con otros usuarios.

Es decir, los usuarios de estos sitios web acaban formando comunidades en línea. Esto implica una interrelación directa entre los propios usuarios, a través de la web, con la consiguiente influencia de los factores psicosociológicos inherentes al comportamiento humano en grupos, mediatizado por el factor tecnológico.

Considerando estos aspectos se desarrolla un método de evaluación heurística para medir la usabilidad de este tipo de páginas web en general. Se parte de estudios de expertos anteriores, para considerar los principios generales de usabilidad, y se añaden unos nuevos principios específicos para el objetivo de este trabajo, considerando las características de estos sitios.

La mayoría de los sitios web de redes sociales se basan en la creación de grupos de contactos para compartir contenidos, bien sean simples comentarios, fotografías, videos, o documentos. El proceso de alta como usuario es muy simple, y suele ser suficiente con una dirección de correo electrónico, y algunos datos personales, o profesionales, en función del tipo de sitio. No se comprueban esos datos introducidos, y tan sólo aparece habitualmente un filtro para no permitir la suscripción a usuarios menores de 13 años, por ejemplo. Entre los usuarios se comparten datos de otros usuarios, y se establecen relaciones entre individuos vinculados por un usuario común. Se pueden restringir algunos de los vínculos con otros usuarios, o bien crear grupos de usuarios privados. Estas restricciones tienen una fortaleza y seguridad variable, según los sitios web en cuestión.

## 5.2. SÍNTESIS DEL MÉTODO PROPUESTO

Se define un modelo de evaluación a través de la definición de heurísticas, para aplicar un método de inspección para evaluar la usabilidad de sitios Web de redes sociales. No se considera el estudio de los riesgos psicosociales asociados a las características de aquéllas, sino proporcionar un método de evaluación de la usabilidad de dichos sitios web, mediante la heurística, introduciendo unos atributos específicos de estas páginas web.

A partir de las heurísticas definidas, se establece una métrica para alcanzar una medida de la usabilidad.



### **5.3. APORTACIONES**

El aporte del modelo se basa en la introducción de una parametrización y ponderación de los factores psicológicos que influyen en los usuarios de una web de redes sociales, en cuanto a la Interrelación Persona-Ordenador-Persona.

### **5.4. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS**

La línea de continuación más cercana sería completar este método de evaluación heurística con un método de test de usuario, de manera que se elabore un modelo global de evaluación de la usabilidad para este tipo de sitios web.

La profundización en el estudio de las redes sociales, desde el punto de vista sociológico, aplicando los conocimientos de las teorías de redes sociales sería una futura línea de investigación, aplicando un modelo matemático basado en el análisis de redes sociales.



## PARTE V Bibliografía



## BIBLIOGRAFÍA

---

- A. Bandura**; "Social-Learning Theory of Identificatory Processes"; *Handbook of Socialization. Theory and Research*, Chapter 3; David A. Goslin, Ed., Rand McNally & Company, 1969
- A. Urueña, A. Ferrari, D. Blanco, y otros**; "Las Redes Sociales en Internet"; *ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información)*, diciembre 2011
- B. Shneiderman**; *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*; Addison Wesley Longman, 1998
- B. Tognazzini**; "First Principles of Interaction Design"; Nielsen Norman Group, en línea [www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html](http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html); revisado en 2012
- C. Lozares**; "La teoría de redes sociales"; *Papers 48, Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Sociologia*; 1996, pp. 103-126
- D. Zimmermann, L. Groetzbach**; "A Requirement Engineering Approach to User Centered Design"; *Proceeding HCI'07 Proceedings of the 12th international conference on Human-computer interaction: interaction design and usability, Beijing, 2007*, Springer-Verlag; ISBN 978-3-540-73104-7
- D.J. Mayhew**; *The Usability Engineering Lifecycle*; Morgan Kaufmann, San Francisco (CA) USA, 1999
- D.M. Boyd, N.B. Ellison**; "Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship"; *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13, International Communication Association, 2008, pp.210–230
- Directiva 2000/78/CE "del Consejo de 27 de noviembre de 2000, relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación"; L303/16 *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*; noviembre 2000
- Directiva 97/66/CE "del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de diciembre de 1997 relativa al tratamiento de los datos personales y a la protección de la intimidad en el sector de las telecomunicaciones"; diciembre 1997
- F. Fukuyama**; *Trust: The social virtues and the creation of prosperity*; Hamish Hamilton, London, 1995
- F. Molero**; "Procesos Grupales y Relaciones Intergrupales". *Introducción a la Psicología Social, Capítulo 13*; Coord.: E. Gaviria, I. Cuadrado, M. López; Ed.: sanz y torres, UNED, 2009
- G. Perlman**; "The First Search User Interface Architecture: Universal Access for any User, in many Languages, on any Platform"; *Proceedings of the 2000 International Conference on Intelligent User Interfaces*; 2000
- G.M. Donahue, S. Weinschenk, J. Nowicki**; "Usability Is Good Business"; *Compuware Report*, en línea [http://www.theomandel.com/docs/Usability\\_Is\\_Good\\_Business.pdf](http://www.theomandel.com/docs/Usability_Is_Good_Business.pdf); July, 1999

**I. Graham;** “*A pattern language for web usability*”; Addison-Wesley, 2003; ISBN 0 201 78888 8

"ISO 9241-11:1998 "Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11 : Guidance on usability"; 1998

ISO 9241-210:2010 "Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems"; 2010

ISO 13407:1999 "Human-centred design processes for interactive systems. Processus de conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs"; 1999

UNE 139803:2004 "Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web"; AENOR, 2004

ISO/IEC 9126:1991 "Software engineering -- Product quality"; 1991

**J. Musser, T. O'Reilly, The O'Reilly Radar Team;** “Web 2.0 Principles and Best Practices”; O'Reilly Radar, 2006

**J. Nielsen, H. Loranger;** *Prioritizing Web Usability*; Pearson Education, 2006; ISBN 0-321-35031-6

**J. Nielsen;** "Alternative Interfaces for Accessibility"; *Alertbox: Accessibility Alternatives*, en línea <http://www.useit.com/alertbox/20030407.html>; April 2003

**J. Nielsen;** “Ten Usability Heuristics”; [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html); 2005; ISSN 1548-5552

**J. Nielsen;** “How to conduct a Heuristic Evaluation”; en línea [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_evaluation.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html); revisado en 2012

**J. Nielsen;** *Usability Engineering*; Morgan Kaufmann, 1993; ISBN 1-12-518406-9

**J. Nielsen;** “Usability Metrics”; *Alertbox*, en línea <http://www.useit.com/alertbox/20010121.html>; January, 2001

**J. Nielsen, R. Molich;** “Heuristic Evaluation of User Interfaces”; *Proc. ACM CHI'90 Conf. ACM O-89791 -345-O/90/0004-0249*; April 1990, pp. 249-256

**J. Tidwell;** “Common Ground: A Pattern Language for Human-Computer Interfaz Design”; en línea [http://www.mit.edu/~jtidwell/common\\_ground\\_onefile.html](http://www.mit.edu/~jtidwell/common_ground_onefile.html); 1999

