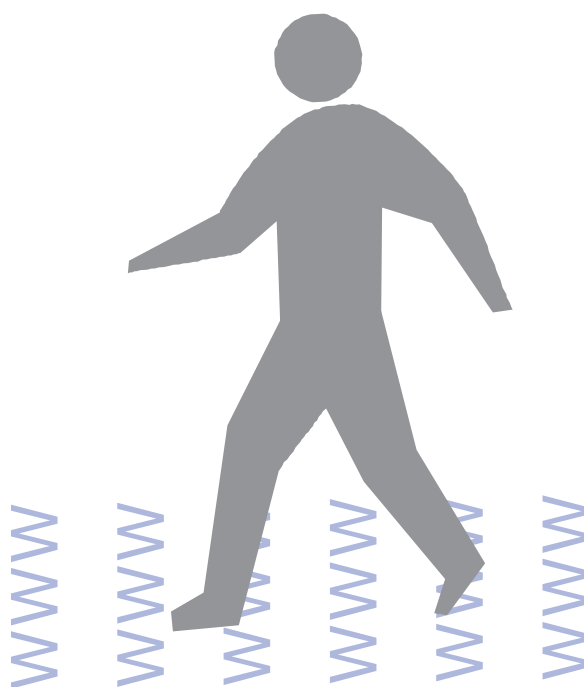


Informe APEI sobre usabilidad

Informe APEI 3

por Yusef Hassan Montero y Sergio Ortega Santamaría

2009



Esta publicación ha contado con el patrocinio de:



Informe APEI sobre usabilidad

por Yusef Hassan Montero y Sergio Ortega Santamaría



<http://www.apeiasturias.org>
info@apeiasturias.org



Edición sostenible. Los informes de APEI están editados como documentos electrónicos de lectura en pantalla. Si no es necesario, no los imprimas. Si los imprimes, hazlo a doble cara.

Informe APEI sobre usabilidad

Yusef Hassan Montero y Sergio Ortega Santamaría

Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009

Informe APEI 3 - 2009

D. L.: AS-06633-2008

ISBN: 978-84-692-3782-3

Edición: APEI

Director editorial: Raquel Lavandera Fernández

Diseño y maquetación: Digitales José & Cícero, S.L.



Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 España de Creative Commons: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es>.

1. Introducción	7
2. Definición y conceptos	9
La experiencia del usuario	9
Usabilidad	9
Accesibilidad	11
Arquitectura de información	12
Diseño de interacción	12
Diseño gráfico	13
Experiencia del usuario: una visión global	13
Simplicidad	14
Definiendo la simplicidad	14
Deconstrucción	15
Lo importante permanece por mucho que cambien las cosas	16
Nada puede provenir de la nada	17
Limitar y evidenciar las características de tu producto o servicio	18
El tiempo es oro	19
A modo de conclusión	20
3. El factor humano	21
Percepción visual	21
Vemos menos de lo que creemos ver, pero más de lo que somos conscientes de estar viendo	21
Atención visual: un mecanismo doblemente guiado	22
Organización perceptual	23
Ver no es lo mismo que reconocer	23
No miramos del mismo modo una interfaz web que un atardecer	24
Principios fundamentales de diseño visual	24
Cognición	25
El almacén de nuestra mente	25
Tomando decisiones	26
Errar es humano	27
Limitar posibilidades	27
Orientar al usuario	28
Solicitar confirmación	28
Advertir al usuario	29
Evitar la pérdida de información	29
Permitir deshacer	29
Ofrecer solución automática a los errores	29
Mensajes de error para humanos	29
A modo de conclusión	30

Modelos mentales	30
¿Cómo piensan nuestros usuarios?	30
Esquemas y la representación conceptual del conocimiento	32
Aplicaciones de los mapas conceptuales	33
A modo de conclusión	34
El sujeto como ser social	34
Perspectiva social de la cognición	34
La importancia del contexto	35
Utilizando el contexto para llegar a la simplicidad	36
Desde nuestra experiencia subjetiva hacia la intersubjetiva	37
Consistencia y familiaridad como parte de la experiencia intersubjetiva	37
4. Diseño centrado en el usuario (DCU)	39
Introducción	39
Proceso	41
Necesidades del usuario	42
A modo de conclusión	42
Metodologías y técnicas de DCU	43
Test de usuarios	43
Evaluación heurística	46
<i>Card sorting</i>	47
<i>Eye-tracking</i>	50
Etnografía	52
Otras técnicas destacables	54
Documentación del diseño	55
Documentos de proyecto	56
Documentos de investigación con usuarios	58
Documentos de diseño	60
5. Conclusiones	65
La experiencia del usuario	65
Simplicidad	65
Percepción visual	65
Cognición	65
Modelos mentales	65
El sujeto como ser social	66
Introducción al diseño centrado en el usuario (DCU)	66
Metodologías y técnicas de DCU	66
Documentación del diseño	66
6. Bibliografía	67

Introducción

Muchos recordaremos cómo hace años –cuando en los hogares empezaban a hacer presencia los primeros ordenadores personales y en el entorno laboral comenzaba la automatización de procesos– se incorporó un nuevo término a nuestro vocabulario: “amigable”. Este se utilizaba para referirse a aquellas aplicaciones software en las que su uso, al menos, no terminaba provocándonos un dolor de cabeza o un estado de interminable frustración.

Este término fue progresivamente sustituido por otro, usabilidad, un anglicismo (*usability*) que se refiere a la facilidad de uso de las aplicaciones, herramientas o productos interactivos. Este cambio terminológico no obedecía a una moda, sino a la intención de definir, delimitar y clarificar uno de los atributos de calidad de los productos interactivos que mayor impacto tienen en la satisfacción del usuario y la aceptación social del producto.

La investigación académica y la práctica profesional en el área de la usabilidad han experimentado en los últimos 20 años una evolución y desarrollo exponenciales. Actualmente contamos con multitud de congresos, publicaciones, laboratorios y empresas especializadas en el área, así como con numerosas asociaciones profesionales enfocadas específicamente o parcialmente al ámbito de los profesionales de la usabilidad (como es el caso de APEI, la asociación que promueve este informe). A pesar de que aún sigue siendo común que, como usuarios, tengamos que enfrentarnos a aplicaciones o sitios web con un diseño insufrible, basta echar la vista atrás simplemente unos años para comprobar que algo ha cambiando. El diseño web cada vez se encuentra más profesionalizado y valorado socialmente, y las visiones

multidisciplinares centradas en el usuario poco a poco van completando a aquellas exclusivamente tecnológicas, publicitarias o de marketing.

El presente trabajo pretende introducir al lector en el amplio tema de la usabilidad, aunque su carácter introductorio no implica que no vayan a tratarse cuestiones de interés para quienes ya tengan experiencia y conocimientos en la materia. De modo más específico podemos decir que este trabajo se dirige principalmente a estudiantes y profesionales de la información, documentación, diseño, periodismo, publicidad, marketing, audiovisual, informática, y por generalización a todo aquel profesional con competencias en tecnologías de la información y la comunicación.

Aunque este informe está enfocado principalmente al diseño de sitios web, en muchas ocasiones hablaremos genéricamente de productos interactivos o aplicaciones, e incluso se usarán ejemplos de productos físicos, ya que el conocimiento sobre usabilidad es transversal y aplicable a cualquier objeto o herramienta destinada a su uso humano.

Dado que existen numerosos recursos electrónicos, artículos y libros sobre usabilidad, en el presente informe nos hemos propuesto ofrecer una visión alternativa con el fin de profundizar en aquellos aspectos más útiles para el lector. Para ello, hemos intentado mantener cierta distancia entre lo puramente profesional y lo académico. Esto significa que este informe no es ni un recetario de consejos sobre diseño, ni un *handbook* sobre modelos y teorías científicas. Creemos firmemente que, aunque los principios y recomendaciones de diseño son útiles, entender los porqués es la mejor garantía para alcanzar diseños usables. En otras palabras, no creemos tan re-

levante acatar recomendaciones generales sobre cómo organizar y representar los diferentes elementos en un diseño, como conocer cómo los usuarios exploran e interpretan estos diseños.

Igualmente, aunque reconocemos que la aplicación de las metodologías propias de la práctica de la usabilidad exigen conocimiento, tiempo y experiencia, entendemos que su uso en el entorno profesional está destinado al incremento práctico de la usabilidad del producto, y por tanto no necesitan ser abordadas con la rigurosidad propia del ámbito científico.

El presente informe se encuentra estructurado en tres grandes capítulos. En “Definición y conceptos”

se analizará y describirá en detalle tanto el concepto de usabilidad, como todos aquellos directamente relacionados (simplicidad, arquitectura de información, experiencia de usuario, etc.). En el segundo capítulo, “El factor humano”, trataremos de entender y comprender al usuario, a través del análisis de su percepción visual, cognición, modelos mentales, y su naturaleza social. En el último capítulo, de carácter metodológico, se introducirá la filosofía de “Diseño Centrado en el Usuario”, describiendo las principales técnicas de investigación, indagación, inspección, evaluación y documentación.

Definición y conceptos

La experiencia del usuario

Usabilidad

Como hemos señalado en la introducción de este trabajo, usabilidad es un concepto que se refiere básicamente a la facilidad de uso de una aplicación o producto interactivo. Pero esta no es más que una definición operativa, que poco nos revela acerca de la verdadera naturaleza empírica, dependiente, relativa, e incluso ética, de este concepto. A continuación vamos a desglosar más detalladamente a qué nos referimos cuando hablamos de usabilidad.

Dimensión empírica

La usabilidad es un concepto empírico, lo que significa que puede ser medida y evaluada, y por tanto no debe entenderse como un concepto abstracto, subjetivo o carente de significado. De hecho, la usabilidad es un atributo de calidad cuya definición formal es resultado de la enumeración de los diferentes componentes o variables a través de los cuales puede ser medida. Entre estos componentes, encontramos (Nielsen; 2003):

- Facilidad de aprendizaje (*Learnability*): ¿cómo de fácil resulta para los usuarios llevar a cabo tareas básicas la primera vez que se enfrentan al diseño?
- Eficiencia: una vez que los usuarios han aprendido el funcionamiento básico del diseño, ¿cuánto tardan en la realización de tareas?
- Calidad de ser recordado (*Memorability*): cuando los usuarios vuelven a usar el diseño después de un periodo sin hacerlo, ¿cuánto tardan en volver a adquirir el conocimiento necesario para usarlo eficientemente?

- Eficacia: durante la realización de una tarea, ¿cuántos errores comete el usuario?, ¿cómo de graves son las consecuencias de esos errores?, ¿cómo de rápido puede el usuario deshacer las consecuencias de sus propios errores?
- Satisfacción: ¿cómo de agradable y sencillo le ha parecido al usuario la realización de las tareas?

Una de las mejores formas de evaluar la usabilidad de un producto o aplicación es poniéndola a prueba con usuarios reales, un método conocido como “test de usuarios” (este método será descrito con más detalle en el capítulo sobre Diseño Centrado en el Usuario). Observando cómo los usuarios se enfrentan a tareas interactivas, podemos cuantificar objetivamente la usabilidad del diseño, contabilizando el número de errores que cometen (eficacia) o midiendo el tiempo que tardan en completarlas (eficiencia). Además, preguntando a los usuarios una vez finalizadas sus tareas, podremos medir la usabilidad subjetiva o percibida, es decir, cómo valoran los usuarios el diseño o cuál es su grado de satisfacción.

Esta naturaleza empírica de la usabilidad hace posible, por ejemplo, comparar la usabilidad de un diseño y la de su rediseño, y comprobar de este modo si los cambios realizados han sido acertados o no.

No obstante, esto no debe hacernos creer que la medición de los diferentes componentes de la usabilidad se encuentra exenta de dificultades (Dillon; 2001). Las personas somos seres enormemente complejos, un hecho que añade inevitablemente un alto grado de incertidumbre tanto al diseño como a la evaluación de productos interactivos.

Dimensión dependiente

Sería un error creer que lo que motiva el uso de un producto o aplicación es su usabilidad. Los usuarios no buscan usabilidad, buscan utilidad, entendida como el provecho, beneficio e interés que produce su uso (Hassan-Montero; 2006). En otras palabras, lo que motiva al usuario es la capacidad que percibe del producto para resolver sus necesidades o deseos.

Dicho esto, que utilidad y usabilidad sean conceptos diferentes no implica que podamos disociar o desmembrar un atributo del otro. La relación entre utilidad y usabilidad es de mutua dependencia, tal y como expone la acertada definición de Dillon y Morris (1999): “la usabilidad representa el grado en el que el usuario puede explotar la utilidad”. A esta definición podemos añadir que la usabilidad también representa el grado en que esta utilidad es percibida por el usuario. No es posible, por tanto, hablar de usabilidad y utilidad como factores desconectados o independientes.

De hecho, no sólo la utilidad es dependiente de la usabilidad, pues esta dependencia también se produce en sentido contrario. Podemos afirmar que un producto o aplicación será usable en la medida en que el beneficio que se obtenga de usarlo (utilidad) justifique el esfuerzo necesario para su uso (aprendizaje, atención, tiempo...).

Este es un hecho que queda evidenciado a la perfección en la siguiente cita:

“Si la facilidad de uso fuera el único criterio válido, las personas se quedarían en los triciclos y nunca probarían las bicicletas”

Engelbart, cita extraída de (Fischer; 2001).

Como diseñadores, nuestro objetivo debe ser adaptar el diseño al usuario; a sus habilidades, conocimientos y modelos mentales. Sin embargo, como afirma Norman (2005b), en muchos casos será necesario que los usuarios también se adapten al producto o herramienta.

Pensemos por ejemplo en los automóviles. Son herramientas que requieren de un gran esfuerzo de aprendizaje y adaptación por parte de sus usuarios, aunque no por ello son percibidos como artefactos poco usables. La capacidad del automóvil de satisfacer las necesidades del usuario supera el esfuerzo que éste debe hacer para aprender a manejarlo.

Un sitio web no puede exigir ese grado de adaptación por parte del usuario, sencillamente porque el beneficio o utilidad percibida no son comparables al caso de los automóviles. Lo que pretendemos exponer es que no podemos pensar en la usabilidad de forma aislada, sino que siempre tendremos que analizarla en relación con la utilidad del producto, es decir, con el grado en que el producto podrá exigir la adaptación del usuario.

Imaginemos dos diseños, que para una misma tarea requieran el mismo esfuerzo del usuario. Esto no significa que ambos sean igual de usables, ya que la motivación y resistencia a la frustración del usuario estará determinada por el beneficio que perciba de completar la tarea, percepción que será producto tanto de su utilidad real como de la capacidad del diseño para comunicar esta utilidad.

Dimensión relativa

La usabilidad no debe ser entendida como una cualidad universal. Todo producto, aplicación o sitio web, nace para satisfacer las necesidades de una audiencia específica. Por tanto, estos productos serán usables si lo son para esta audiencia objetiva, no necesariamente para el resto de la población.

Esta dimensión relativa queda evidenciada en la definición que la norma ISO 9241-11 (1998) ofrece de la usabilidad: “grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos”.

Como vemos en esta definición, la usabilidad no sólo es relativa a sus usuarios, sino también a los usos (objetivos y contextos). Un microondas puede ser usado por sus usuarios objetivos para descongelar comida, o puede ser usado por estos mismos usuarios para guardar zapatos, un objetivo este último para el que el diseño del microondas no tiene por qué estar preparado, ni por tanto resultar usable.