**K. Instone;** “Usability Engineering for the Web”; en línea <http://instone.org/files/KEI-Ueweb-19990126.pdf>; 1999

**L.L. Constantine & L. Lockwood;** “Collaborative Usability Inspecting”; *Software Development East '99*, Washington DC, November 1999

**L.L. Constantine;** “What do Users Want? Engineering Usability into Software”; en línea <http://www.foruse.com/articles/whatusers.pdf>; revisado en 2012

La accesibilidad electrónica; *Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones. COM(2005)425 final [SEC(2005)1095]*; Bruselas, septiembre, 2005

Ley 31/1995 "de Prevención de Riesgos Laborales"; *BOE núm. 269*, noviembre, 1995

Ley 34/2002 "de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico; *BOE núm. 166*, julio 2002"

Ley 51/2003, "de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad"; *BOE núm. 289*, diciembre 2003

Ley 56/2007, "de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información"; *BOE núm. 312*, diciembre 2007

Ley Orgánica 1/1982, "de Protección Civil del Derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la Propia Imagen"; *BOE núm. 115*, mayo 1982

Ley Orgánica 15/1999, "de Protección de Datos de Carácter Personal"; *BOE núm. 298*, diciembre 1999

**M. Gea, F.L. Gutiérrez;** "El Diseño"; *La Interacción Persona-Ordenador, Capítulo 5*; Ed. J. Lorés, AIPO, Asociación Interacción Persona Ordenador <http://aipo.griho.net>, 2001; ISBN 84-607-2255-4

**M. González, L. Masip, A. Granollers, y otros;** "Análisis Cuantitativo en un Experimento de Evaluación Heurística"; *Congreso Interacción 2008*, en línea <http://www.aipo.es/aipo/articulos/2/28.pdf>; 2008

**M. López;** "Actitudes". *Introducción a la Psicología Social, Capítulo 5*; Coord.: E. Gaviria, I. Cuadrado, M. López; Ed.: sanz y torres, UNED, 2009

**M. Macleod, R. Bowden, N. Bevan;** "The MUSiC Performance Measurement Method"; en línea <http://www.nigelbevan.com/papers/muspmmm97.pdf>; 1997

**M. Moliner;** *Diccionario de uso del español*; Editorial Grados, 1999; ISBN 84-249-1973-4

**M. Sebastián, R. Noya;** *Guía de referencia adaptación de puestos de trabajo*; Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal (CEAPAT), diciembre 2009

**M. Spear, X. Lu, S.F. Wu;** "David Social Links or: How I Learned To Stop Worrying and Love The Net"; *School of Computer Science, UCDavies*; 2009

**M.C. Suárez;** "SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas"; *Universidad de Oviedo, Oviedo*, febrero 2011

**M.E. Alva;** "Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en sitios web educativos"; *Universidad de Oviedo, Oviedo*, marzo 2005

**M.M. Mantei, T.J. Teorey;** "Cost/Benefit Analysis For Incorporating Human Factors in the Software LifeCycle"; *Communications of the ACM 0011-0782/88/0400-0428, vol. 31 number 4*; April 1988

**M.P. González, J. Lorés, A. Pascual;** "Evaluación Heurística"; *La Interacción Persona-Ordenador, Capítulo 15*; Editor: Jesús Lorés; AIPO, Asociación Interacción Persona Ordenador <http://aipo.griho.net>; 2001; ISBN 84-607-2255-4

**M.P. Silván, E. Gaviria, J.F. Morales;** "Cognición Social"; *Introducción a la Psicología Social, Capítulo 3*; Coord.: E. Gaviria, I. Cuadrado, M. López; Ed.: sanz y torres. UNED, 2009

**N. Bevan;** "What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods?"; *UXEM'09 Workshop, INTERACT 2009, Uppsala, Sweden*; 2009

**N. Bevan**; "Quality in Use: Meeting User Needs for Quality"; *Journal of System and Software* (in press), en línea <http://www.nigelbevan.com/papers/qiuse.pdf>; 1999

**N. Negroponte**; *Ser Digital*; Ediciones B, S.A., Barcelona, 1995; ISBN 84-406-5925-3

**Observatorio de la Seguridad de la Información de INTECO**; "Guía de introducción a la Web 2.0: aspectos de privacidad y seguridad en las plataformas colaborativas"; Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), febrero 2011

**ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información)**; "Dossier: Indicadores destacados de la Sociedad de la Información"; Ministerio de Industria, Energía y Turismo, febrero 2012

**P.R. Pintrich, D.H. Schunk**; *Motivación en contextos educativos: teoría, investigación y aplicaciones*; Prentice-Hall España, 2006; ISBN 9788420542287

**R.G. Bias, D.J. Mayhew**; *Cost-Justifying Usability: An Update for the Internet Age*; Morgan Kauffman, San Francisco, 2005

**R.S. Kaplan, D.P. Norton**; *The Balance Scorecard: Translating strategy into action*; Harvard Business School Press, August 1996

Real Decreto 1494/2007. Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social; *BOE núm. 279*, noviembre 2007

Real Decreto 1720/2007 de 21 de diciembre, "por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la Ley Orgánica de Protección de Datos"; *BOE núm. 17*, enero 2008

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, "sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización"; *BOE núm. 97*, abril 1997

Resolution Tomar ResAP(2001)1; en línea <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=186495>; 2001

Review, Report and Refine Usability Evaluation Methods (R3 UEMs), Action COST294-MAUSE; *3rd. International Workshop*; Dominique Scapin & Effie Law (Eds.), Athens, March, 2007

**S. Krug**; *No me hagas pensar. Una aproximación a la usabilidad en la web*; Pearson Educación S.A., Madrid, 2006; ISBN 84-8322-286-8

**S. Rosenbaum**; "The Future of Usability Evaluation: Increasing Impact on Value", *Human Computer Interactions Series. Maturing Usability. Quality in Software Interaction and Value, Chapter 15*; E. Law, E. Hvannberg, G. Cockton (eds.); Springer-Verlag London Limited 2008; ISBN 978-1-84628-940-8

Safer Social Networking Principles for the EU; february 2009

**T. Berners-Lee**; *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor*; HarperSanFrancisco Publishers, 1999

**T. Jokela**; "Characterizations, Requirements, and Activities of User-Centered Design. The KESSU 2.2 Model"; *Human Computer Interactions Series. Maturing Usability. Quality in Software Interaction and Value, Chapter 8*; E. Law, E. Hvannberg, G. Cockton (eds.); Springer-Verlag London Limited, 2008; ISBN 978-1-84628-940-8



**T. Mandel**; *The Elements of User Interfaz Design, Chapter 5*; John Wiley & Sons, <http://www.theomandel.com/docs/Mandel-GoldenRules.pdf>; 1997

UNE-EN ISO 9999:2007. “Productos de apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y terminología”; 2007

UNE-EN ISO 9241-10: 1996 "Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos. Parte 10: Principios de diálogo"; 1996