Además, aún cuando el producto es usado para los objetivos y en los contextos previstos, estos objetivos y contextos determinarán la importancia de su usabilidad. Por ejemplo, un teléfono móvil puede ser usado para realizar una llamada de emergencia (en situaciones de riesgo o peligro), o para escuchar las diferentes melodías que incorpora, un objetivo este último para el que la usabilidad puede que no sea tan relevante como para el primero.

No definimos la usabilidad como un atributo relativo con la intención de enfrentarlo a conceptos como “Accesibilidad Universal” o “Usabilidad Universal” (Shneiderman; 2000), sino, como veremos en los siguientes apartados, con el objetivo de entender los límites reales de esa “universalidad”.

Dimensión ética

Diseñar productos usables resulta rentable económicamente. De hecho, el “buen diseño” se evalúa por su retorno de inversión. No obstante, el objetivo final del “buen diseño”, del diseño usable, es mejorar la calidad de vida de las personas, y esta rentabilidad económica no es más que una consecuencia lógica de este objetivo cuando el diseño tiene fines comerciales.

Lo primero que debemos asumir es que la práctica de la usabilidad requiere una permanente actitud de empatía, pues será el usuario final, en última instancia, quien determine la calidad de nuestro trabajo.

De este modo, nosotros somos los principales responsables de evitar la “infoexclusión”, de evitar que nuestros usuarios se vean discriminados al no poder acceder o comprender cómo usar nuestros diseños. Asegurar la usabilidad de nuestros diseños significa proteger al usuario final de posibles efectos perjudiciales, fruto de su confusión o de malinterpretar el uso del producto (en el capítulo sobre Cognición hablaremos sobre cómo intentar evitar los errores del usuario).

Además, cuando afirmamos que un diseño usable es aquel que se adapta a sus usuarios, no sólo es un principio motivado con el fin de que el usuario entienda cómo usar el producto, sino también con el de evitar que se sienta molesto, insultado o vea herida su sensibilidad. Por ejemplo, uno de los pilares de la interacción se encuentra en el uso del lenguaje, donde no sólo se debe asegurar la correcta interpretación del mensaje por el usuario, sino también evitar dañar sensibilidades culturales, sociales, políticas, religiosas, o de cualquier otro tipo.

Accesibilidad

La accesibilidad de un producto o sitio web es definida como la “posibilidad de que 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” (Hassan-Montero, Martín-Fernández; 2004). Por limitaciones propias del individuo nos referimos a las discapacidades –permanentes o temporales– de los usuarios, o a las impuestas por su nivel de conocimientos, habilidades o experiencia. Por limitaciones derivadas del contexto de uso nos referimos a las condicionadas por el software, hardware o entorno de uso.

Se podría argumentar que la accesibilidad tiene vocación universal y es resultado de un “diseño para todos”, mientras que la usabilidad es relativa, y resultado de un diseño orientado a satisfacer a una audiencia específica

A pesar de que en los siguientes capítulos de este trabajo no se mencionará el término accesibilidad, es un tema que estará presente en todos y cada uno de ellos. La razón es que creemos que no tiene sentido pensar en accesibilidad y usabilidad como dos atributos o cualidades diferentes. Si un diseño no es usable, no puede considerarse accesible, y viceversa. Por tanto, en este trabajo englobamos accesibilidad bajo el concepto de usabilidad.

La extendida creencia de que son atributos diferentes (y en ocasiones incluso incompatibles), normalmente es consecuencia de una (errónea) interpretación exclusivamente técnica del concepto de accesibilidad, en la que ésta parece quedar reducida al cumplimiento de las directrices WAI (<http://www.w3.org/WAI>). Las pautas de accesibilidad deben considerarse, tan sólo, como un punto de partida en el camino hacia la accesibilidad (Ribera, Térmens, García; 2008), ya que no es posible considerar un diseño plenamente accesible mientras haya usuarios objetivos que no puedan o sepan usar el sitio web.

Se podría argumentar que la accesibilidad tiene vocación universal y es resultado de un “diseño para todos”, mientras que la usabilidad es relativa, y resultado de un diseño orientado a satisfacer a una audiencia específica. Pero esto no es cierto, ya que usabilidad y accesibilidad son resultado de un

diseño centrado en todos los usuarios que conforman la audiencia del producto, pero no en el resto de la población. Es decir, una filosofía de diseño usable es aquella que persigue satisfacer a su audiencia específica, asumiendo la diversidad de esta audiencia.

Según Shneiderman (2000), atender esta diversidad implica complacer a usuarios con diferentes habilidades, conocimientos, edad, género, discapacidades, condiciones de acceso, formación, cultura, ingresos, etc.

Como podemos intuir, la diversidad de la audiencia no es un problema baladí. Para empezar porque habrá unas pocas características compartidas por un gran porcentaje de la audiencia, pero una gran cantidad de ellas compartidas por porcentajes mucho menores. Además, como alertan Newell y Gregor (2000) “proporcionar acceso a personas con cierto tipo de discapacidad puede hacer el producto significativamente más difícil de usar por personas sin discapacidad, y con frecuencia imposible de usar por personas con diferente tipo de discapacidad”. Esto significa que, en muchas ocasiones, deberemos ofrecer diseños diferentes o adaptables dinámicamente para diferentes usuarios (y contextos de uso) (Hassan-Montero, Martín-Fernández; 2004), algo que actualmente es posible tecnológicamente, aunque también más costoso.

Arquitectura de Información

Podemos definir la arquitectura de información 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. Para referirse al grado en que una arquitectura de información satisface a sus usuarios, suele emplearse el término *findability* o “encontrabilidad” (para un mayor detalle sobre el origen del concepto y disciplina de la arquitectura de información, se recomienda la consulta del trabajo de Ronda-León, 2008).

Anatómicamente, la arquitectura de información de un sitio web representa su esqueleto; el elemento del diseño que sostiene estructuralmente el contenido. Por tanto, la arquitectura de la información debe definirse en las primeras etapas del ciclo de diseño, ya que de esta organización conceptual de-

pendarán otros elementos de diseño, como su diseño de interacción, o su diseño gráfico.

Al igual que sucedía con la accesibilidad, la *findability* es considerada en este trabajo parte de la usabilidad. Mientras que la usabilidad representa el grado con el que el usuario puede acometer eficaz, eficiente y satisfactoriamente tareas interactivas, la *findability* representa el grado con el que el usuario puede acometer un tipo concreto de estas tareas, las de recuperación de información.

Esto no significa que la arquitectura de información se enfrente a un problema accesorio. La recuperación de información es la tarea de mayor importancia de entre las que los usuarios realizan en un sitio web. Como afirma Nielsen (2009), una mala arquitectura de información es la piedra con la que tropiezan los usuarios cuando buscan cualquier tipo de contenido en un sitio web, y por tanto lo que les impide poder llegar a realizar otras tareas (como comprar).

Diseño de Interacción

Un concepto de diseño íntimamente relacionado con la arquitectura de información es el diseño de interacción. Si la primera representaba el esqueleto del sitio web, el diseño de interacción representa su “sistema nervioso”. Por diseño de interacción nos referimos a la actividad y resultado de definir el comportamiento interactivo del sitio web, es decir, qué acciones se ofrecerán al usuario en cada momento, y cómo responderá la aplicación a las acciones que realice. Actualmente ya no es posible entender el diseño de sitios web como la concepción de simples sistemas hipertextuales. Con la popularización de tecnologías web como AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), se han aumentado exponencialmente las posibilidades interactivas de las aplicaciones web, por lo que cada vez su usabilidad depende más de un correcto diseño de la interacción.



Fig. 1. Aunque los dos botones son objetivamente igual de usables, el segundo tiene más probabilidad de persuadir al usuario y ser percibido subjetivamente como más sencillo y claro (Anderson; 2009).

Diseño Gráfico

Una vez que se ha definido la arquitectura de la información y el diseño de interacción de un sitio web, se procede a diseñar, en detalle, cuál será su aspecto gráfico o visual. Esta dimensión gráfica del producto será la que, desde el primer momento de la interacción, condicione su usabilidad. La comunicación visual no sólo está supeditada a la facilidad con la que el usuario pueda localizar visualmente el contenido de su interés, o sea capaz de discriminar visualmente el sentido y significado de los elementos de la página. Un diseño gráfico usable, también, se convierte en una forma más de lograr la expresividad del producto y de potenciar, entre otras cosas, la identidad visual como parte del proceso de comunicación.

En ocasiones se suele equiparar “lo feo” con “lo usable”, minimizando la importancia que la estética tiene en el uso de productos. Esto es un error, ya que, como demuestran diferentes estudios (Kurosu, Kashimura; 1995) (Tractinsky, Katz, Ikar; 2000) (Lavie, Tractinsky; 2004), la usabilidad percibida correlaciona con la apariencia estética. Es decir, “lo bonito” es percibido por el usuario automáticamente como más fácil de usar (aunque desde un punto de vista objetivo realmente no sea tan fácil de usar).

Esto no implica que denotar “amateurismo” gráficamente –ofrecer un aspecto gráfico aparentemente tosco y poco cuidado– no pueda aportar valor en determinados contextos. La estética, al igual que la usabilidad, tiene una dimensión subjetiva, es relativa a sus usuarios y contextos de uso. Es decir, aunque podamos hablar de principios estéticos universales, el estilo estará condicionado por el producto y la audiencia a la que se dirige.

Experiencia del Usuario: una visión global

Aunque, como hemos visto, todos los elementos y atributos de diseño descritos se encuentran fuertemente interrelacionados, e incluso pueden englobarse bajo el concepto de usabilidad, la realidad es que cada uno de ellos identifica actividades y roles profesionales claramente diferenciados y especializados. Dentro de un proyecto web podemos encontrarnos trabajando a diseñadores de interacción, arquitectos de información, especialistas en accesibilidad, diseñadores gráficos y especialistas en usabilidad, entre muchos otros perfiles.

Como en la conocida parábola del elefante y los seis hombres ciegos (Gutiérrez-Restrepo, McCallieNevil; 2005), las diferentes comunidades profesionales se encuentran afrontando un mismo problema desde enfoques parciales, atendiendo a

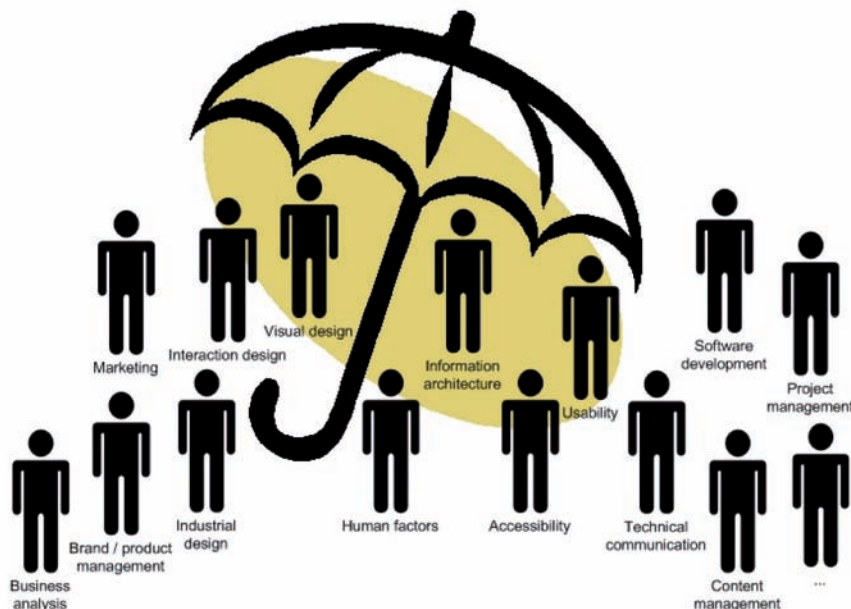


Fig. 2. El paraguas de la Experiencia del Usuario. Fuente: uxnet.org

atributos o componentes de diseño de forma aislada. En la búsqueda de visiones y soluciones globales, en los últimos años se ha popularizado el concepto de “Experiencia de Usuario” o “Diseño de Experiencias de Usuario”, un concepto “paraguas” bajo el que integrar las diferentes disciplinas y roles profesionales (Hassan-Montero, Martín-Fernández; 2005) (Paluch; 2006).

Pero la Experiencia del Usuario pretende ser algo más que la suma de sus partes. En palabras de González-Vilalta (2004) “es una evolución, un cambio de paradigma o el crecimiento de la disciplina más allá de las fronteras que hasta ahora le ponían coto”. Como señala D’Hertefelt (2000), la Experiencia del Usuario representa un cambio emergente del propio concepto de usabilidad, donde el objetivo no se limita a mejorar el rendimiento del usuario en la interacción –eficacia, eficiencia y facilidad de aprendizaje–, sino que se intenta resolver el problema estratégico de la utilidad del producto y el problema psicológico del placer y diversión de su uso. Por último señalar que la Experiencia del Usuario no constituye una disciplina cerrada y definida, sino un enfoque de trabajo abierto y multidisciplinar (Knapp-Bejerén; 2002).

Algunos recursos de interés:

- sidar.org: Fundación Sidar-Acceso Universal
- aipo.es: Asociación Interacción Persona-Ordenador
- cadius.org: Comunidad de Arquitectura de Información, Usabilidad y Diseño de Interacción
- iainstitute.org: The Information Architecture Institute
- ixda.org: Interaction Design Association
- upassoc.org: Usability Professionals Association
- uxnet.org: User Experience Network

Simplicidad

Construimos rellenando espacios vacíos, completando huecos en la pantalla. Estamos dispuestos a cubrir y completar cada rincón de nuestras interfaces ya que, quizás, sea la forma de sentir que añadimos valor al producto o que aprovechamos las posibilidades expresivas del medio. Si se nos da una hoja en blanco, un bolígrafo, y se nos hace esperar un poco, no podemos resistirnos a adornar esa hoja con algún trazo, no tanto para comprobar que el bolígrafo funciona como por romper con ese

vacío, con la “simplicidad” que representa tanto espacio en blanco.

Sin embargo, en los últimos años la simplicidad se ha demostrado como un atributo más de calidad en la red. Se busca de alguna manera la diferenciación con el resto de sitios, pero en este caso minimizando la carga visual y cognitiva del usuario. No hay duda de que los diseños simples tienen atractivo, son diferentes, y esto puede ser utilizado en estrategias de venta. Pero no por esto debemos eludir la realidad de que trabajamos con sistemas complejos y con usuarios cuyo principal objetivo no es la simplicidad. Están dispuestos a asumir la complejidad, siempre y cuando no se vean superados.

La complejidad inherente de un sitio web está supeditada al número de funciones y volumen de sus contenidos, pero su complejidad aparente lo está a nuestras decisiones de diseño, a cómo facilitemos su uso estructural y visualmente. Nuestro objetivo debe ser que el usuario sienta el control durante la interacción, y que las funciones y contenidos que se les presenten en cada momento respondan a sus objetivos inmediatos. Que el usuario se sienta cómodo mientras navega implica reducir y organizar los diferentes contenidos y opciones sin que esto suponga un impedimento para la consecución de sus objetivos, es decir, sin que esta simplificación desemboque en una mayor complejidad.

La complejidad inherente de un sitio web está supeditada al número de funciones y volumen de sus contenidos, pero su complejidad aparente lo está a nuestras decisiones de diseño, a cómo facilitemos su uso estructural y visualmente

Definiendo la simplicidad

Son numerosos los autores (Maeda; 2006) (Norman; 2008) (Tanenn; 2008) que han dedicado su trabajo a definir el concepto de simplicidad y otorgarle la relevancia que merece en el desarrollo y diseño de interfaces web. En todo momento sus argumentos han tomado en consideración la existencia de una complejidad inherente a cualquier

dispositivo, tecnología o sistema creado. No es nuestro propósito establecer límites a esta complejidad, sino definir el concepto de “simplicidad” en la web asumiendo la propia dificultad que entraña la tecnología.

Nuestras primeras reflexiones nos pueden llevar a pensar que prescindir de elementos poco significativos en una interfaz reducirá la carga visual y por tanto facilitará directamente su uso. Pero no creemos tan importante comenzar a prescindir de elementos arbitrariamente como estudiar la interacción de las partes que conforman nuestro sitio y su influencia en el comportamiento del usuario.

Pensemos en un puzzle compuesto de miles de piezas. Es un objeto complejo, pero que está dividido en pequeñas partes que permiten que seamos capaces de dominar dicha complejidad. Cada pieza tiene su lugar, inducido por su forma y aspecto, y a medida que vamos ubicando las piezas aumenta nuestra comprensión del conjunto y la función de cada una de ellas respecto al total.

Uno de los principales problemas de usabilidad surge cuando el usuario percibe que cada elemento de una interfaz puede relacionarse de forma distinta con el resto y adoptar formas y funciones variadas. Esto aumenta la complejidad y le obliga a hacer un esfuerzo mayor para clarificar y comprender la función exacta de cada elemento (véase figura 3).

Cuando la función de cada elemento y sus relaciones con el resto sean perceptibles inmediata e inequívocamente, y cuando hayamos prescindido de cualquier elemento sin función ni relación alguna, entonces habremos reducido la complejidad del sitio web a su nivel óptimo, a una complejidad necesaria, funcional, irreductible. El caso contrario sería una complejidad artificial, producto de la ornamentación innecesaria, del exceso de opciones y contenidos irrelevantes, y donde la relación entre elementos se caracterice por su ambigüedad.

Esta primera explicación no debe hacernos creer que simplicidad es sinónimo de usabilidad. Nielsen (2006a) se refiere al concepto simplicidad como una práctica continuada, centrada en optimizar los sitios web y maximizar el éxito de los negocios. Una forma también de reducir “las barreras” que imponemos a nuestros usuarios para llegar a donde desean.

Simplificar sería por tanto un proceso transformador, orientado a facilitar el uso del producto, y dirigido a reducir la complejidad a un nivel comprensible, asumible y controlable por el usuario. El método para alcanzar esta complejidad funcional es la “deconstrucción”, análisis que nos permitirá reducir la complejidad sin sacrificar la presencia de elementos significativos y relevantes.

Como señala Norman (2008), lo que estamos buscando –nuestro objetivo final– no es la simplicidad, sino reducir la frustración del usuario a la hora de enfrentarse a las tareas. La simplicidad es uno de los medios para lograr un diseño comprensible y que genere experiencias de uso satisfactorias.

Deconstrucción

La deconstrucción, o el desmontaje por medio del análisis y la búsqueda de ambigüedades o contradicciones, fue defendido por diversos autores como una forma de romper con el modelo heredado de la cultura impresa (Bush; 1945) (Derrida; 1989) (Nelson; 1993).

En la literatura impresa encontramos infinidad de prácticas que contravienen el pensamiento no lineal que caracteriza a nuestras estructuras y sistemas de navegación online. La asignación de lugares específicos a ciertos elementos, o el simple hecho de recurrir a más información visual de la que normalmente se tiene en cuenta, es una he-



Fig. 3. Mensaje de Yahoo! Groups, en el que la función y relación semántica entre elementos resulta confusa. Fuente: nordic-design.net

rencia retórica del texto impreso (Landow; 1995), el cual es útil para una exploración secuencial del contenido pero no tanto para estructuras hipertextuales e hipermedia.

En el ejemplo que vemos en la figura 4, la estructura presentada aporta en sí misma una buena cantidad de información visual (espaciados, párrafos, tipos y tamaños de letras, posiciones...) potencialmente significativa, pero corresponde a un modelo que no se adapta al comportamiento interactivo del usuario.

No siempre es fácil explotar la riqueza visual del texto y acudimos a elementos alternativos (imágenes, fotografías, iconos, vídeos...) para expresar las mismas ideas. Entonces descubrimos en la variación, la dispersión, la fragmentación o la atomización, fórmulas para romper con el fluido discurso textual. Esto permite integrar elementos multimedia, bloques de significado que se complementan o se interrelacionan para facilitar la comprensión.

Los avances tecnológicos y la evolución de la web 2.0 nos facilitan llegar a esta situación. El problema es alcanzar la unicidad con este exceso de medios y multiplicidad de significados. Conseguir trabajos significativos y bellos con medios simples. (Karvonen: 2000).

Con la deconstrucción llegamos a una exploración de la forma, la función y la utilidad de cada elemento en una interfaz web. Podremos hacer uso de diferentes técnicas o metodologías para reducir el número de elementos no relevantes que están presentes en la web. Pero no debemos olvidar que siempre serán los usuarios quienes mejor decidan, porque son ellos quienes están buscando dominar y gestionar la complejidad. Por lo tanto, las metodologías más pertinentes serán aquellas que involucran en este proceso al usuario.

Lo importante permanece por mucho que cambien las cosas

Si por un momento pensáramos que nos fueran a cobrar por cada píxel que ocupamos en la pantalla, seguramente nos olvidaríamos de ciertos elementos que acostumbramos a colocar en nuestras páginas.

Esto no quiere decir, como decíamos antes, que tengamos que reducir todas las páginas a la mínima expresión. Todo depende de las características, objetivos y necesidades de nuestros usuarios. Pero si prescindimos de un elemento, y el cambio no afecta a la comprensión del usuario, entonces su presencia no era necesaria.

Si valoramos cada elemento del diseño desde la perspectiva del usuario, y entendemos que hay una relación directa entre dichos elementos y la tasa de éxito, se puede extraer todo aquello que no resulta relevante y que, incluso, puede distraer y desviar la atención del usuario.

La reducción debe plantearse siempre desde la funcionalidad. Esto no quiere decir que aquello que no alcance la funcionalidad adecuada deba ser eliminado. Siempre será posible modificar su presencia, aspecto y ubicación, disminuyendo su jerarquía visual. Por ejemplo, todos aquellos elementos de mayor tamaño, o los ubicados en zonas centrales de la interfaz, tienen mayor capacidad de atracción de la atención visual. Por el contrario, si su tamaño o posición quedan minimizados, o simplemente están ocultos, se disminuye su jerarquía visual (véase capítulo sobre Percepción visual).



Fig. 4. Imagen del Wordpress Theme - WpNewspaper

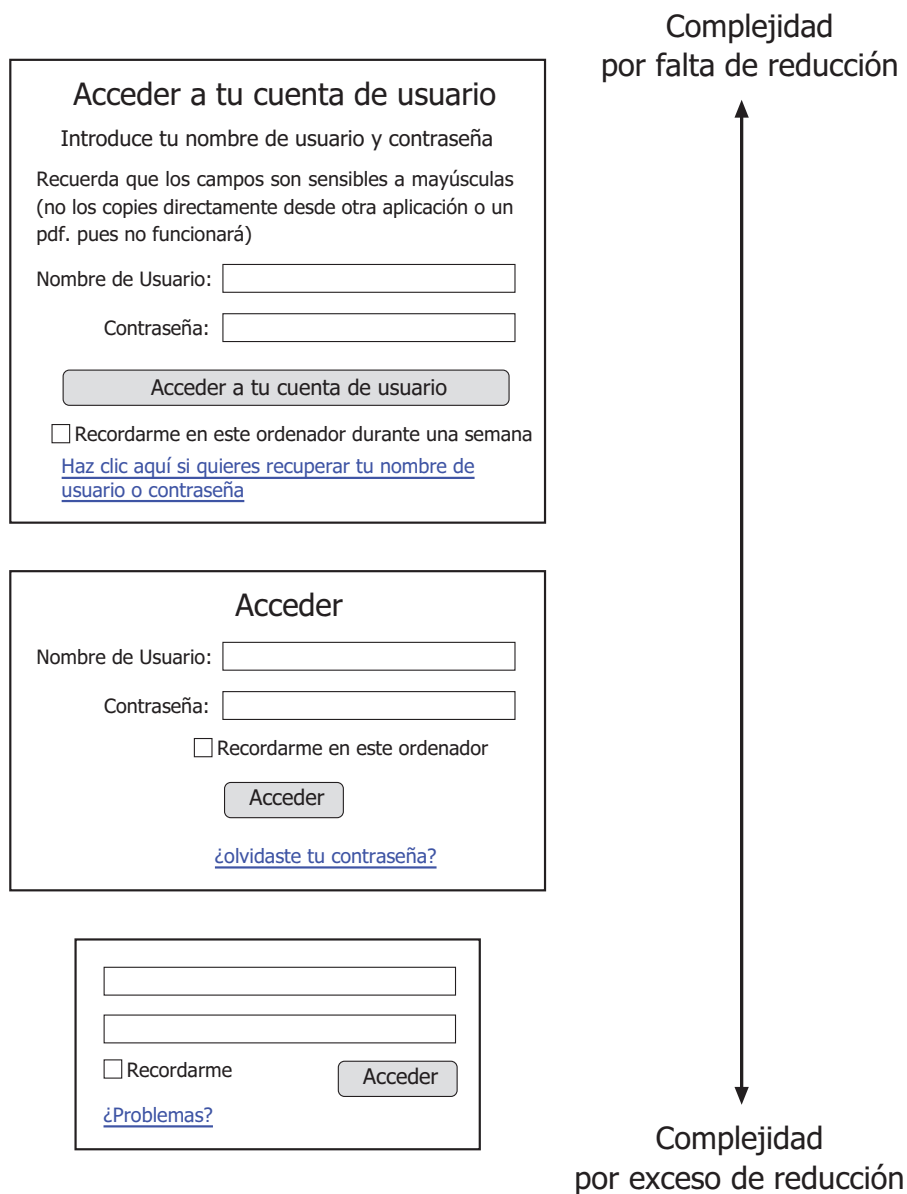


Fig. 5. Ejemplo de cómo la falta y exceso de reducción aumentan la complejidad.

Nada puede provenir de la nada

Esta categórica frase inicial, defendida en diferentes ámbitos del saber, encuentra su sentido en nuestras explicaciones sobre la simplicidad. Todo es predispuesto en nuestras interfaces porque está dotado de significado y funcionalidad, aportando información al usuario, orientando y canalizando su interacción.

Incluso la ausencia de información también está aportando significado. Es el arte de “no decir nada diciendo algo” (Watzlawick, Bavelas y Jackson;

1997) o la perspectiva de que “nada es algo” importante (Maeda; 2006).

Cuando separamos elementos en pantalla con espacios vacíos, o cuando eliminamos información de ciertas zonas, estamos guiando la atención del usuario hacia aquello que permanece y es relevante. Al contar con menos elementos valoramos y confiamos más en aquello que es visible, reforzando su percepción. Esto no implica que el sistema no sea complejo. Solo se está buscando la “reducción razonada”, la ocultación o invisibilidad

de la complejidad inherente, aumentando la percepción de facilidad de uso. Los espacios o la ausencia de espacios pueden ser mensajes poderosos dentro de un contexto determinado.

Cualquier elemento o concepto integrado en nuestra interfaz web debe presentar un alto grado de significatividad, tanto interna como externamente (Ortega-Santamaría; 2004). Internamente porque debe tener sentido en sí mismo y mostrar una estructura lógica que permita entender el concepto o elemento como tal. Por ejemplo, un logotipo transmite por sí solo un significado con relación a los valores que la empresa pretende comunicar a sus clientes.

Externamente porque este elemento cumple una función dentro del sistema, definida principalmente por su relación con el resto de elementos. Nuestro logotipo está marcando una coherencia en la identidad de conjunto, además de indicar a los usuarios en todo momento dónde se encuentran (sin contar con su aporte a la navegación al vincular a la página de inicio).

De esta manera, deducimos que cada elemento colocado en nuestra interfaz transmite información, aporta significado al conjunto y propone conductas y acciones determinadas en el usuario.

Los usuarios hacen uso de la información y de los objetos visibles en pantalla en función de sus relaciones y relevancia en el conjunto. Cuando sobrecargamos los espacios la sensación de fatiga y de frustración aumenta.

Limitar y evidenciar las características de tu producto o servicio

Una forma muy común de diferenciarnos de la competencia es aumentando el número de características de nuestro sitio web. Así podemos pensar que nuestros visitantes se van a sentir más atraídos y esto favorecerá su fidelidad.

Pero un exceso de características puede causar fatiga, distracción y provocar reacciones emocionales negativas, aumentando la percepción de dificultad de uso. En otras palabras, al incrementar el número de características se observa un efecto positivo sobre las capacidades percibidas, pero un efecto negativo sobre la usabilidad percibida (Thompson, Hamilton, Rust; 2005).

En el gráfico de la figura 6 podemos observar dicha relación de dependencia. A medida que la

tecnología ha ido avanzando hemos conseguido diseñar interfaces con un número mayor de características aumentando su capacidad. Esto se trata de algo que inicialmente todos deseamos. Como señalan Thompson, Hamilton y Rust (2005) las preferencias iniciales de los consumidores dependen más de las capacidades de los productos que de la usabilidad de los mismos.

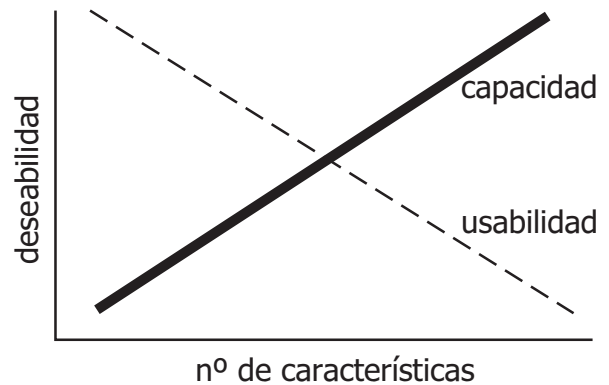


Fig. 6. Gráfico de Rob Tanenn (<http://www.designingforhumans.com>)

Sin embargo, aunque los consumidores comenzamos dando más importancia a estas capacidades, acabamos valorando la usabilidad. La clave está en ofrecer un número limitado de características, aquellas que con más probabilidad responderán a las necesidades reales del usuario, y no todas las posibles. Ofrecer productos y servicios especializados que aporten valor y utilidad, sin que esto merme su usabilidad.

La reducción de las características, ya sea por eliminación o su degradación en la jerarquía visual, no es la única vía para simplificar. Organizar, clasificar y ordenar son también formas de simplificar. Cuando clasificamos o agrupamos características bajo categorías comunes, estamos resumiendo y sintetizando su significado a través de rótulos descriptivos. De este modo, ofrecemos al usuario una vía rápida para entender el todo, sin necesidad de analizar cada una de sus partes.

Cuando ordenamos o relacionamos espacialmente diferentes elementos en función de criterios compartidos (momento secuencial de la acción, orden alfabético, orden cronológico, relevancia...), guiamos y simplificamos su búsqueda y localización por el usuario, permitiéndole economizar su



Fig. 7. Agrupación de características. Fuente: www.plaxo.com

esfuerzo. Por ejemplo, Google no simplifica los resultados de búsqueda por reducción o clasificación, sino por ordenación. Es la ordenación por relevancia de los resultados de una consulta la que nos permite ordenar nuestra propia exploración, guiándola de lo más relevante a lo menos.