**Y.G. Ji, J.H. Park, C. Lee, y otros**; “A Usability Checklist for the Usability Evaluation of Mobile Phone User Interface”; *International Journal of Huan-Computer Interaction*, 20(3); Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2006; pp. 207–231

**Y.H. Montero, F.J. Martín**; “Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web”; *En: No Solo Usabilidad*, n° 2, <nosolousabilidad.com>; 2003; ISSN 1886-8592

**Y.H. Montero, F. J. Martín**; “Qué es la Accesibilidad Web”; *En: No Solo Usabilidad*, n° 2, <nosolousabilidad.com>; 2003; ISSN 1886-8592

**Y.H. Montero, F.J. Martín**; “La Experiencia del Usuario”; *En: No Solo Usabilidad*, n° 4, <nosolousabilidad.com>; 2005; ISSN 1886-8592

**Y.H. Montero, F.J. Martín**; “Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitios web accesibles”; *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 27, n°3; julio-septiembre 2004; ISSN 0210-0614

**Y.H. Montero, S. Ortega**; “Informe APEI sobre usabilidad”; *Informe APEI 3*; Edición: APEI, 2009; ISBN 978-84-692-3782-3

## REFERENCIAS WEB

<http://aipo.griho.net>

<http://cost294.org/>

[http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/social\\_networking/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/social_networking/index_en.htm)

<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1394/1312> First Monday, Volume 11, Number 9 — 4 September 2006.

<http://foruse.com>

<http://instone.org/>

<http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>

<http://observatorio.inteco.es>

<http://trace.wisc.edu/>

<http://www.acm.org>

<http://www.aipo.es>

<http://www.alexa.com/>

<http://www.apeiasturias.org>

<http://www.ceapat.org>

<http://www.insht.es>

<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

[http://www.mit.edu/~jtidwell/common\\_ground\\_onefile.html](http://www.mit.edu/~jtidwell/common_ground_onefile.html)

<http://www.nigelbevan.com>

[http://www.nytimes.com/2011/11/22/technology/between-you-and-me-4-74-degrees.html?\\_r=1](http://www.nytimes.com/2011/11/22/technology/between-you-and-me-4-74-degrees.html?_r=1)

<http://www.ontsi.red.es>

<http://www.psychologytoday.com/articles/200401/small-world-after-all>

<http://www.sensible.com/>

<http://www.sidar.org/recur/direc/legis/espa.php>

<http://www.sigchi.org>

<http://www.usabilitynet.org/tools/13407stds.htm>

<http://www.useit.com>

<http://www.w3.org/WAI/>

<https://wcd.coe.int>

<http://www.nosolousabilidad.com>

## PARTE VI Anexos



## Anexo A

### MÉTRICA Y LISTADO DE CATEGORÍAS Y ATRIBUTOS

*Se incluye la hoja de cálculo con la relación de atributos y las ponderaciones por aspectos y categorías.*

#### Métrica Usabilidad para Redes Sociales

<b>Institución:</b>			
<b>Url:</b>			
<b>Evaluador:</b>			
<b>Fecha:</b>			
<b>Resultado</b>		<i>0,00</i>	
<b>Factor de Ajuste</b>	<b>Factor Relevancia</b>		Valor de evaluación

<b>35%</b>	<b>1. Operabilidad</b>		<b>0,00</b>
	<b>10%</b>	<b>1.1 Comprensibilidad Global del Sitio</b>	<b>0,00</b>
		1.1.1 El propósito u objetivo del sitio web bien definido y claro	<b>0,00</b>
		1.1.2 Misión, Visión	<b>0,00</b>
		1.1.3 Contenidos definidos	<b>0,00</b>
	<b>15%</b>	<b>1.2 Identidad</b>	<b>0,00</b>
		1.2.1 Propietarios	<b>0,00</b>
		1.2.2 Logotipos, tagline	<b>0,00</b>
		1.2.3 Identificación responsables, moderadores, webmaster	<b>0,00</b>
		1.2.4 Mecanismos de contacto	<b>0,00</b>
		1.2.5 Información legal	<b>0,00</b>
	<b>25</b>	<b>1.3 Estructura de Organización</b>	<b>0,00</b>
		1.3.1 Esquema de Organización Global	<b>0,00</b>
		1.3.1.1 Mapa del Sitio	0,00
		1.3.1.2 Índice Global (por Temas, etc.)	0,00
		1.3.1.3 Tabla de Contenidos	0,00
		1.3.1.4 Estructura Global del Sitio	0,00
		1.3.1.4 Todas las páginas están identificadas	0,00
		1.3.2 Visita Guiada	<b>0,00</b>
		1.3.2.1 Visita Convencional	0,00
		1.3.2.2 Visita Virtual	0,00

	<b>50%</b>	<b>1.4 Navegación</b>	<b>0,00</b>
		1.4.1 Página Principal	<b>0,00</b>
		1.4.1.1 Navegabilidad de la página principal	0,00
		1.4.1.2 Impacto de la página principal	0,00
		1.4.1.2.1 La página principal refleja la idea del sitio	0,00
		1.4.1.2.2 La página principal refleja las opciones del sitio	0,00
		1.4.1.2.3 La página principal se ve bien al deshabilitar las imágenes	0,00
		1.4.1.3 Presentación bienvenida	0,00
		1.4.2 Navegabilidad Local	<b>0,00</b>
		1.4.2.1 Nivel de Interconexión	0,00
		1.4.2.2 Orientación	0,00
		1.4.2.2.1 Indicador del Camino, Pestañas	0,00
		1.4.2.2.2 Etiqueta de la Posición Actual	0,00
		1.4.3 Navegabilidad Global	<b>0,00</b>
		1.4.3.1 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Contextuales	0,00
		1.4.3.2 Desplazamiento	0,00
		1.4.3.2.1 Desplazamiento Vertical	0,00
		1.4.3.2.2 Desplazamiento Horizontal	0,00
		1.4.3.3 Calidad en el Sistema de Etiquetado	0,00
		1.4.3.3.1 Etiquetado Textual	0,00
		1.4.3.3.2 Etiquetado con Iconos	0,00
		1.4.3.3.2.1 Consistencia del diseño de iconos con el sistema	0,00
		1.4.3.3.2.2 Los iconos se distinguen claramente	0,00
		1.4.3.4 Calidad de los Textos	0,00
		1.4.3.4.1 Textos breves	0,00
		1.4.3.4.2 Textos escaneables	0,00
		1.4.3.4.3 Estilo de escritura conciso	0,00
		1.4.3.5 Calidad sistema menús	0,00
		1.4.3.6 Objetos de Control Navegacional	0,00
		1.4.3.7 Predicción Navegacional	0,00
		1.4.3.7.1 Enlace con Título	0,00
		1.4.3.7.2 Calidad de la Frase del Enlace	0,00
		1.4.3.7.3 Diferenciación enlaces utilizados	0,00
		1.4.3.8 Internacionalización	0,00

<b>10%</b>	<b>2. Estética</b>		<b>0,00</b>
	<b>40%</b>	<b>2.1 Aspectos de Interfaces</b>	<b>0,00</b>
		2.1.1 Cohesividad al Agrupar los Objetos de Control Principales	<b>0,00</b>
		2.1.2 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Principales	<b>0,00</b>
		2.1.2.1 Permanencia de Controles Directos	0,00
		2.1.2.2 Permanencia de Controles Indirectos	<b>0,00</b>
		2.1.2.3 Estabilidad	0,00
	<b>60%</b>	<b>2.2 Aspectos Estéticos</b>	<b>0,00</b>
		2.2.1 Uniformidad en el Estilo del sitio	<b>0,00</b>
		2.2.2 Diseño general del sitio reconocible y coherente	<b>0,00</b>
		2.2.2.1 Jerarquía informativa	0,00
		2.2.2.2 Correcto espacio visual, espacios en blanco en la página	0,00
		2.2.2.3 Adaptación al tipo de pantalla	0,00
		2.2.2.4 Texto parpadeante/deslizante	0,00
		2.2.2.5 Sonido	0,00
		2.2.2.6 Animaciones	0,00
		2.2.2.7 Resolución imágenes	0,00
		2.2.2.8 Fotografías o imágenes funcionales	0,00
		2.2.2.9 Selección y número de colores apropiado	0,00

<b>15%</b>	<b>3. Control del usuario y Retroalimentación</b>		<b>0,00</b>
	<b>30%</b>	<b>3.1 Mecanismos de Ayuda y Retroalimentación</b>	<b>0,00</b>
		3.1.1 Calidad de la Ayuda	<b>0,00</b>
		3.1.1.1 Ayuda Explicatoria acerca del sitio	0,00
		3.1.1.2 Ayuda de la Búsqueda	0,00
		3.1.1.3 Acceso a la ayuda visible y permanente	0,00
		3.1.1.4 Ayuda contextual	0,00
		3.1.2 Indicador de Última Actualización	<b>0,00</b>
		3.1.3 Facilidad FAQ	<b>0,00</b>
		3.1.4 Directorio de Contactos de Soporte	<b>0,00</b>
		3.1.5 Instrucciones en línea claras y directas	<b>0,00</b>
	<b>50%</b>	<b>3.2 Flexibilidad</b>	<b>0,00</b>
		3.2.1 Confirmaciones por parte del usuario	<b>0,00</b>
		3.2.2 Control de acciones por parte del usuario	<b>0,00</b>
		3.2.3 Sistemas de validación por parte del usuario	<b>0,00</b>
		3.2.4 Recuperación/Deshacer acciones por parte del usuario	<b>0,00</b>
		3.2.5 Eficiencia del sistema para usuarios expertos	<b>0,00</b>
		3.2.6 Usuario puede saltar de una opción a otra o de una página a otra	<b>0,00</b>
		3.2.7 El sistema previene al usuario de cometer errores	<b>0,00</b>
		3.2.8 Redirecciones externas sin aviso	<b>0,00</b>
		3.2.9 Multitarea	<b>0,00</b>
		3.2.10 Personalización interactiva	<b>0,00</b>
	<b>20%</b>	<b>3.3 Búsqueda</b>	<b>0,00</b>
		3.3.1 Mecanismo de Búsqueda en el Sitio	<b>0,00</b>
		3.3.1.1 Búsqueda Restringida (por secciones)	0,00
		3.3.1.2 Búsqueda Global	0,00
		3.3.2 Búsqueda siempre disponible	<b>0,00</b>
		3.3.3 Cuadro de búsqueda funcional (longitud, vacío)	<b>0,00</b>
		3.3.4 Resultados de búsqueda claros	<b>0,00</b>
		3.3.5 Ayuda al usuario para búsquedas fallidas	<b>0,00</b>

<b>10%</b>	<b>4. Accesibilidad</b>		<b>0,00</b>
	<b>25%</b>	<b>4.1 Discapacidades visuales</b>	<b>0,00</b>
		4.1.1 Posibilidad de modificar el tamaño de las fuentes	<b>0,00</b>
		4.1.2 Combinaciones de color (para usuarios con ceguera al color)	<b>0,00</b>
		4.1.3 Markup claro para poder ser leído por un lector de pantalla	<b>0,00</b>
		4.1.4 Etiquetas ALT en todas las imágenes	<b>0,00</b>
		4.1.5 Imágenes de lado del cliente, en lugar de servidor	<b>0,00</b>
		4.1.6 Marcos y Tablas	<b>0,00</b>
		4.1.7 Entradas alternativas de datos	<b>0,00</b>
		4.1.8 Archivos Multimedia	<b>0,00</b>
	<b>15%</b>	<b>4.2 Discapacidades auditivas</b>	<b>0,00</b>
	<b>20%</b>	<b>4.3 Discapacidades cognitivas</b>	<b>0,00</b>
	<b>10%</b>	<b>4.4 Estructura</b>	<b>0,00</b>
		4.4.1 Acceso a navegadores no gráficos	0,00
		4.4.2 Combinaciones de teclado	0,00
		4.4.3 Estructura diferente	0,00
		4.4.4 Modos redundantes de presentación de la información	0,00
		4.4.5 Acceso Multidispositivo	0,00
	<b>30%</b>	<b>4.5 Esfuerzo físico y mental mínimo</b>	<b>0,00</b>
		4.5.1 Formularios accesibles	<b>0,00</b>
		4.5.2 Distinción elementos y acciones más comprometidos	<b>0,00</b>
		4.5.3 Documentación accesible	<b>0,00</b>

<b>30%</b>	<b>5. Satisfacción</b>		<b>0,00</b>
	<b>30%</b>	<b>5.1 Confiabilidad</b>	<b>0,00</b>
		5.1.1 Utilización de estándares	<b>0,00</b>
		5.1.2 Fiabilidad	<b>0,00</b>
		5.1.2.1 Tiempo de respuesta del sistema	0,00
		5.1.2.2 Tiempo de respuesta entre usuarios	0,00
		5.1.2.3 Avisos de "Time Out"	0,00
		5.1.2.4 Desconexión automática al cerrar la página	0,00
		5.1.2.5 Calidad de los mensajes de error	0,00
		5.1.2.5.1 Claridad, comprensión	0,00
		5.1.2.5.2 Control del usuario	0,00
		5.1.2.6 Información de cambios de estado	0,00
		5.1.3 Ausencia de Deficiencias y Errores	<b>0,00</b>
		5.1.3.1 Errores de Enlaces	0,00
		5.1.3.1.1 Enlaces Rotos	0,00
		5.1.3.1.2 Enlaces Inválidos	0,00
		5.1.3.1.3 Enlaces no Implementados	0,00
		5.1.3.2 Errores o Deficiencias Varias	0,00
		5.1.4 Actualización periódica de la información	<b>0,00</b>