El tiempo es oro

Muchos de los sitios web que visitamos a diario contienen información y servicios que rara vez utilizamos. Esto es extensible a sistemas operativos, software o productos físicos. Sabemos qué podemos conseguir y qué nos ha funcionado siempre y descartamos aquello que nos obliga a dedicar demasiado tiempo al aprendizaje o al manejo. Krug (2001) fue muy certero con el título de su libro “No me hagas pensar” al indagar en los problemas más complejos en la construcción de sitios web y proponer soluciones sencillas, que parezcan fáciles durante el proceso. Esto implica que los usuarios se olviden de la estructura para centrarse en el contenido y minimicen cualquier pensamiento acerca de su funcionamiento o significado.

Tannen (2008) a su vez propone un método para cuantificar y comparar la complejidad de dos interfaces a partir del tiempo requerido para completar una tarea. Es una manera de evaluar prototipos y valorar de forma ágil aquellas propuestas que fa-

cilitan la toma de decisiones. Aunque deben tomarse en cuenta algunas consideraciones previas, como la experiencia del usuario o la forma de presentación. Aun así, el propio autor reconoce que algunos procesos longitudinales, aunque conlleven más tiempo, pueden ser percibidos como más cómodos y usables si se incide correctamente en las informaciones visuales. Es decir, no siempre la reducción conlleva menor complejidad.

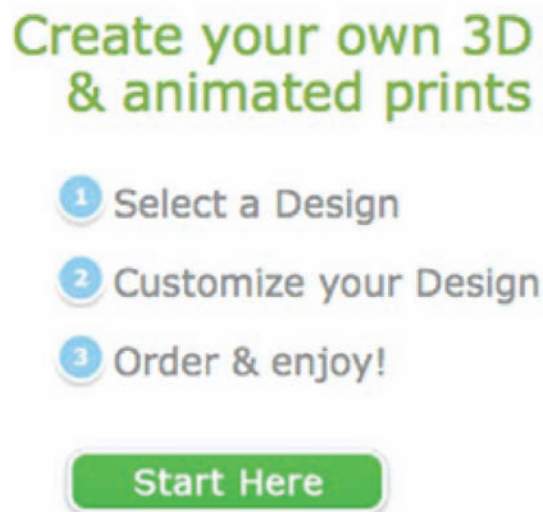


Fig. 8. Ordenación secuencial. Fuente: snapily.com

A modo de conclusión

Como veíamos en apartados anteriores, la percepción de un sitio web se ve afectada por la cognición, el contenido o la forma. Cognición en cuanto a la manera que tiene un usuario de recuperar y utilizar la información. Contenido en cuanto a la cantidad de información que es presentada en cada página. La forma en cuanto a la interfaz, la navegación y la estructura que creamos.

Un diseño es descrito como complejo cuando sus partes son difíciles de identificar y dotar de significado en el conjunto. Esto a su vez depende de la cantidad de agrupamientos que el usuario es capaz

de realizar de forma inconsciente, la familiaridad con un diseño web y el conocimiento previo de los objetos presentes en la interfaz (Michailidou, Harper, Bechhofer; 2008).

El error es intentar hacer frente a esa complejidad pensando que nuestros usuarios están buscando simplicidad. Sus necesidades están marcadas por la facilidad de uso de la complejidad. Adecuar las características a las necesidades de nuestros usuarios, destacando la utilidad, funcionalidad y facilidad de uso, puede ayudarnos a gestionar la complejidad necesaria y producir diseños que eviten la frustración del usuario.

El factor humano

Percepción visual

El canal visual es el sentido más intensamente utilizado en nuestra vida cotidiana y, como no podía ser de otra forma, en el uso de aplicaciones interactivas. Si definimos la interfaz como la superficie de encuentro entre usuarios y aplicación, debemos entender que su diseño gráfico será el que condicione, desde el primer contacto, la fluidez interactiva entre ambos, la usabilidad de la aplicación y la consecuente experiencia del usuario.

Dado que el diseño centrado en el usuario requiere conocer al usuario –sus necesidades, habilidades, contexto, entorno, objetivos y motivaciones–, el diseño de interfaces gráficas exige conocer “los ojos del usuario”, o más correctamente, cómo las personas percibimos visualmente (Hassan-Montero; 2007b).

Muchas de las cuestiones que plantearemos pueden resultar obvias para el lector, desde el mismo momento en que si analizamos subjetivamente la apariencia de una interfaz, podemos intuir su eficacia visual. Sin embargo, con este método sólo “vemos” el resultado de nuestra percepción, pero no entendemos su proceso, el porqué. ¿Qué sucede desde el impacto de la luz en la retina del ojo hasta que asignamos significado e interiorizamos aquello que estamos viendo?

Vemos menos de lo que creemos ver, pero más de lo que somos conscientes de estar viendo

Las personas estamos condenadas a realizar diariamente miles de búsquedas visuales. Por supuesto podremos cerrar los ojos cuando nos plazca, o “paralizar” la vista en un punto “perdido”, aunque mantener esta supresión visual requerirá un esfuerzo, ya que estamos programados

biológicamente para no cesar en nuestra búsqueda visual.

Es el movimiento o rotación ocular el mecanismo que sustenta estas búsquedas visuales. Este movimiento ocular se produce mediante saltos rápidos –llamados “sacadas”– que se intercalan con fijaciones, o momentos de relativa quietud del ojo que nos permiten enfocar y ver nítidamente una zona determinada (Jacob; 1995).

Como metáfora podemos decir que lo que estamos haciendo es tomar instantáneas continuamente, como si de una cámara fotográfica se tratase, cuya resolución estará determinada por el punto en que realicemos la fijación. Mientras que esa zona focal será capturada con una gran resolución o nitidez, aquellas zonas no enfocadas pero dentro de nuestro campo de visión se capturarán con una resolución inversamente proporcional a su distancia con la zona central (Ware; 2008). Las zonas más alejadas del punto focal conformarían lo que llamamos visión periférica.

Como primera curiosidad sobre nuestra forma de ver, resulta que si bien durante las fijaciones capturamos incesantemente instantáneas de la escena visual, durante los movimientos “sacádicos” –30 a 120 ms–, la visión queda prácticamente suprimida (para una explicación más detallada véase Hassan-Montero y Herrero-Solana, 2007). Sin embargo, estas interrupciones no son percibidas, lo que indica que lo que vemos es una construcción mental a partir de las instantáneas percibidas. Es decir, vemos menos de lo que creemos ver.

Al mismo tiempo, la información visual que adquirimos con las fijaciones es procesada masiva y paralelamente (Wolfe; 2006) (Ware; 2008). Si toda esta información llegara a nuestra consciencia se-

guramente sufriríamos un colapso cognitivo, ya que como veremos en el siguiente capítulo estamos biológicamente limitados en cuanto al volumen de información que podemos procesar conscientemente.

Para evitar este colapso las personas estamos dotadas de mecanismos perceptuales automáticos, en forma de filtros, que sólo permiten llegar una parte de la información percibida a nuestra consciencia. En otras palabras, vemos más de lo que somos conscientes de estar viendo. El primero de esos filtros es el de nuestra atención visual.

Atención visual: un mecanismo doblemente guiado

¿Qué determina que atendamos visualmente una zona y no otra de una interfaz? Para responder a esta cuestión primero debemos entender que, en los primeros instantes de la percepción visual, la información fluye masivamente en forma de características básicas: color, movimiento, orientación, tamaño, etc. (Wolfe; 2006).

La percepción no es un proceso pasivo, pues las personas guiamos voluntaria y activamente nuestra atención, decidiendo qué queremos que supere el filtro de nuestra atención visual, y qué no. Este guiado se produce sobre características gráficas deseadas, es decir, sobre las propiedades básicas que resultan de nuestro interés (Wolfe; 2006). Por ejemplo, cuando leemos un texto en una web, son aquellas cualidades gráficas propias del alfabeto las que buscamos visualmente y a las que atendemos, y no otras.

Ahora bien, que nos encontremos en el desierto buscando una cantimplora, no significa que nuestra atención no se vaya a ver atraída involuntariamente hacia un escorpión en movimiento. Es decir, decidimos qué queremos atender visualmente, pero al mismo tiempo nuestra atención se ve interferida involuntariamente y de forma automática por determinadas características visuales, aún cuando hagan presencia en zonas de visión periférica.

En las interfaces web sucede exactamente igual. Los usuarios explorarán o escanearán visualmente la interfaz en busca de propiedades gráficas propias de los objetos deseados en cada momento –enlaces, texto, imágenes, controles...–. Esta exploración puede verse facilitada si el diseñador enfatiza aquellos elementos potencialmente más relevantes para los usuarios, guiando su atención y estableciendo “puntos de entrada” (Fidalgo; 2006); o por el con-

trario entorpecida si la interfaz no presenta una jerarquía visual lógica, es decir, cuando nada parece visualmente más relevante que el resto.

Los mecanismos de los que, como diseñadores, disponemos para atraer la atención del usuario, se encuentran en el uso que hagamos de las diferentes características gráficas básicas en la interfaz. Lo que nos dice la teoría psicológica sobre la percepción, es que la capacidad que tiene un elemento visual de atraer la atención del usuario se encuentra en directa relación con sus diferencias gráficas respecto a los elementos colindantes (Wolfe; 2006). Es decir, visualmente nos vemos involuntariamente atraídos por lo inusual.



Fig 9. Inevitablemente nuestra atención se ve guiada hacia el círculo rojo, el único inusual. Fuente: www.human-computer.net/blog

Un elemento con mayor tamaño que el resto, con un color distinto a los demás (figura 9), con una orientación diferente, o en movimiento (mientras el resto de la página permanece estática), tendrá más probabilidad de atraer nuestra atención (Wolfe, Horowitz; 2004). Esto es algo que comprendieron a la perfección los diseñadores de banners (movimiento+animación=atención visual), pero dado que la mayor parte de las veces no visitamos una web buscando contenidos de ese tipo, los usuarios aprendieron a ignorar automáticamente todo aquello que, por sus propiedades gráficas (y ubicación), pareciera información publicitaria (lo fuera o no). Esta “ceguera selectiva” no significa que los usuarios no vean los banners animados, sino que esa información visual en la mayoría de casos no llega a superar el filtro de su atención, y por tanto esas zonas de la interfaz no recibirán fijaciones.

La publicidad contextual, popularizada por Google, intenta atraer nuestra atención por el camino contrario. En vez de por medio de su diferenciación gráfica respecto al resto de elementos de la página, mediante su similitud, de tal forma que el usuario no aparte su atención, ya que tendrá la impresión de que por su aspecto pueda tratarse

también de contenido de interés. Por supuesto, conforme mayor sea la experiencia de navegación del usuario, más mecanismos automáticos habrá interiorizado para administrar su atención visual, lo que le permitirá guiarla más eficazmente hacia lo que considere relevante.

Organización perceptual

Una vez que focalizamos nuestra atención sobre una zona de la interfaz, y antes de darle un sentido a lo que estamos viendo, tiene lugar una etapa de organización perceptual. Las características gráficas básicas que superan el filtro de nuestra atención se reconfiguran perceptualmente, formando patrones, estructuras, formas, contornos y regiones. Es decir, antes de interpretar la semántica o significado de lo que vemos, se produce un análisis automático de su sintaxis gráfica: cómo se coordinan, ordenan y vinculan entre sí los elementos foco de nuestra atención visual.

Dicho de otro modo, lo que tiene lugar es un proceso automático de resolución de interrogantes visuales: ¿Qué forma parte de qué? ¿Qué está relacionado con qué? ¿Qué sigue un orden lógico de qué?

En esta etapa es donde entran en juego las –tan populares en el campo del diseño gráfico– leyes de la Gestalt (véase wikipedia: Gestalt Psychology). Entre estas leyes, algunas de las que mayor aplicación tienen en el diseño de interfaces son la ley de proximidad, de similitud y de región común (Ware; 2003); todas ellas referidas a cómo un conjunto de elementos son percibidos automáticamente como un mismo grupo.


Sobre estas leyes se sustentan numerosas recomendaciones o directrices de usabilidad. Por ejemplo, cuando se recomienda que los enlaces tengan todos una misma caracterización gráfica (color, tipografía, efectos), se hace con el fin de que el usuario, una vez detectado un enlace, pueda diferenciar automáticamente y sin esfuerzo qué es un enlace y qué no dentro de un mismo sitio web, sobre la base de la ley de similitud.

Por su parte, la ley de proximidad o la de región común es ampliamente utilizada para, por ejemplo, codificar visualmente menús de navegación, agrupándolos como una misma cosa, y diferenciándolos del resto de elementos de la interfaz.

La verdadera utilidad de las leyes de la Gestalt es que, si son correctamente aplicadas, permiten al

usuario realizar un gran número de operaciones visuales de forma exclusivamente automática, permitiéndole asignar sin esfuerzo funciones y significados similares a los elementos relacionados o agrupados. Lo que se encuentre próximo, dentro de un mismo marco, o sea gráficamente similar, tendrá un sentido similar.

Como se puede deducir, el mayor error que podemos cometer en relación con estas leyes es aplicarlas de forma que se opongan entre sí: que sobre la lógica de una ley dos elementos se encuentren relacionados, pero sobre la lógica de otra, pertenezcan a grupos diferentes.



Lo que se encuentre próximo, dentro de un mismo marco, o sea gráficamente similar, tendrá un sentido similar

Ver no es lo mismo que reconocer

La última de las etapas de la percepción visual es aquella en la que se vincula lo que se está viendo con lo conocido. En otras palabras, una vez que focalizamos nuestra atención visual, y organizamos perceptualmente la zona enfocada, intentamos interpretar, asignar significado o comprender aquello que estamos viendo. Aquí nos adentramos en el complejo dominio de la cognición humana: el lenguaje, la memoria, el razonamiento...

Aunque posteriormente trataremos el tema de la cognición y los modelos mentales, desde el punto de vista del diseño visual lo que debemos asegurar es que el tamaño y forma del objeto gráfico lo haga reconocible, que permita una fácil equiparación con aquello que el usuario conoce, puede comprender o interpretar (Hassan-Montero; 2007b). En el uso de texto, influirá el contraste y tamaño de la fuente, la tipografía y efectos empleados, pero por encima de todo, el uso del lenguaje, su claridad y precisión. En el caso de iconos o elementos de control el problema a resolver es similar, pues se debe prestar especial atención al uso de metáforas –y cómo son de familiares para el público objetivo–, la resolución gráfica de estos objetos, o su grado de estandarización.

No miramos del mismo modo una interfaz web que un atardecer

Hasta el momento hemos descrito el proceso de percepción visual desde una perspectiva casi exclusivamente universal. Sin embargo nuestra actitud y comportamiento visuales no son los mismos independientemente de la escena visual que tengamos delante de nuestros ojos. Nuestra experiencia adquirida navegando por Internet nos impregna de mecanismos y herramientas que nos permiten un comportamiento específico y optimizado para la exploración visual de interfaces web.