	<b>35%</b>	<b>5.2 Eficiencia</b>	<b>0,00</b>
		5.2.1 Accesibilidad de Información	<b>0,00</b>
		5.2.1.1 Soporte a Versión sólo Texto	0,00
		5.2.1.2 Impresión de contenidos	0,00
		5.2.1.3 Distancia de links (Ley de Fitt)	0,00
		5.2.1.4 Soporte a Lenguaje Extranjero	0,00
		5.2.1.5 Intrusión publicitaria	0,00
		5.2.1.6 Enlaces Externos	0,00
		5.2.1.7 Otras Aplicaciones integradas	0,00
		5.2.1.8 Seguridad (servicios web, protocolos,...)	0,00
		5.2.2 Rendimiento	<b>0,00</b>
		5.2.3 Tiempo de descarga	<b>0,00</b>
		5.2.3.1 Descarga de página	0,00
		5.2.3.2 Aporte y Descarga de contenidos	0,00
		5.2.3.2.1 Aporte y Descarga de contenidos a multidispositivo	0,00
		5.2.3.2.2 Aporte y Descarga de contenidos	0,00
		5.2.3.2.3 Aporte y Descarga de aplicaciones	0,00
	<b>35%</b>	<b>5.3 Veracidad</b>	<b>0,00</b>
		5.3.1 Privacidad y Seguridad	<b>0,00</b>
		5.3.1.1 Identificación otros miembros (credenciales, referencias...)	0,00
		5.3.1.2 Anonimato (cuántos datos personales se piden, qué tipo de datos...)	0,00
		5.3.1.3 Posibilidad de suplantación de identidad	0,00
		5.3.1.4 Áreas restringidas inaccesibles	0,00
		5.3.1.5 Procesos de Alta y Baja de usuario	0,00
		5.3.1.6 Supervisión	0,00
		5.3.1.6.1 Herramientas manuales de alerta comportamiento de otros usuarios, mal uso, etc...	0,00
		5.3.1.6.2 Herramientas automáticas de filtro de usuarios y contenidos	0,00
		5.3.1.6.3 Soporte moderadores	0,00
		5.3.2 Aspectos cognitivos	<b>0,00</b>
		5.3.2.1 Motivación	0,00
		5.3.2.2 Selección grupos adecuada (edad, formación, objetivos, motivación)?	0,00
		5.3.2.3 Contenidos relacionados con el objetivo de la web	0,00
		5.3.2.4 Facilidad de compartición	0,00
		5.3.2.5 Herramientas colaborativas externas	0,00
		5.3.3 Interacción entre usuarios	<b>0,00</b>
		5.3.3.1 Distinción entre interacción del sistema y de los usuarios	0,00
		5.3.3.2 Reglas de comunicación adecuadas	0,00
		5.3.3.3 El sistema favorece la interacción entre usuarios	0,00
		5.3.3.4 El sistema promueve la conexión con otros usuarios	0,00
		5.3.3.5 Acceso a los perfiles de otros usuarios	0,00
		5.3.3.6 Facilidad y claridad en la interrelación con otros usuarios	0,00



## Anexo B ARTÍCULO

### EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN SITIOS WEB DE REDES SOCIALES

José Luis Dubois Aznal

Universidad Internacional de La Rioja

jldubois@gmail.com

#### RESUMEN

Los sitios web de redes sociales presentan unas características específicas derivadas de la interacción entre usuarios a través de la web, y de los contenidos aportados por dichos usuarios. En estos sistemas interactivos se añade un elemento más en la interrelación del usuario con el sistema: se produce una Interacción Persona-Ordenador-Persona. El uso de la web se ve influido por factores psicosociales intrínsecos a las relaciones entre usuarios y los comportamientos de grupo. Para medir la usabilidad y accesibilidad en estos sitios web, se propone un método de evaluación de la usabilidad mediante heurísticas. Se definen una serie de aspectos, categorías y atributos, que conforman el árbol de requisitos en el que se basa esta evaluación de la usabilidad.

**Palabras clave.** Web, redes sociales, IPO, IPOP, diseño web, psicosociología, usabilidad, accesibilidad, evaluación, heurísticas.

## 1 Introducción

La utilización del ordenador por parte del usuario supone una interrelación directa entre ambas partes, condicionada por múltiples factores. Se establece una Interacción Persona-Ordenador (IPO) a partir de la interrelación del usuario con el entorno, los dispositivos físicos y las interfaces gráficas, en la que se involucran diversas áreas [1].

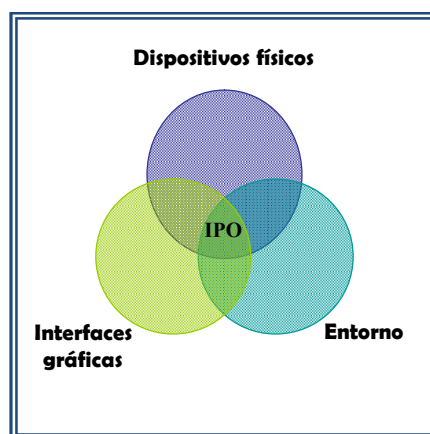


Fig. 1. Interacción Persona-Ordenador

Esta comunicación entre el ordenador y la persona no siempre se lleva a cabo en relación uno a uno, sino que el mismo sistema puede ser utilizado por varias personas, incluso simultáneamente, y una sola persona puede utilizar varios sistemas en paralelo, por lo que la adaptabilidad del sistema al usuario es

fundamental. El canal directo de relación de la persona con el sistema son las interfaces de usuario, por lo que éstas deben estar orientadas a éste.

### ***Diseño de interfaces***

Con esta premisa, la metodología de diseño de interfaces ha ido orientándose al Diseño Centrado en el Usuario (DCU), teniendo en cuenta que, al final, es el usuario quién tiene que manejar y decidir sobre el sistema. En el diseño de un sistema de información, algunos de los puntos básicos son la recolección de las experiencias de usuario, y la identificación de los objetivos y resultados esperados; en cualquier aplicación web, el diseño del punto de contacto del usuario con la aplicación debe considerar, lógicamente, las características y necesidades de quien va a utilizar dicha aplicación.

En la actualidad, los sistemas no se utilizan ya exclusivamente por técnicos, o personal experto formado expresamente para ello. Cualquier persona es un usuario en potencia, voluntaria o involuntariamente. El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) facilita la Interacción-Persona-Ordenador, proporcionando información suficiente a todos los usuarios. Esta información, para que pueda ser fácilmente asimilable, debe estar estructurada y distribuida. Por tanto, el conocimiento del usuario es la clave en el DCU, de igual manera que para la usabilidad lo son las tareas de los usuarios y sus características y diferencias individuales [2].

Con la evolución de las aplicaciones y servicios, el axioma tradicional de las interfaces gráficas de usuario (WYSIWYG) se convierte en la web en WYSIWYCU (What You Can See Is What You Can Use) [1].

### ***Accesibilidad***

Tanto desde un punto de vista de dispositivos físicos de entrada, como de interfaces de usuario, es imprescindible considerar las opciones y capacidades de todos los individuos para utilizar un sistema informático, es decir, que éstos sean accesibles para cualquier usuario. La Accesibilidad Universal, y el Diseño para Todos hacen referencia a criterios de diseño para que los entornos, productos y servicios puedan ser utilizados por todo tipo de usuarios, incluidas las personas con características diferentes a las de la mayoría de usuarios, tanto físicas como cognitivas.

Diseñar múltiples interfaces para una aplicación o servicio web conlleva un coste inicial, tanto en recursos económicos como de tiempo, que no en todos los casos se está en disposición de afrontar, pese a los beneficios finales. Una solución más adecuada es diseñar interfaces adaptables dinámicamente [3], al menos en proyectos web donde sea factible implementarlo. En cualquier caso, la mejor forma de asegurar la adaptabilidad de un sitio web es mediante la separación de contenido, presentación, estructura lógica e interacción [4].

La estrategia general del Diseño Universal definida en la “Resolución Tomar” del Consejo de Europa [5] apuesta por intentar que no sean necesarias adaptaciones ni soluciones especializadas en el diseño de productos y servicios, a la hora de ser utilizables por todos.

Los usuarios con algún tipo de discapacidad obtienen beneficios adicionales en el uso de estos sitios web, al realizar tareas y actividades a través de la web que les resultarían imposibles o más costosas de llevar a cabo por otros medios. En definitiva, las ventajas de una adecuada accesibilidad son compartidas por cualquier tipo de usuario.

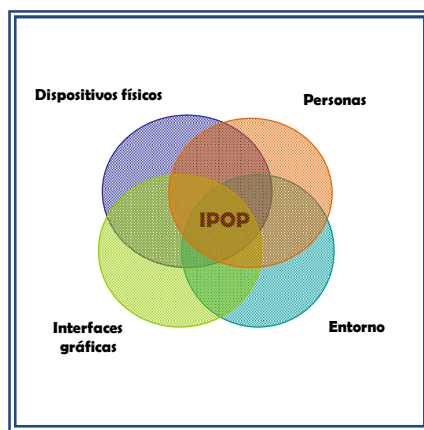
### ***Redes Sociales***

Desde su origen, la web tiene un uso social significativo [6]. Con los servicios interactivos, que han dado lugar a la Web 2.0, el potencial social de la web se ha incrementado. La principal característica de estos sitios es la participación permanente del usuario. Además, aún no se ha alcanzado la total explotación de sus posibilidades, y seguirá evolucionando en el futuro [7].

Uno de los paradigmas de esta nueva web son los sitios de redes sociales. Las redes sociales son formas de interacción social, sistemas abiertos y horizontales, o según Lozares [8], un conjunto bien delimitado de actores (individuos, grupos, organizaciones, comunidades, sociedades globales, etc...) vinculados unos a otros a través de una relación o un conjunto de relaciones sociales. En definitiva, una red es un conjunto de nodos (personas, objetos, documentos, sitios web, etc...) conectados entre sí por uno o más tipos específicos de relaciones. En términos generales, la teoría de grafos y la teoría matricial han sido básicas en el análisis de redes [8].

Boyd y Ellison [9] definen los sitios web de redes sociales como servicios basados en web que permiten a los individuos construir un perfil público o semi-público dentro de un sistema delimitado, articular una lista de otros usuarios con los que comparten una conexión, y ver y recorrer su lista de

conexiones y las de otros dentro del sistema. En estas redes sociales los usuarios deciden qué contenidos crear, con quién compartirlos, y cuándo publicarlos. Compartir contenidos y la colaboración son características distintivas de estos sitios. Cuantos más usuarios compartan y aporten información, mayor desarrollo tendrá la web. Se crean, entonces, interacciones entre los propios usuarios, de manera individual o grupal. La interrelación del usuario con el sistema adquiere un área de influencia adicional, a partir de los componentes emocionales y sociales intrínsecos al comportamiento humano. Se establece una Interacción Persona-Ordenador-Persona (IPOP).



**Fig. 2.** Interacción Persona-Ordenador-Persona

Los usuarios, agrupados voluntariamente, comparten contenidos, aficiones, objetivos y datos de otros usuarios, mediante un sitio web permanente que les provee de las herramientas necesarias para crear unos vínculos.

Los nodos principales en una red social son los amigos, familiares, o contactos sociales y profesionales, y el vínculo entre ellos sería el tipo de relación o intereses comunes. El número de nodos irá aumentando según los primeros nodos actúen de puente y vinculen sus propios nodos a los iniciales, construyéndose finalmente una red personal con contactos de diverso grado.

El grupo influye sobre sus miembros, de la misma manera que los miembros sobre el grupo [10]. Estas influencias entre los miembros y el grupo crean emociones, que entran en juego en las interacciones en las redes sociales, tanto entre los propios usuarios, como con el sistema.

Estas emociones influyen en la codificación y el recuerdo de la información, las estrategias cognitivas y la autorregulación, la atención y la memoria de trabajo [11].

En las relaciones que se establecen entre los usuarios de estos sitios web afloran factores como el anonimato, la confianza, fiabilidad, y la privacidad. Estos factores son canalizados mediante la propia web. La verdadera identidad social o intelectual puede o no llegar a descubrirse en el transcurso de la relación con los otros miembros del grupo, mediante el intercambio de ideas y conocimientos. Y esta identidad verdadera puede ser muy distinta a la utilizada por el usuario para establecer la relación inicial.

La confianza, privacidad y la seguridad de los datos personales son algunos de los argumentos más significativos en el uso de los sitios web de redes sociales en la actualidad. Éste es un asunto extrapolable al uso de la Web e Internet en el futuro, encaminadas a funcionar como una red global que aglutine todas las redes clásicas y los objetos. La identidad digital de una persona llegaría a estar almacenada en la red, y gestionada a través de la web, con los riesgos inherentes a ello.

La confianza es un determinante crítico para compartir la información y el desarrollo de nuevas relaciones [12]. Esta confianza se mantiene a lo largo de la relación establecida entre los usuarios, y gestionada por el sitio web donde se desarrolla.

Respecto a la privacidad, se han propuesto soluciones desde el punto de vista social, técnico y legal. En el diseño de sitios web de redes sociales, se consideran algunos puntos clave como [13]:

- Identidad y ubicación separadas
- La confianza es parte integral de la red
- La transparencia debe mantenerse mientras los nodos de confianza se comunican

- Controles en el perímetro del dominio de confianza

El estándar ISO 9241-210 [14] consideraba los aspectos emocionales en la utilización de una web, al definir la Experiencia de Usuario. En los sitios web de redes sociales, los aspectos emocionales y los factores psicosociológicos influyen en el uso de estos sitios. La usabilidad de estas páginas web se ve afectada por dichos factores.

La influencia en la sociedad de estas redes es una característica negativa si su acceso no está al alcance de todas las personas. Aparte del uso lúdico de las redes sociales en la web, su potencial de aprovechamiento con fines educativos, técnicos y humanos es muy importante, y si se convierte en una plataforma utilizable sólo por algunos, se agrava la ya existente brecha digital.