Sabemos que los diseñadores web atienden en mayor o menor medida a convenciones implícitas (Hassan-Montero; 2007b). Cuando un diseñador afronta la elaboración de una interfaz, antes habrá visitado miles de sitios web, y será consciente de que sus potenciales usuarios también tendrán una larga experiencia navegando por otros sitios web. Estas convenciones, desde el punto de vista exclusivamente gráfico, se refieren a propiedades gráficas comunes para representar elementos de control y navegación (enlaces, botones, scroll, menús...), pero también a la ubicación y distribución de los diferentes elementos de una página en función de su naturaleza. Como comentábamos previamente, los contenidos publicitarios suelen ocupar determinadas zonas de la página, pero lo mismo ocurre con los sistemas de navegación, el buscador, las secciones de contacto, el logo, y por supuesto, el contenido principal.

Esto provoca que los usuarios, en función de qué tipo de elemento persigan con cada búsqueda visual, atenderán con mayor probabilidad a aquellas áreas de la interfaz donde habitualmente se encuentran ubicados en la mayoría de sitios web. Por tanto, como diseñadores, debemos atenernos a estas convenciones de diseño web, con el objetivo de facilitar la eficiencia de cada una de las búsquedas visuales que realicen los usuarios.

Principios fundamentales de diseño visual

Como conclusión podemos afirmar que, si bien en el diseño de interfaces intervienen muchos más factores, la recomendación principal a la hora de afrontar el diseño de una interfaz visualmente usable es el cumplimiento sistemático de los siguientes principios: Enfatizar, Organizar y Hacer reconocible.



Fig. 10. Principios del diseño visual.

- **Enfatizar** implica hacer visible lo relevante, establecer una clara jerarquía visual entre elementos y zonas de la interfaz, de modo que la atención del usuario se vea guiada de forma lógica y secuencial de lo más relevante hacia lo secundario. La relevancia, claro está, es un concepto subjetivo, y no todos los usuarios considerarán relevante lo mismo. Además, como diseñadores debemos atender a los objetivos del propio sitio web (cliente), que no siempre coincidirán con los de sus usuarios. Nuestra misión es enfatizar aquellos elementos de la interfaz que para el cliente y la mayoría de usuarios pueden tener más importancia, y mantener un equilibrio entre los intereses del usuario y del cliente cuando no sean compatibles (por ejemplo, el necesario equilibrio entre contenido y publicidad).
- **Organizar** significa establecer relaciones visuales lógicas, que faciliten de este modo al usuario relacionar o diferenciar elementos automáticamente. La correcta aplicación de las leyes de la Gestalt impregnará al diseño de un aspecto visual organizado, claro e intuitivo, lo que repercutirá positivamente tanto en su usabilidad objetiva como subjetiva.
- **Hacer reconocible** nos obliga a considerar con especial cuidado el uso de iconos, etiquetas, encabezados, enlaces... de tal forma que se requiera del usuario el menor de los esfuerzos para comprender y predecir el funcionamiento interactivo de la interfaz, permitiéndole dedicar toda su capacidad de atención y concentración a lo que realmente le interesa, el contenido.

Cognición

Diseñar productos interactivos no es una tarea fácil. No al menos cuando pretendemos que satisfagan las necesidades, expectativas y deseos de sus destinatarios, y se adapten a su contexto y naturaleza. En el “diálogo” interactivo –o “intercambio de monólogos” (Norman; 2007)– que se produce entre usuarios y aplicaciones software, la complejidad de los primeros añade inevitablemente un alto grado de incertidumbre al proceso de diseño de los segundos.

Entre los medios de que dispone un diseñador para reducir dicha incertidumbre, uno de los principales es el conocimiento empírico que la psicología nos ofrece sobre la cognición.

Adentrarnos en el estudio de la psicología no es un camino sin obstáculos, debido a que existen multitud de teorías que ofrecen diferentes visiones y modelos sobre la mente, y que no siempre son compatibles. No obstante es innegable que cuanto más conozcamos –por poco que sea– acerca de cómo las personas adquieren, interiorizan, procesan o exteriorizan información, más acertadas resultarán las decisiones que tomemos sobre el diseño, disminuyendo el esfuerzo requerido para su uso.

El almacén de nuestra mente

Las personas estamos constantemente percibiendo información, algo que no tendría demasiada utilidad si no fuéramos capaces de registrarla y almacenarla para su posterior uso. Cuando vimos el tema de la percepción visual ya adelantábamos que no todo lo que vemos supera el filtro de nuestra atención visual. Del mismo modo, no todo lo que supera ese primer filtro termina siendo almacenado.

La memoria humana se compone de dos sistemas o almacenes funcionalmente diferentes, llamados memoria operativa (a corto plazo) y memoria a largo plazo (Sperling; 1960) (Cowan; 1988, 1999) (Baddeley; 2001). La memoria operativa –estrechamente relacionada con nuestra consciencia– es la que utilizamos en tareas como el razonamiento o la comprensión, y se caracteriza por su capacidad limitada y su temporalidad. La memoria a largo plazo, como su nombre indica, es un almacén más estable y duradero en el tiempo,

además de tener una capacidad ilimitada –o al menos con unos límites desconocidos–.

Podríamos decir que la memoria a largo plazo sería como una gran biblioteca, la memoria operativa una mesa de trabajo en la que sólo cabrían al mismo tiempo un número limitado de libros, y la consciencia el bibliotecario que trabaja en la mesa. Los libros que ocupan la mesa de trabajo (memoria operativa) podrían ser potenciales nuevas adquisiciones (percepción) o haber sido recuperados del fondo documental de la biblioteca (memoria a largo plazo).

Lo primero que debemos aceptar como diseñadores es que las personas, y por tanto los potenciales usuarios de nuestros diseños, no pueden procesar conscientemente y al mismo tiempo un número ilimitado de ítems. Miller (1956) estimó que el límite de la memoria operativa era de unos 7 ± 2 ítems, aunque estudios posteriores parecen reducir este número a entre 3 y 5 (Cowan; 2001).

A la capacidad limitada de la memoria operativa debemos añadir el hecho de que registrar información en la memoria a largo plazo no es un proceso libre de esfuerzo, ni tampoco lo es su posterior recuperación consciente. Para facilitar el almacenamiento de información las personas tendemos a buscar patrones o reglas que resuman la información percibida, síntesis que será más sencilla de almacenar que un conjunto de hechos o datos inconexos. Del mismo modo, para recuperar información de nuestra memoria a largo plazo, usamos frecuentemente estrategias nemotécnicas, como la re-codificación de la información almacenada, facilitando asociaciones entre información de los diferentes almacenes (Cowan; 2001).

El proceso de adquisición y recuperación cognitiva de información descrito –aunque de forma muy resumida–, debería hacernos reflexionar sobre el coste que determinadas decisiones de diseño tendrán para el usuario en función de la tarea que se encuentre realizando.

Una tarea típica es la localización de un ítem de entre un conjunto, como por ejemplo cuando el usuario está explorando las diferentes opciones de un menú de navegación. Almacenar todas las opciones mentalmente y realizar comparaciones razonadas entre cada par de ítems con el objetivo de determinar cuál de ellos es el buscado, no sólo le resultará imposible en términos de “espacio” ope-

rativo, sino además muy poco eficiente. Por tanto, la estrategia usada por el usuario será explorar los ítems y elegir el primero de ellos que crea se corresponde con la función o contenido deseado, aún cuando no todos hayan sido valorados. Es decir, en su navegación el usuario utiliza una estrategia de ensayo y error.

El coste de la exploración de diferentes ítems es proporcional a su número, un tiempo y esfuerzo que como diseñadores podemos reducir de diferentes formas. Como vimos al tratar el tema de la percepción visual, enfatizando gráficamente aquellos ítems más relevantes guiaremos la atención del usuario, haciendo que su exploración sea menos aleatoria, y por tanto más eficiente conforme los ítems más enfatizados coincidan con los deseados o buscados.

Otro método es ordenar los ítems de tal forma que el usuario pueda reconocer en esta ordenación un patrón conocido, y aprovecharlo para ordenar de este modo su propia exploración. Tal sería el caso de la ordenación alfabética en conjuntos de ítems textuales, donde el usuario puede subdividir progresivamente la lista de ítems, reduciendo el tiempo necesario para completar la tarea. Por ejemplo, si busco un ítem que empieza por “g”, cuando analice uno que empiece por “n” me indicará que no deberé seguir explorando los siguientes, sino sólo los anteriores. El tiempo de reacción del usuario en estos casos, como demuestra la ley de Hick-Hyman (Hick; 1952) (Hyman; 1953), seguiría una distribución logarítmica, en vez de lineal.

La ordenación alfabética sería una solución universal a la ordenación de ítems textuales, si no fuera por dos pequeños problemas: no siempre somos capaces de verbalizar nuestra necesidad informativa y, aún cuando lo somos, dicha representación sintáctica no tiene por qué coincidir con el término o términos utilizados en la interfaz. Este último fenómeno es lo que Furnas et al. (1989) denominaban el problema del vocabulario del usuario, basado en la observación de cómo las personas usan una gran variedad de términos diferentes para referirse a una misma cosa.

En la búsqueda de la mejor forma de ordenar conjuntos de ítems, resulta especialmente útil la categorización de esquemas de ordenación propuesta por Rosenfeld y Morville (2002), compuesta por esquemas de ordenación exactos y ambiguos. La

primera categoría engloba aquellas formas de ordenación eficaces cuando el usuario se encuentra realizando una búsqueda por ítems conocidos, cuando el vínculo entre ítem y representación mental es consistente. En otras palabras, si el usuario busca el nombre de una persona conocida, el de un país, el de un idioma, o el de cualquier término donde no quepa ambigüedad, la mejor solución de diseño es ordenar alfabética, cronológica, geográfica o numéricamente, en función de la naturaleza de los ítems.

En su navegación, el usuario utiliza una estrategia de ensayo y error

Los esquemas de ordenación ambiguos se deben usar cuando la representación mental de la necesidad informativa y su representación en la interfaz no tienen un vínculo libre de subjetividad. Por ejemplo, cuando los ítems representan categorías temáticas no tiene sentido ordenar alfabéticamente, ya que en la mayoría de casos el usuario se vería buscando un término diferente al utilizado en la interfaz para describir el mismo concepto.

En estos casos la mejor solución es reducir el número de ítems, agrupando aquellos semánticamente similares bajo rótulos descriptivos (Mehlenbacher, Duffy, Palmer; 1989). De esta forma el usuario primero exploraría los rótulos de cada grupo, y sólo cuando estime que se encuentran relacionados con su necesidad, exploraría los ítems contenidos en el grupo.

Como vimos en el apartado sobre la Simplicidad, ordenar, clasificar y agrupar, son formas de simplificar.

Tomando decisiones

Tanto la tarea descrita –búsqueda y localización de ítems– como otras posibles en la interacción del usuario, comparten un mismo tipo de acción cognitiva: la toma de decisiones. Por ejemplo, cuando exploramos una serie de ítems, por cada uno debemos tomar una decisión en base a la similitud percibida entre el ítem y nuestra representación mental: ¿hacemos clic o seguimos buscando?

La toma de decisiones es un proceso complejo, influido por multitud de factores, y por tanto complicado de resumir en pocas palabras. De todos modos debemos al menos entender que las personas usamos dos sistemas diferentes en estas decisiones, que denominaremos –con fines didácticos– sistema intuitivo y sistema racional.

El primer mecanismo se caracteriza por ser muy rápido, “sucio”, susceptible a errores y fundamentalmente emocional. Podemos decir que ante la toma de una decisión, se disparan reglas automáticas o heurísticas –adquiridas en base a nuestra experiencia– que nos ofrecen una solución rápida, y nos posibilitan un comportamiento eficiente. No se trata de un sistema dirigido conscientemente, dado que aunque a posteriori podamos intentar razonar nuestra decisión, difícilmente esta reconstrucción se aproxime al proceso realmente acontecido.

El segundo mecanismo, que llamamos racional, es un proceso lineal, lógico, consciente y que requiere esfuerzo y tiempo. Este mecanismo es menos propenso a errores, además de que podemos –frente a un error– modificar el proceso, corrigiendo el resultado.

La función y utilidad que tiene el primer sistema es la de permitirnos economizar nuestro esfuerzo cognitivo, de tal modo que sólo tengamos que emplear el segundo sistema para las decisiones realmente importantes.

El motivo de explicar la diferencia entre ambos sistemas se encuentra en entender que una gran parte de las acciones que llevamos a cabo sobre una interfaz están dirigidas por decisiones tomadas intuitivamente. Esto explica por qué, por ejemplo, ante una ventana de alerta en la que se nos pregunta algo y se nos ofrecen dos posibles respuestas (sí y no), es frecuente que automáticamente hagamos clic en una de ellas sin ni tan siquiera leer o procesar el contenido de la pregunta. O por qué al visitar por primera vez un sitio web, tras un primer “parpadeo” somos capaces de tomar decisiones como cerrar directamente la ventana o, por el contrario, comenzar a explorar el sitio web. El porcentaje de acierto de estas decisiones rápidas estará determinado por nuestra experiencia como usuarios, ya que recordemos que la intuición es un mecanismo que se alimenta de las experiencias previas.

Errar es humano

“Errar es humano... pero echarle la culpa a otro es más humano todavía”

Les Luthiers

Suele ser común en conversaciones sobre usabilidad, escuchar que alguien argumente aquello de “en usabilidad presuponéis que todos los usuarios son idiotas”, frase que no esconde otra cosa que la delegación de la responsabilidad del diseño en los hombros del usuario final. Realmente la premisa de la que se debe partir cuando tratamos de crear productos usables no es que los usuarios sean idiotas, sino que tienen mejores asuntos en los que emplear su esfuerzo cognitivo que en comprender nuestro diseño. Es decir, ante un sitio web lo que el usuario persigue es satisfacer sus objetivos, que siempre están relacionados con el contenido, no con el envoltorio gráfico o interactivo de dicho contenido.

Si la conclusión principal del capítulo sobre percepción visual era que los usuarios no exploran exhaustivamente todos los elementos y contenidos de una interfaz, la conclusión principal de este capítulo es que no todo a lo que atendemos es procesado racional y detenidamente antes de realizar una acción, lo que nos lleva a cometer errores frecuentemente. Como diseñadores no podemos impedir que los usuarios cometan errores, pero sí intentar prevenir que se produzcan, así como ofrecer vías de solución cuando ocurran. A continuación se exponen diferentes vías para disminuir la probabilidad de error del usuario.

Limitar posibilidades

La primera medida para evitar que el usuario cometa errores es limitar sus posibilidades de acción. Por ejemplo, en la figura 11 vemos dos posibles formas de solicitar al usuario que introduzca la fecha

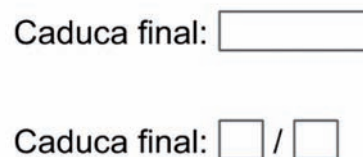


Fig. 11. Diferentes formas de solicitar una fecha de caducidad.