## 2 Método de evaluación heurística

El objetivo del método de evaluación es definir los parámetros para determinar el grado de consecución de la usabilidad de una web.

Se han propuesto múltiples modelos y métodos para evaluar la usabilidad. En la Acción Europea COST294-MAUSE [15] se clasifican los métodos de evaluación en tres categorías:

1. DGMM (Data Gathering & Modelling Methods), que son aquéllos orientados al conocimiento sobre los usuarios, tareas y el contexto en el que se utilizan los sistemas interactivos (Data Gathering Methods), y los que se centran en los modelos y lenguajes que permiten describir al usuario y sus actividades (Modelling Methods).
2. Una segunda categoría estaría formada por los UIEM (User Interactions Evaluation Methods), dirigidos específicamente a la evaluación. Se dividen, a su vez, en dos categorías:
  - (a) KMbM (Knowledge-based and Model-based Methods), de carácter analítico, basados en el conocimiento existente a través de recomendaciones, estándares, modelos, etc...). Es apropiado cuando no pueden tomarse datos directamente de los usuarios. Se dividen también en tres categorías: evaluaciones de expertos, evaluaciones a partir de documentación (heurísticas, casos, etc...), y evaluaciones a partir de modelos, habitualmente, cognitivos (Cognitive Walkthrough, CASSM, etc...). Existiría una cuarta categoría de métodos que aglutinan varios KMbM.
  - (b) EM (Empirical Methods), a partir del contacto directo con los usuarios, como los test de usuario.
3. La tercera categoría aglutinaría los CM (Collaborative Methods), desarrollados mediante la participación directa de los usuarios en el diseño o en la evaluación, a través, por ejemplo, de brainstorming, o CUT (Cooperative Usability Testing).

También es posible combinar varios de estos métodos.

### 2.1 Evaluación heurística

Para la evaluación de la usabilidad de estos sitios web de redes sociales se propone un método de inspección mediante heurísticas.

La evaluación heurística es un método ampliamente utilizado en la actualidad, y considerado en general como muy eficiente, tanto desde el punto de vista del resultado final del diseño, como del resultado económico [2] [16 - 17]. Presenta ventajas en escenarios de tiempo y presupuestos reducidos, y combinado con otros métodos, como los test de usuario, ofrece una evaluación muy completa. Además, puede realizarse en las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo del diseño, lo que optimiza recursos y resultados finales [18]. Por el contrario, hay que considerar en su resultado final la subjetividad existente en las heurísticas definidas por el evaluador [2] [18].

Dentro del método, se incluyen heurísticas específicas para la evaluación de la accesibilidad. Para la detección de problemas de accesibilidad pueden utilizarse herramientas automáticas o manuales. Los análisis manuales son más completos que los automáticos, pero más complicados y costosos. Las herramientas de evaluación automatizada son aplicaciones que verifican diversas configuraciones de una página web. Son cómodas de usar y rápidas en la ejecución, pero pueden dar falsos errores, o bien no detectar todos los problemas.

Identificar el objetivo del sitio web es uno de los puntos clave en la selección de las heurísticas a medir [2]. Los aspectos y atributos seleccionados, junto con las ponderaciones definidas permiten obtener una métrica de la usabilidad apropiada.

Habitualmente, la usabilidad se evalúa mediante métricas, que dan una medida del grado de alcance de los objetivos de usabilidad para unas tareas concretas del usuario. Estas métricas dan una idea sobre el porcentaje de éxito en la consecución del objetivo, el tiempo necesario para completar la tarea, la tasa de error, y la satisfacción subjetiva del usuario [19]. En realidad, esta medida de la satisfacción subjetiva del usuario podría considerarse como un resultado total de las métricas anteriores, puesto que, en último término, lo que mide la usabilidad es, precisamente, la satisfacción del usuario en la utilización del producto.

### 3 Desarrollo del método

Para definir el método de evaluación heurística se configura un árbol de requisitos. En primer lugar, se definen los aspectos principales, considerando aspectos generales comunes con otros sitios web, y añadiendo los correspondientes a este tipo de sitios web específico.

Estos aspectos generales están compuestos por una serie de categorías o subcaracterísticas, cada uno, que, a su vez, se descompondrán en una serie de atributos. Se consideran atributos para la evaluación de la web a nivel general, y atributos específicos relativos a los factores psicosociológicos influyentes.

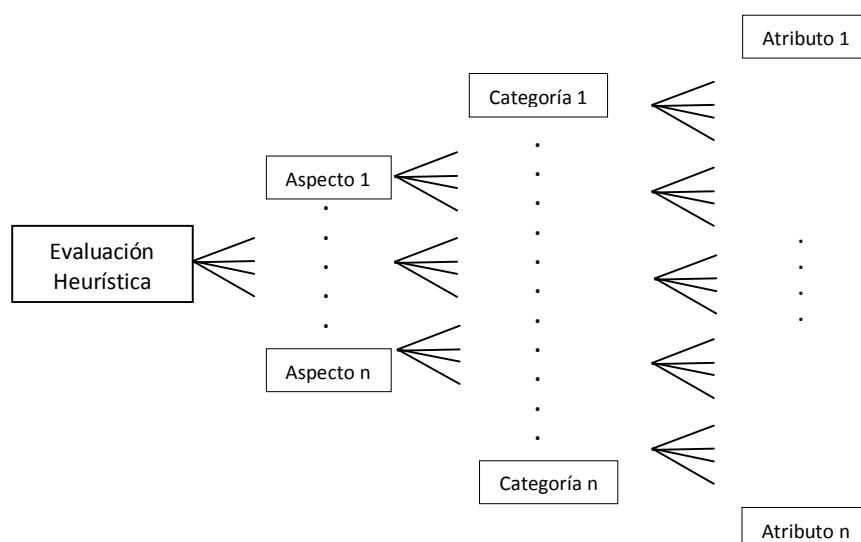


Fig. 3. Árbol de requisitos

Para el método heurístico propuesto se parte de heurísticas generales previas, como las definidas por Nielsen [20], Montero y Martín [21], Suárez [22], Alva [23], y el estándar UNE 139803:2004 [24], adaptándolas a los objetivos de la evaluación, y añadiendo nuevos atributos específicos para este tipo de sitios web, como los relativos a las interacciones entre usuarios y a los factores emocionales.

Los aspectos considerados son:

- Operabilidad. Elementos relacionados con los objetivos e identificación del sitio, y la navegación.
- Estética. Elementos relacionados con el aspecto del sitio, y la distribución de componentes.
- Control del Usuario y Retroalimentación. Elementos relacionados con el control de las acciones por parte del usuario, la flexibilidad del sitio, y la información proporcionada por éste al usuario.
- Accesibilidad. Elementos relacionados con las barreras de acceso a la información y operatividad del sitio.

- Satisfacción. Elementos relacionados con el rendimiento de la página web, contenidos, los aspectos cognitivos e interrelaciones entre usuarios.