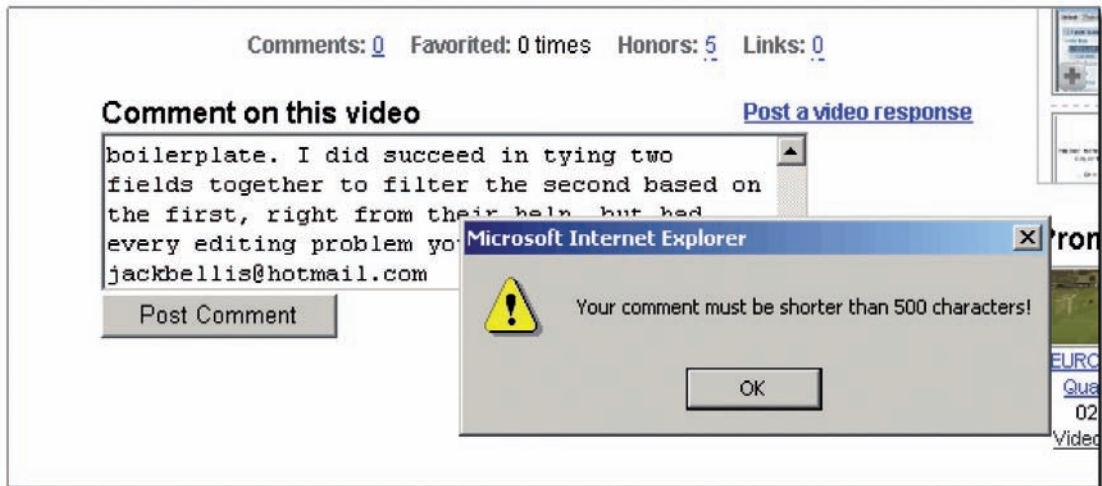


Fig. 12. Mensaje de error. Fuente: <http://www.usabilityinstitute.com/morsels/morsels.htm>

de caducidad de su tarjeta de crédito. En el primer caso el usuario podría introducir dicha fecha de muy diversas formas (algunas correctas, otras no), mientras que en el segundo la separación de campos limita las posibilidades y por tanto reduce la probabilidad de error.

En la figura 12 podemos observar las consecuencias de no limitar (a tiempo) las posibilidades de acción.

Orientar al usuario

Orientar al usuario, ofreciendo ayuda contextual tal y como podemos ver en la figura 13, es una medida recomendable para reducir posibles errores. Cuando el exceso de ayuda contextual sobrecargue la interfaz, pueden emplearse *tooltips*.

Otra forma efectiva de orientar al usuario es mediante sugerencias interactivas, que respondan a la acción del usuario y guíen su recorrido, tal y como se puede observar en la figura 14.

Solicitar confirmación

En ocasiones el usuario lleva a cabo una acción que puede tener consecuencias irreversibles y potencialmente perjudiciales, casos en los que resulta de gran importancia solicitar confirmación (figura 15). De todos modos no debemos olvidar que cuanto

más abusemos de este tipo de mensajes en nuestras aplicaciones, menor será su efectividad, pues la atención del usuario se insensibiliza por repetición.



Fig. 13. Sugerencias en la caja de búsqueda. Fuente: 11870.com



Fig. 14. Sugerencias interactivas. Fuente: Trabber.com



Fig. 15. Mensaje de confirmación de Gmail

Advertir al usuario

Este principio está muy relacionado con el anterior. La diferencia estriba en que, aunque su objetivo es igualmente advertir al usuario de posibles consecuencias indeseadas, en este caso no se le solicita confirmación alguna, ya que estos mensajes tienen lugar antes de que el usuario lleve a cabo la acción (advertencia), no como respuesta a su acción (solicitud de confirmación).

Ya que estos mensajes no requieren del usuario la toma de ninguna decisión, su contenido puede pasar desapercibido con mucha más probabilidad, por lo que se recomienda no sólo no abusar de ellos en la aplicación, sino también redactarlos y presentarlos visualmente de forma “inusual”, con el fin de forzar la atención del usuario. Como ejemplo podemos observar la captura de la figura 16.

Evitar la pérdida de información

Otro principio en la prevención de errores es evitar la pérdida de información introducida por el usuario. El ejemplo más típico es el de almacenamiento de correos electrónicos (borradores) mediante técnicas como AJAX, pero existen muchos más contextos posibles, como cuando el usuario está completando un formulario de compra en una web, o dejando un comentario en un blog. Ya que los usuarios se guían por la “ley del mínimo esfuerzo”, es precisamente la pérdida del trabajo realizado la mayor causa de frustración.

Permitir deshacer

Permitir deshacer, una opción tan común en aplicaciones software de escritorio, resulta igualmente necesaria en multitud de contextos web. Un

ejemplo clásico es el de la “Papelera” en servicios web de correo electrónico, lo que permite al usuario deshacer su decisión de eliminar un mensaje, pero una vez más podemos encontrar ejemplos en otros tipos de aplicaciones online. Por ejemplo, cuando el usuario se halla completando un proceso de compra dividido en diferentes pasos, se le debe permitir volver y rehacer pasos previos. O cuando el usuario introduce una consulta en un buscador, la caja de búsqueda de la página de resultados debe incluir la consulta introducida por el usuario, a fin de permitirle rehacerla o modificarla.

Ofrecer solución automática a los errores

Idealmente las aplicaciones software, incluidos los sitios web, deberían demostrar un comportamiento “inteligente”, solucionando automáticamente errores cometidos por los usuarios. Un ejemplo por todos conocidos es el algoritmo que Google emplea para detectar errores en las consultas del usuario (el famoso “quizás quiso decir:”).

Por supuesto, no se encuentra al alcance de cualquier proyecto ofrecer soluciones algorítmicas como la citada, aunque sí emplear otras de más sencilla implementación, basadas en simples condicionales. Por ejemplo, detectando cuándo el usuario introduce una URL sin “http://” en un campo de texto para tal fin, y solucionando el problema automáticamente en vez de obligarle a solucionar el error manualmente.

Mensajes de error para humanos

Seguro que el lector se habrá encontrado a lo largo de su vida digital con verdaderas obras de arte en forma de mensajes de error, desde luego no pensados para su consumo por simples humanos.

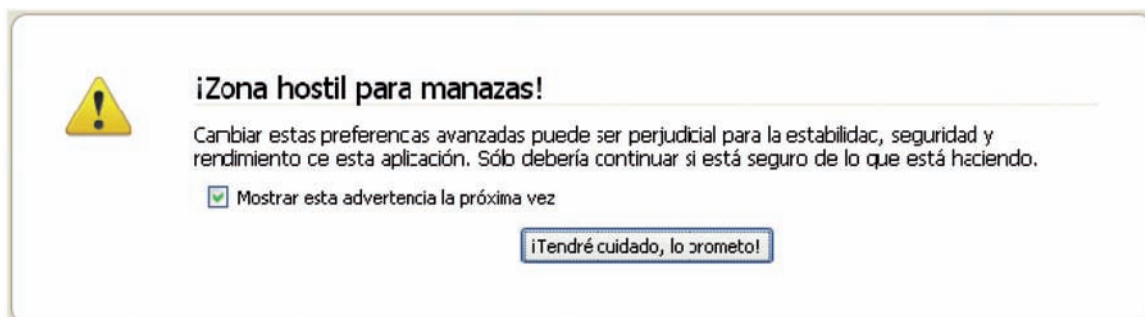


Fig. 16. Mensaje de advertencia en Firefox.

Redactar mensajes para humanos implica exponer breve y claramente el problema, motivos y posibles soluciones, con un vocabulario entendible y sencillo. Es decir, justo lo contrario que el mensaje de la figura 17.

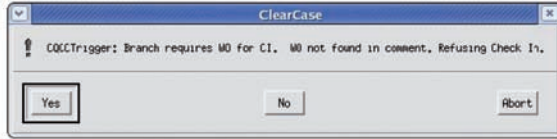


Fig. 17. Mensaje de error. Fuente: <http://www.excepton-tuesdays.com/?p=16>

A modo de conclusión

En este apartado hemos introducido algunos de los factores psicológicos que motivan o explican determinados comportamientos de los usuarios, así como algunas pistas sobre cómo facilitar determinadas tareas, o impedir y minimizar el efecto del error humano.

Como conclusión debemos recordar que si bien el canal perceptual tiene un gran “ancho de banda”, y la memoria a largo plazo una gran capacidad, la memoria operativa y el esfuerzo cognitivo requerido para la toma de decisiones suponen un embudo en el procesamiento de información del usuario, que como diseñadores debemos evitar que se colapse.

En el próximo apartado veremos con más detalle otro de los conceptos cognitivos que explican la interacción del usuario, los modelos mentales: representaciones internas de la realidad externa.

Modelos mentales

En el párrafo anterior se decía que los modelos mentales son representaciones internas de una realidad externa. Son concepciones generales, que dirigen nuestros actos y que somos capaces de construir a partir de la experiencia. Gracias a nuestra capacidad para adaptar nuestra conducta a partir de la experiencia, las personas podemos lograr una mayor eficacia para hacer frente a todo aquello que nos rodea.

Es importante señalar que estos modelos mentales no son estáticos. Somos capaces de cambiar y alterar nuestras creencias sobre la realidad externa,

por lo que, consecuentemente, nuestros patrones de conducta tampoco se resisten al cambio.

Durante mucho tiempo, gracias a un aprendizaje continuado y a nuestra capacidad para llegar a razonamientos deductivos o inductivos, hemos ido asimilando buena parte de las prácticas que se han generalizado en el desarrollo y diseño de interfaces. Mediante esta generalización hemos ido creando nuestros modelos mentales, tomando cada experiencia como representativa de un conjunto de experiencias similares.

Así es como reconocemos aquello que ya conocemos y sabemos hacer uso de ello para navegar, localizar e identificar información de interés que responda a los objetivos que nos marcamos en cada momento.

A medida que observamos cierto grado de homogeneidad en la visualización de elementos y las acciones que posibilitan, se produce una realimentación de refuerzo que nos permite, no solo confirmar nuestras creencias, sino llegar a esa generalización que anticipa nuestro pensamiento.

En ciertos momentos es posible que podamos resolver más eficazmente una situación dada porque ya hemos interiorizado muchas de las acciones y resultados posibles. Incluso, podríamos decir que conseguimos modificar nuestros esquemas de conocimiento con mayor celeridad porque nos abstraemos de los principios y reglas que establecemos por generalización.

¿Cómo piensan nuestros usuarios?

La capacidad que tienen nuestros usuarios para interpretar y mantener cierto orden en su experiencia perceptiva y cognitiva, está basada en los modelos mentales que han ido elaborando en el transcurso de los años. Cuanto más conocimiento se tenga de determinadas situaciones, probablemente la actividad mental será más rica. Nuestro objetivo en este capítulo se centra en describir cómo los usuarios aplican lo que saben y son capaces de solucionar eficazmente los problemas que se les presentan.

Partimos de la idea que si no podemos entender una interfaz web, y no somos capaces de actuar adecuadamente para ir satisfaciendo necesidades y objetivos, no solo no la podremos utilizar sino que tampoco seremos capaces de hacer un uso correcto de ella. Por tanto, el entendimiento se convierte en

una conducta hábil del usuario que estará en consonancia con el tipo y la cantidad de información que sea capaz de asimilar y emplear, teniendo en cuenta su desempeño intelectual.

Si les preguntáramos a los usuarios cómo saben lo que saben, seguramente no obtendríamos respuestas muy acertadas, dado que buena parte de las cosas que sabemos las hemos aprendido de un modo implícito. Hemos llegado a ellas en muchos casos por inferencia, porque las hemos deducido de otros hechos, en otras situaciones o contextos; y en otros casos porque hemos recibido formación o aprendizaje de un modo explícito.

En cualquier caso, la comprensión y el entendimiento de una interfaz se basa en establecer un modelo conceptual apropiado que nos permita reconocer aquello que ya conocemos y saber cómo utilizarlo. El usuario clasifica y organiza las percepciones, los pensamientos y la experiencia a partir de los cambios que se van produciendo en cada actividad o contexto. Todo ello queda almacenado en la memoria en forma de esquemas, los cuales representan el conocimiento que tiene dicho usuario del mundo exterior y lo que piensa acerca de las cosas, las personas...

Incluso somos capaces de interpretar la ambigüedad o la subjetividad de ciertas acciones porque encontramos patrones y significados diversos que nos permiten ofrecer solución a cualquier pro-

blema. Sería mucho más fácil reinterpretar nuestra experiencia para que sostenga determinadas presuposiciones que mantener la ambigüedad, aunque esto signifique tomar por representativo un ejemplo equivocado. Pero aún en tales ocasiones los usuarios incrementarán, ajustarán o reestructurarán sus esquemas de conocimiento para seguir aprendiendo y construyendo conocimiento más eficazmente (Rumelhart, Norman; 1978) (Rumelhart; 1980).

La realidad que vamos construyendo es abierta, incompleta y ampliable (Norman; 1983a). Nos permite conectar todos nuestros conocimientos y está sujeta a nuestros intereses y necesidades. También está sujeta a nuevas visiones, nuevas ideas y nuevas interpretaciones que reconfiguran esa pluralidad de conexiones. En este sentido podemos extraer que nuestro conocimiento está organizado en la memoria como redes interconectadas de representaciones de objetos, sucesos y conceptos, formando la base estructural que otorga significado a nuestro mundo.

Algunas teorías, como la teoría de los esquemas o la teoría de grafos, se basan en el uso de representaciones gráficas para describir la organización del conocimiento en nuestra memoria, permitiéndonos interpretar cómo comprendemos la información.

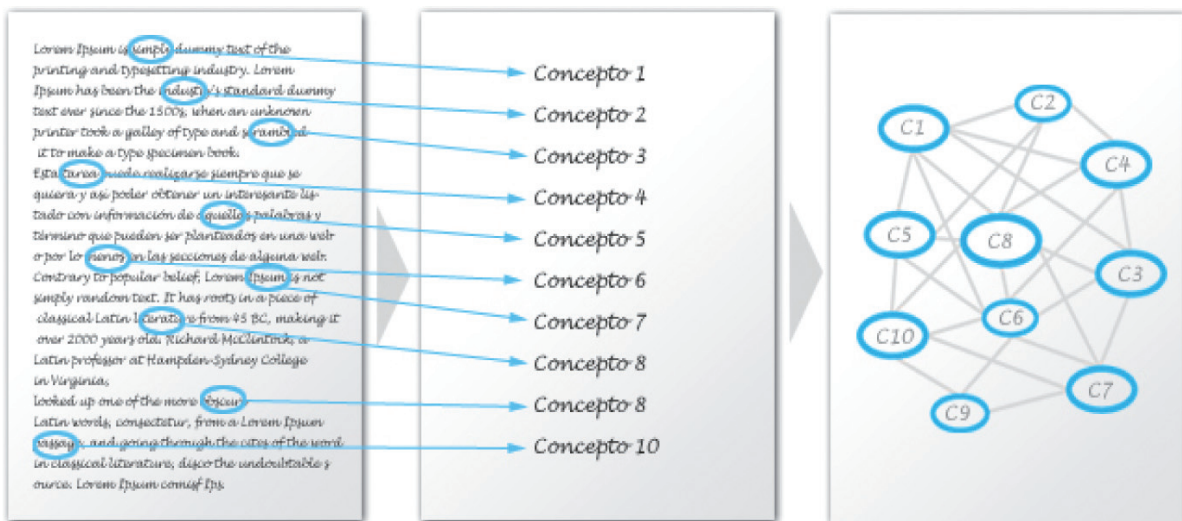


Fig. 18. Extracción de un mapa conceptual a partir de un texto.

Esquemas y la representación conceptual del conocimiento

“Si no consigues entender un problema, dibuja un esquema”

George Pólya

Hemos visto hasta ahora que los modelos mentales nos sirven para dar sentido y comprender la realidad externa. Son representaciones episódicas que cambian y evolucionan constantemente a partir de nuestras experiencias y, en muchas ocasiones, condicionan nuestra forma de aprehender el mundo. En cambio los esquemas son unidades básicas de procesamiento, estructuras de datos que nos permiten representar los conocimientos genéricos almacenados en la memoria (Rumelhart; 1980). Sirven para actuar, para comprender, para reconocer, para recordar, para resolver problemas, en definitiva para encontrar un orden en nuestra realidad cotidiana.