Aspectos	Categorías
Operabilidad	Comprensibilidad Global del Sitio Identidad Estructura de Organización Navegación
Estética	Aspectos de Interfaces Aspectos Estéticos
Control del Usuario y Retroalimentación	Mecanismos de Ayuda y Retroalimentación Flexibilidad Búsqueda
Accesibilidad	Discapacidades visuales Discapacidades auditivas Discapacidades cognitivas Estructura Esfuerzo físico y mental mínimo
Satisfacción	Confiabilidad Eficiencia Veracidad

**Tabla 1.** Relación de Aspectos y Categorías

### 3.1 Métrica

Para obtener un valor numérico del grado de usabilidad de un sitio web se define una métrica. La métrica final resultante de la evaluación heurística de usabilidad se obtiene ponderando el sumatorio de los valores de evaluación de los aspectos por un factor de ajuste de cada uno de ellos. Este factor es establecido por el evaluador, en función de la importancia del cumplimiento de la usabilidad de cada aspecto para este tipo de sitios web. La fórmula resultante es:

$$EH = O*Fa1 + E*Fa2 + C*Fa3 + A*Fa4 + S*Fa5 \quad (1)$$

Donde EH es el resultado de la evaluación heurística de usabilidad, O representa el valor de evaluación de Operabilidad, E es el valor de evaluación de Estética, C se corresponde con el valor de evaluación de Control de Usuario y Retroalimentación, A representa el valor de evaluación de Accesibilidad, y S es el valor de evaluación de Satisfacción. Fa (n) son los factores de ajuste para cada aspecto.

El valor de evaluación de cada aspecto se obtiene a partir de la evaluación de las categorías que le corresponden. La medida numérica asociada a esta evaluación de categorías es el producto del sumatorio de las métricas de los atributos correspondientes a cada categoría, por un factor de relevancia aplicado a cada categoría, basado subjetivamente en la importancia que la existencia de problemas dentro de esa categoría tiene en relación con el resto de categorías de ese aspecto.

Cada categoría está compuesta por diversos atributos. En total, en el método se definen 164 atributos a revisar, clasificados según la categoría correspondiente.

El valor de evaluación de cada categoría se obtiene mediante la media aritmética de las métricas directas subjetivas de los atributos.

El valor resultante de la usabilidad estará comprendido entre cero y cien, siendo cero el valor indicativo del mayor grado de incumplimiento de aspectos de usabilidad, y cien el valor más favorable en cuanto al nivel de usabilidad alcanzado.



## 4 Conclusión

La popularidad e influencia social de estos sitios web de redes sociales aumenta cada día, gracias a los contenidos y servicios ofrecidos. A diferencia de los sitios web tradicionales, donde el usuario interactúa con la página web para obtener información, y tiene una función relativamente pasiva en cuanto al flujo de comunicación, en los sitios web de redes sociales el principal objetivo es la interrelación con otros usuarios, utilizando la web como canal de comunicación. Dado que el principal proveedor de contenidos es el propio usuario, una web bien estructurada, accesible y cómoda para el usuario favorecerá el aumento del número de miembros de la red.

Las redes sociales ofrecen nuevas oportunidades, económicas, culturales y lúdicas, y nuevas formas de expresarse y comunicarse, por lo que es imprescindible un alto grado de usabilidad para que cualquier usuario aproveche todo su potencial.

Los usuarios de estos sitios web forman comunidades en línea. Esto implica una interrelación directa entre los propios usuarios, mediatizada por el factor tecnológico.

Los servicios primarios de estos sitios web son los vínculos que se comparten entre usuarios. A través de estos vínculos aparecen factores como la confianza, privacidad o seguridad, que son gestionados mediante la web, y que afectan a la usabilidad de estos sitios web.

Este método de evaluación heurística define una serie de aspectos, categorías y atributos encaminados a medir la usabilidad de estos sitios web de redes sociales, considerando los factores mencionados anteriormente.

La realización de un método de test de usuario junto con este método de evaluación heurística completarían un modelo global de evaluación de la usabilidad.

## Referencias

1. Graham, I.: A pattern language for web usability. Addison-Wesley (2003)
2. Nielsen, J.: Usability Engineering. Morgan Kaufmann, Academic Press (1993)
3. Perlman, G.: The First Search User Interface Architecture: Universal Access for any User, in many Languages, on any Platform. In: Proceedings of the International Conference on Intelligent User Interfaces (2000)
4. Montero, Y.H., Martín, F.J.: Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitios web accesibles. En: Revista Española de Documentación Científica, vol. 27-number 3 (2004)
5. Resolution "Tomar" ResAP(2001)1, <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=186495>
6. Berners-Lee, T. Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor. HarperSanFrancisco Publishers (1999)
7. Musser, J., O'Reilly, T. The O'Reilly Radar Team. Web 2.0 Principles and Best Practices. O'Reilly Radar (2006)
8. Lozares, C. La teoría de redes sociales. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Sociologia. Papers 48, pp. 103-126 (1996)
9. Boyd, D.M., Ellison, N.B.: Social Network Sites: Definition, History and Scholarship. Journal of Computer-Mediated Communication. vol. 13, pp. 210-230 (2007)
10. Molero, F.: Procesos Grupales y Relaciones Intergrupales. En: Introducción a la Psicología Social. Cap. 13. Coord.: Gaviria, E., Cuadrado, I., López, M. sanz y torres. UNED (2009)
11. Pintrich, P.R., Schunk, D.H.: Motivación en contextos educativos: teoría, investigación y aplicaciones. Prentice-Hall España (2006)
12. Fukuyama, F.: Trust: The social virtues and the creation of prosperity. Hamish Hamilton, London (1995)
13. Spear, M., Lu, X., Wu, S.F.: David Social Links or: How I Learned To Stop Worrying and Love The Net. School of Computer Science. UCDavies (2009)
14. ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems (2010)
15. Review, Report and Refine Usability Evaluation Methods (R3 UEMs); Action COST294-MAUSE 3rd. In: International Workshop. Dominique Scapin & Effie Law (eds.) Athens (2007)
16. Mantei, M.M., Teorey, T.J.: Cost/Benefit Analysis For Incorporating Human Factors in the Software LifeCycle. In: Communications of the ACM 0011-0782/88/0400-0428, vol. 31, number 4 (1988)
17. Bias, R.G., Mayhew, D.J.: Cost-Justifying Usability: An Update for the Internet Age. Morgan Kaufman, San Francisco (2005)
18. Nielsen, J., Molich, R.: Heuristic Evaluation of User Interfaces. In: Proc. ACM CHI'90 Conf., pp. 249-256 (1990)

19. Nielsen, J., Usability Metrics; Jakob Nielsen's Alertbox. <http://www.useit.com/alertbox/20010121.html>
20. Nielsen, J., Ten Usability Heuristics, [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)
21. Montero, Y.H., Martín, F.J.: Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web. En: No Solo Usabilidad, nº 2, <http://nosolousabilidad.com>
22. Suárez, M.C.: SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo (2011)
23. Alva, M.E.: Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en sitios web educativos. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo (2005)
24. UNE 139803:2004. Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web (2004)