Esto significa que la memoria funciona igual para todos, que podemos marcar cierto grado de uniformidad en el *cómo*, pero un alto grado de diversidad en el *qué*. Cada pensamiento es una vía concreta de transmisión, con un incontable número de ramificaciones asociadas.

Cuando escribimos, nos vemos forzados a linealizar nuestros pensamientos de tal forma que una gran parte de las ideas y asociaciones que tenemos no pueden ser exteriorizadas (Buzan, Buzan; 1996). Pero existen mecanismos, técnicas y estrategias que nos permiten alcanzar el punto de abstracción necesario para, a partir de la linealidad, generar conexiones complejas, redes densamente interconectadas de gran eficacia para el almacenamiento, procesamiento y recuperación de la información.

Las redes conceptuales, los mapas mentales o los mapas conceptuales son un ejemplo de ello, ya que son técnicas que no solo nos orientan y nos ayu-

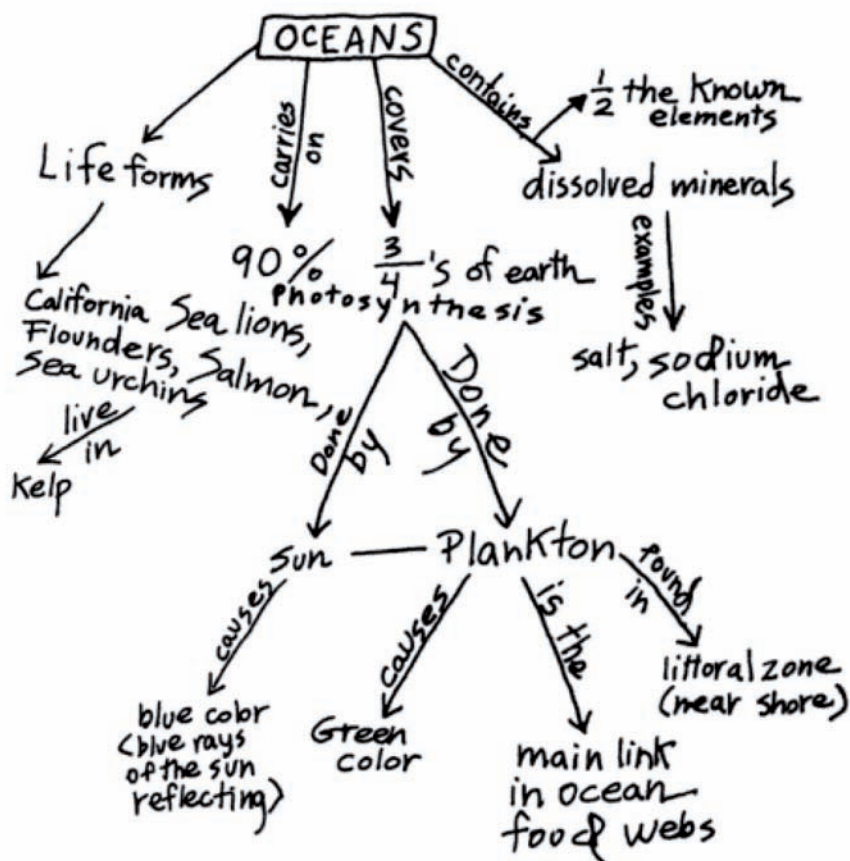


Fig. 19. Mapa conceptual extraído de Novak y Gowin (1984).

dan a regular nuestros procesos cognitivos, sino que además nos facilitan una estimación del conocimiento que ha adquirido el usuario y cómo está representado en su memoria.

Un mapa conceptual puede ser definido como una representación gráfica del conocimiento personal. Una representación que incluye conceptos y sus enlaces, es decir, una estructura conceptual con conexiones semánticas. Pero veamos detenidamente cómo se llega a la idea de mapa conceptual.

El conocimiento puede ser entendido como el “conjunto de representaciones de la realidad almacenadas en la memoria” (Mayor, Suengas, González; 1995). Estas representaciones están basadas en una codificación de aquello que resulta significativo, para evitar que la mente procese caóticamente toda esa realidad. En un primer momento, el almacenamiento de la información está lleno de detalles, tanto visuales como verbales, y poco a poco, todos esos detalles van perdiéndose para mantener sólo la información que ha resultado especialmente significativa y representativa.

Esta información se convierte en conocimiento en la medida en que nos permite realizar inferencias lógicas. Sin embargo, para que podamos realizar un razonamiento adecuado, la organización de dicho conocimiento debe producirse en nuestra mente siguiendo una estructura reticular, con conexiones entre conceptos en forma de relaciones semánticas.

Novak y Gowin (1984) desarrollaron ampliamente la idea de mapa conceptual haciendo especial hincapié en la ayuda que suponen para manifestar nuestros pensamientos y mejorar el razonamiento. Es lo que Jonassen, Peck y Wilson (1999) han denominado herramientas de aprendizaje cognitivo. Herramientas capaces de representar y expresar aquello que estemos pensando y plasmarlo en un simple papel.

Aplicaciones de los mapas conceptuales

Podríamos señalar tres formas de trabajo con los mapas conceptuales:

- Desarrollo individual: Comprensión y organización esquemática de ideas personales utilizando los conocimientos previos sobre la tarea.
- Desarrollo consensuado: Negociación de significados por parte de dos o más personas, gene-

rando nuevas formas de organización y favoreciendo la flexibilidad mental.

- Creación de nuevos significados: Trabajando con un mapa conceptual elaborado podemos hacer cambios y establecer nuevas relaciones, que a su vez nos van a permitir construir nuevos significados.

Los mapas conceptuales son poderosas herramientas cognitivas que nos permiten trabajar de forma más elaborada, aprovechando plenamente la capacidad humana para la representación y pensamiento visual.

El mapa conceptual también puede ser un instrumento de evaluación para determinar si la nueva información ha sido comprendida, o para conocer la evolución del pensamiento y la capacidad de aprendizaje.

Como hemos indicado, los mapas conceptuales son poderosas herramientas cognitivas que nos permiten trabajar de forma más elaborada, aprovechando plenamente la capacidad humana para la representación y pensamiento visual. Por tanto, su aplicación puede abarcar desde la planificación de una arquitectura de información hasta la preparación de una presentación para un cliente. Brevemente aquí presentamos algunas posibles aplicaciones:

- Evaluación de nuestro conocimiento (o autoevaluación).
- Extracción del significado, ideas clave o esquema de un texto.
- Ayuda para generar o comunicar ideas complejas.
- Diseño de estructuras web complejas.
- Representar gráficamente lo aprendido y captar intuitivamente los contenidos.
- Toma de decisiones.

En definitiva, diseñar implica comprender al cliente, sus objetivos y su modelo mental; así como comprender a los usuarios, sus objetivos y modelos mentales. A partir de esta adquisición de conocimiento, como diseñadores transformamos nuestros propios modelos mentales, con el fin de

plasmarse en el producto un modelo conceptual que conecte a cliente y usuarios. En este proceso, los mapas conceptuales suponen una valiosa herramienta para explicitar, clarificar y representar todo este conocimiento.

A modo de conclusión

Los modelos mentales nos permiten dar explicación e interpretación a aquello que percibimos. Por tanto, construyen la base para expresar cómo sabemos lo que sabemos, y la forma de entender e interpretar el mundo.

Desde el diseño web nos enfrentamos a la tarea de lograr que nuestros usuarios construyan un modelo mental adecuado del sistema y sean capaces de integrarlo en la estructura del mundo, percibida o concebida por el mismo.

Un objetivo de este capítulo era comprender que, como diseñadores, podemos representar y explicitar nuestro modelo mental a partir de técnicas específicas, y clarificar así una organización coherente con las estructuras mentales de nuestros usuarios.

El esfuerzo en el desarrollo conceptual, y la utilización de metodologías y técnicas específicas, facilitará un modelo de diseño eficiente y bien definido para el tipo de usuario al que nos dirigimos. Nos servirá también para obtener una constante realimentación y saber si la imagen que hemos formado del sistema es adecuada.

De la misma forma no hay duda que podemos interiorizar estrategias y convenciones compartidas y transferirlas eficazmente a cada situación a la que nos enfrentamos. Los diseñadores pueden trabajar sobre dichas convenciones sin que por ello se prescindiera de procesos creativos específicos, que en un futuro también podrían ser compartidos.

El sujeto como ser social

Todas las explicaciones que hemos ofrecido hasta el momento evidencian la gran capacidad del ser humano para construir conocimiento. Nuestras presuposiciones, juicios, estrategias, objetivos, ideas y decisiones están arraigados en nosotros y son dependientes del sistema más complejo que conocemos, la mente humana.

Sin embargo, si el presente trabajo se ciñera exclusivamente a las estructuras y procesos internos

del usuario, estaríamos obviando la dimensión que motiva, conduce y define nuestra actividad cognitiva: la actividad e interactividad social, y el contexto socio-cultural en el que tienen lugar.

Esta armonización es necesaria en la medida en que las formas de comprender los contextos de desarrollo, o de comprendernos a nosotros mismos, no dejan de ser “artefactos sociales, productos de intercambio situados histórica y culturalmente y que se dan entre personas” (Gergen, 1996).

Perspectiva social de la cognición

La comprensión y transmisión de información entre individuos es un acto posible en la medida en que emisor y receptor comparten significados. Cuando un usuario se enfrenta a una interfaz, será capaz de identificar y reconocer la función de cada elemento sólo si ha aprendido previamente su significado, o ha adquirido las herramientas conceptuales necesarias para deducirlo. Esto quiere decir que tanto el diseño como el uso de interfaces son actividades sociales, aún cuando se realicen de forma aislada, pues se basan en significados compartidos y contruidos colectivamente. Cuando diseñamos, tácitamente acatamos y hacemos uso de convenciones de diseño, posibilitando al usuario final reconocer y comprender instantáneamente aquello que ve, a partir del conocimiento adquirido en sus experiencias previas.

La forma en que las personas aprendemos esquemas y usos en los sitios web se produce de diversas maneras:

- Nueva información nos hace percatarnos de acciones y elementos que no conocíamos y nos lleva a la expansión de nuestras estructuras cognitivas.
- La exposición a ideas que contradicen nuestras creencias puede causar que examinemos esas creencias y tal vez las reestructuremos.
- La necesidad de comunicar ideas a los demás nos obliga a agudizar nuestras concepciones.
- La comunicación con los demás nos ayuda a desarrollar, diferenciar y organizar mejor nuestras estructuras de conocimiento.

Con esto lo que pretendemos exponer es que el significado y sentido de los que dotamos a las interfaces que diseñamos, o asignamos a aquellas que usamos, no se encuentran encerrados en la mente

de cada diseñador y usuario. Un diseño será usable en la medida en que tanto diseñador como usuario compartan esquemas y modelos conceptuales, posibilitando la interpretación del mensaje.

Por ejemplo, la facilidad con la que reconocemos la función de estas tres cajas de búsqueda está determinada por nuestras experiencias previas. El tercer caso resulta el que más esfuerzo requerirá, ya que visualmente no se asemeja a las cajas de búsqueda que estamos acostumbrados a encontrar en los diferentes sitios web, y únicamente leyendo e interpretando el texto contenido podremos deducir su función.

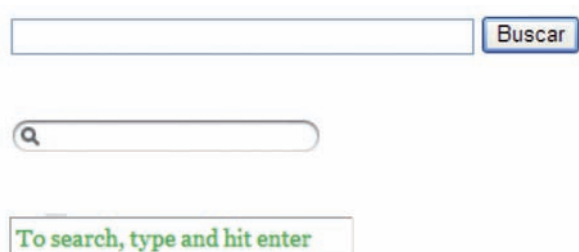


Fig. 20. Diferentes cajas de búsqueda.

Los significados compartidos e intersubjetivos, tal y como hemos expuesto, no implica que sean universales, ya que, como veremos a continuación, son dependientes del contexto.

La importancia del contexto

Las actividades humanas implican prácticas y relaciones que adquieren significado y pueden entenderse en contextos determinados. Por contexto nos referimos a las interacciones de las personas con el medio, con otras personas, y con los recursos conceptuales compartidos social y culturalmente. Es evidente que aunque los procesos cognitivos puedan ser los mismos, las culturas no reflejan de la misma manera el significado o la emotividad de ciertos elementos u acciones.

En el diseño de interfaces se produce una negociación de significados entre diseñador y usuario, negociación que se encuentra contextualmente determinada. Por ejemplo, un mismo usuario asociará sentidos diferentes a un enlace con el rótulo “Archivos”, en función de si se encuentra visitando un sitio web de noticias, un repositorio de software o la página web de una asociación de Bibliotecas,

Museos y Archivos. Igualmente, la categoría “Cortafuegos” en un sitio web puede activar sentidos diferentes leída por un ingeniero informático o por un ingeniero forestal.

La función del diseñador es especificar los objetos y acciones de la interfaz web, su organización, composición, funcionalidad y las relaciones que van a tener unos con otros para formar un todo coherente. El color de un enlace adquiere sentido y significado no sólo cuando nos facilita distinguirlo de otros elementos que no son enlaces, sino también cuando esta distinción se produce en un contexto hipertextual, donde la lectura de un texto invita a navegar por otros contenidos.

Cuando miramos la hora en un reloj no percibimos piezas aisladas, sino que identificamos y diferenciamos cada manecilla que aporta sentido y significado al conjunto. A su vez el tamaño, la posición y la situación de la esfera en un contexto determinado están condicionando la información que transmiten las manecillas, cuyo tamaño y posición nos ayudan a saber la hora.

Gracias a una negociación de significados de índole social sabemos interpretar la hora en cualquier reloj que tenga ese número preciso de elementos y de relaciones entre ellos. Sin embargo, esta negociación cambia a medida que modificamos el contexto. No siempre nos encontramos con manecillas y esferas. Los relojes digitales también nos ayudan a medir el tiempo pero lo hacen incorporando un elemento más: los segundos. Incluso algunos relojes incorporan milisegundos. En el contexto de una competición deportiva se requerirán estas dos últimas funciones, mientras que los relojes colocados en los aeropuertos buscarán la precisión con un número menor de elementos, pero suficientes para que la gente no pierda sus vuelos.



Fig. 21. Relojes que incluyen diferentes elementos.

Utilizando el contexto para llegar a la simplicidad

Las formas precisas de distribuir y (re)organizar funcionalmente los diversos elementos de nuestras interfaces dependen no solo de las propias circunstancias y objetivos del usuario, sino también de su pasado social y cultural en determinados contextos. Este ha ido evolucionando hasta producir las formas actuales de comunicación en la red. Las claves contextuales han ido cambiando y nuestras prácticas de construcción de sitios se han ido adaptando a medida que hemos ido negociando nuevos significados.

Por ejemplo, si hace unos años se recomendaba usar el azul y el subrayado en los enlaces para posibilitar su reconocimiento, actualmente la situación ha cambiado. Las convenciones de codificación de enlaces cambian no tanto por un capricho compartido entre diseñadores, sino por la consciencia o percepción colectiva de que de esta forma se disminuye el ruido visual de las interfaces.

Las formas de composición y los diferentes espacios que hemos creado han ido evolucionando más allá del reconocimiento (descubrir elementos que la tarea exige que sean hallados) o el recuerdo (establecer relaciones lógicas con la experiencia pasada) por parte del usuario, buscando la efectividad del mensaje en otras formas de expresión. Composiciones, estilos y tendencias que no han dudado en mostrar la tecnología que utilizamos como una fuente de inspiración y foco de atracción hacia los usuarios.

El conflicto se produce cuando los usuarios quedan expuestos a un conjunto de prácticas interpre-

tativas que no son adecuadas al contexto y actividad en la que se hallan inmersos. Como decíamos cuando hablábamos de simplicidad, ciertos elementos en pantalla no aumentan la efectividad de las acciones que debe realizar el usuario. Aunque el diseñador crea que actúan como estímulos para atraer su atención, puede que el error sea que no adquieren una función instrumental adecuada y, en su defecto, generan más problemas que soluciones al usuario. Cuando Karvonen (2000) habla de la calidad del diseño se refiere a “diferentes cosas en diferentes mundos” y cuando Veen (2001) habla de simplicidad opina que podemos contar con el contexto para alcanzarla. En definitiva, calidad, simplicidad y contexto forman parte de un mismo proceso de construcción.

Si analizamos un contexto de uso determinado, es decir, si comprendemos la representación que hacen los usuarios y su modo de actuar ante diferentes situaciones o tareas, podemos descubrir cuál es la funcionalidad de cada elemento y su importancia en dicho contexto a partir del significado que aporta al usuario. En este sentido la eficacia de un elemento o conjunto de elementos no debe ser entendida únicamente en función del grado de interacción con el usuario. Puede que su aportación esté relacionada con el significado que aporta a otros elementos que sí son cruciales en el proceso de interacción o su relación con ellos. Por ejemplo, un color de fondo en la zona de navegación puede aportar mayor contraste además de aportar valor a la identidad general del sitio.

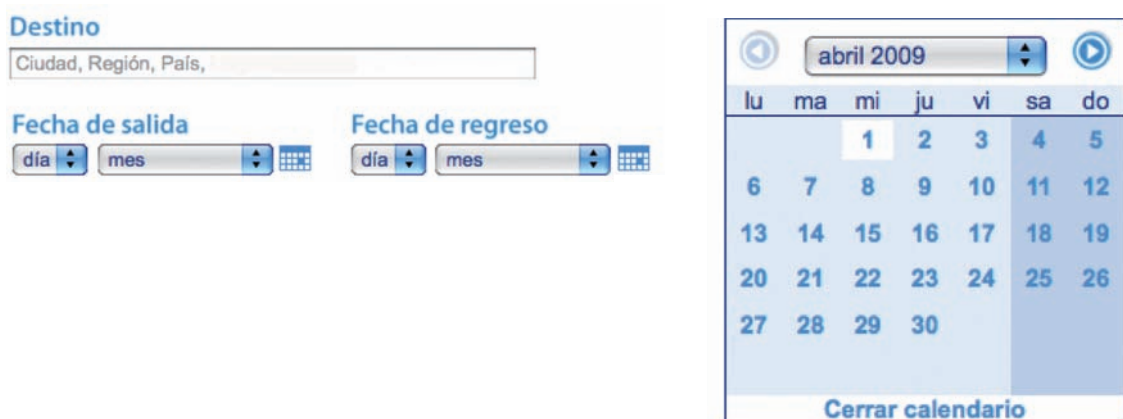


Fig. 22. Solución convergente para representar un calendario.

Desde nuestra experiencia subjetiva hacia la intersubjetiva

Como diseñadores podríamos pensar que podemos jugar con la aleatoriedad, o con la libertad absoluta a la hora de tomar decisiones o construir nuestro sitio web. Ciertamente no hay una visión objetiva o imparcial sobre estos asuntos. Nuestra experiencia es individual, propia de cada uno. Experimentamos subjetivamente y las causas que motivan nuestro comportamiento son muy variadas.

Nuestras percepciones del mundo moldean el sistema interno del cerebro y, gracias a la investigación en neurología, cada vez tenemos más información acerca de cómo funciona nuestra mente y cuáles son los cambios bioquímicos que se producen. No obstante, no es posible entender la experiencia del usuario atendiendo únicamente a su dimensión fisiológica, neurológica y cognitiva. El otro gran reto es entender la dimensión social e interpsicológica del usuario.

Cuando diseñamos nos estamos dirigiendo a nuestros usuarios, intentando ofrecerles un producto que sea comprensible y les permita satisfacer sus necesidades. Entonces es cuando nos damos cuenta que ofrecer visiones y perspectivas personales, filtradas por nosotros mismos, por nuestros intereses o nuestra percepción del mundo no son viables. Esto no quiere decir que no sean válidas, porque son útiles para uno mismo. Pero el objetivo es centrarse en perspectivas consensuadas, que se enmarcan en la comprensión compartida con otros.

Con esto queremos hacer notar que aunque nuestra experiencia sea subjetiva hemos llegado a acuerdos comunes, convenciones compartidas, que nos han obligado a ir modificando paulatinamente nuestras estructuras internas a partir de la interacción con el contexto. Nuestros esquemas de conocimiento se ven sometidos a procesos de cambio que llevan, a su vez, a construir esquemas o reestructurarlos a partir de nuevas clases de situaciones y objetos.

Cuando construimos interfaces debemos saber aprovecharnos de esas convenciones, de soluciones convergentes que reducen el esfuerzo y tiempo exigido al usuario.

En contraposición a esta forma de resolver problemas de diseño, nos encontramos con soluciones divergentes, aquellas que requieren mayor capacidad de los usuarios para llevar a cabo tareas cogni-

tivamente más exigentes. Algunas de estas soluciones exigen capacidad de memorizar, detectar nuevos patrones, manejar conceptos, palabras, significados específicos o visualizar nuevas relaciones espaciales y temporales.

Esta falta o escasez de reconocimiento y definición de la presencia y función del elemento Costa (1994) lo ha denominado “exceso de originalidad”. Nos encontramos, por tanto, con una carencia de identificaciones y referencias previas que nos impiden extraer de la memoria esquemas claros y significados precisos.

Las negociaciones de significado previas nos ayudan por tanto a clarificar los puntos de objetividad que aportan sentido y significado a las acciones de nuestros usuarios. Cada contexto de uso condicionará las soluciones que propongamos en cada caso.



Fig. 23. Solución divergente para representar un calendario.

Consistencia y familiaridad como parte de la experiencia intersubjetiva

Cuando hablamos de soluciones convergentes no dejamos de pensar en aquellos patrones de diseño que ayudan a nuestros usuarios a minimizar la carga cognitiva y tomar decisiones con mayor rapidez. Son los puntos de partida sobre los cuales desarrollaremos nuestro trabajo y nos acercaremos a la creación de una imagen del sistema acorde con el modelo mental de nuestros usuarios.

La actuación de una imagen mental no solo es apropiada para evocar elementos y acciones del pasado, rescatando así experiencias perceptivas anteriores, sino que también es una mirada hacia el

futuro, hacia la evocación de acciones anticipatorias de aquellas acciones no realizadas.

El desarrollo de interfaces consistentes y capaces de generar cierta familiaridad con experiencias pasadas facilitan el camino y pueden ayudarnos a reforzar la estructura de conocimiento que pretendemos transmitir.

Por ejemplo, las pestañas o *tabs* para los menús de navegación permiten un reconocimiento perceptivo automático, ya que se plantean como una metáfora conocida con el fin de facilitar su comprensión y su funcionamiento.



Fig. 24. Pestañas de navegación.

Facilitan el reconocimiento de una forma de interacción que posiblemente haya sido usada en otras situaciones o contextos. En consecuencia, actúan como un instrumento de conocimiento con una intencionalidad comunicativa clara, que interviene en la preparación y realización de la conducta del usuario.

Diseño centrado en el usuario (DCU)

Introducción

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU), o User Centered Design (UCD), es definido por la Usability Professionals Association (UPA) como un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van a hacer uso del producto.

El origen de esta visión se enmarca en el diseño industrial y militar de la década de los cincuenta. Por entonces, los diseñadores estaban convencidos de que la optimización y adaptación al ser humano del diseño de productos respondía a un minucioso proceso de investigación en antropometría, ergonomía, arquitectura o biomecánica.

Grandes diseñadores y arquitectos como Norman Bel Geddes, Henry Dreyfuss, George Nelson o Charles y Ray Eames, influenciados por los avances en la arquitectura o la ingeniería de la época, estilizaron los productos y aportaron soluciones innovadoras que, progresivamente, derivaron en adaptaciones tecnológicas a las características de las personas.

Esa capacidad para ofrecer visiones de futuro e ir más allá de la funcionalidad les abrió las puertas a una nueva manera de enfocar el diseño, donde la utilidad no estaba reñida

con el placer de uso, y la necesidad se convertía en el contrapunto para ofrecer nuevas técnicas y métodos de trabajo.

Henry Dreyfuss, autor del libro *Designing for people* (1955) popularizó la concepción del “diseño como proceso” a partir de sus diseños de teléfonos de la serie 500 para Bell Telephones. Este diseñador industrial, pionero del diseño centrado en el usuario, estudió cómo se construían los teléfonos, cómo se percibían y eran utilizados por las personas. Sus conclusiones fueron aplicadas a un nuevo diseño donde se corregían aspectos como la forma, el tamaño, las proporciones o el color (figura 25).



Fig. 25. Teléfono modelo 500 de AT&T.
Fuente: <http://blog.duopixel.com/articulos/dreyfuss.html>

En esa misma década los avances informáticos daban luz a la segunda generación de ordenadores, pero la atención de los ingenieros de software seguía centrada en comprender la forma de trabajo del ordenador, y muy poco en comprender la forma de trabajo de las personas.

Podría parecer un descuido, pero lo cierto es que el cambio que se produjo con la incorporación de los transistores en los circuitos de los ordenadores no ayudó a dirigir la atención hacia los nuevos usuarios. Estos transistores, además de ser escasos, tenían serias limitaciones de procesamiento y almacenamiento, que requerían una dedicación mayor por parte de los ingenieros e informáticos y que, en consecuencia, relegaban el interés por el comportamiento o las características de aquellas personas que comenzaban a experimentar procesos de interacción con las máquinas.

En la década de los ochenta comienza la plena expansión del diseño centrado en el usuario, como atestiguan el aumento de revistas, artículos y foros especializados en los estudios de Interacción Persona-Ordenador (IPO) o Human-Computer Interaction (HCI) (Marcos; 2004).

Norman (1983b), profesor de la Northwestern University y cofundador de Nielsen Norman Group, fue quien comenzó a utilizar el término User Centered System Design en el conjunto de conferencias presentadas por su equipo, en la primera CHI Conference (1983), organizada por la ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction (SIGCHI), en Boston (Massachusetts, USA).

El concepto de DCU se utilizó como marco de trabajo, investigación y desarrollo de principios del diseño de interfaces de usuario. Era el momento de observar cómo la gente usaba los sistemas y creaba sus propios modelos mentales a partir de los procesos de interacción. Tres fueron los términos que debían ser valorados para entender estos procesos:

- El modelo conceptual: ofrecido por el diseñador del sistema.
- Interfaz: la imagen que el sistema presenta al usuario.
- El modelo mental: desarrollado por el usuario a partir de la imagen.

Como señala Norman (1983b), la imagen del sistema guía al usuario en la adquisición y construcción de un modelo mental ajustado al modelo conceptual creado por el diseñador.

De este modo, el enfoque del DCU persigue asegurar la consecución de un producto con la funcionalidad adecuada para usuarios concretos. El objetivo de esta filosofía es ofrecer respuesta a preguntas como ¿quién usará este sistema?, ¿qué es lo que va a hacer con él? ó ¿qué información necesitará para alcanzar sus objetivos?

Se habla del DCU como una filosofía o un enfoque porque como diseñadores partimos de una premisa que condicionará todas nuestras acciones: el usuario debe ubicarse en el centro de toda decisión de diseño. No sólo diseñamos productos, diseñamos experiencias de usuario, porque no es posible entender el producto desvinculado de su uso, su contexto, o de las necesidades y motivaciones del usuario final.

La identidad del DCU puede definirse por diferenciación a otros enfoques o filosofías de diseño, como los que describe Kalbach (2007):

- Diseño centrado en el diseñador (*Designer-centered design*): El diseñador, a partir de su visión personal, sabe qué es lo mejor en cada momento.
- Diseño centrado en la empresa (*Enterprise-centered design*): El sitio web se diseña atendiendo a la estructura y necesidades de la empresa.
- Diseño centrado en el contenido (*Content-centered design*): El cuerpo de información es la base para organizar el sitio y la estructura de navegación.
- Diseño centrado en la tecnología (*Technology-centered design*): Todo gira en torno a la tecnología y se busca la manera más fácil de implementar una solución.

Que el DCU represente un enfoque diferente a los expuestos, no implica que sea incompatible. Afrontar un diseño desde este enfoque significa que debe ser el usuario final el que prevalezca sobre otros factores en la toma de decisiones, no que esos otros factores deban ser desatendidos, ya que como indica Louie (2009) los resultados podrían ser desastrosos.

En ocasiones se tiende a confundir usabilidad con DCU, pero aunque la usabilidad es un concepto central e inherente al DCU, es evidente que podemos señalar diferencias entre ambos conceptos. La usabilidad es un atributo de calidad del diseño, mientras que el DCU es una vía para alcanzar y mejorar empíricamente la usabilidad del pro-

ducto. Es decir, la usabilidad representa el *qué*, mientras el DCU representa el *cómo*. Como indica Cañada (2003), diseñar objetos usables es algo muy loable, pero no implica necesariamente que se hayan logrado aplicando una filosofía de DCU.

Sintetizando podemos afirmar que un sitio web podrá satisfacer las necesidades de una organización, institución o empresa si es capaz de dar respuesta a las necesidades de los usuarios a través de la calidad de uso. El objetivo final del DCU es, por tanto, lograr la satisfacción de las necesidades de todos sus usuarios potenciales, adaptar la tecnología utilizada a sus expectativas y crear interfaces que faciliten la consecución de sus objetivos.

Proceso

El DCU es un proceso cíclico en el que las decisiones de diseño están dirigidas por el usuario y los objetivos que pretende satisfacer el producto, y donde la usabilidad del diseño es evaluada de forma iterativa y mejorada incrementalmente.

De acuerdo a la norma ISO 13407, podemos desglosar este proceso en cuatro fases (figura 26):

- Entender y especificar el contexto de uso: Identificar a las personas a las que se dirige el producto, para qué lo usarán y en qué condiciones.
- Especificar requisitos: Identificar los objetivos del usuario y del proveedor del producto deberán satisfacerse.

- Producir soluciones de diseño: Esta fase se puede subdividir en diferentes etapas secuenciales, desde las primeras soluciones conceptuales hasta la solución final de diseño.
- Evaluación: Es la fase más importante del proceso, en la que se validan las soluciones de diseño (el sistema satisface los requisitos) o por el contrario se detectan problemas de usabilidad, normalmente a través de test con usuarios.

Sin embargo, el proceso descrito no debe hacer nos creer en la filosofía de DCU únicamente como un proceso de ejecución. El DCU es también un enfoque para pensar la idea del producto, para resolver el problema estratégico de su utilidad. Es decir, diseñar centrándonos en el usuario no sólo implica entender cómo será usado el producto y evaluar las soluciones de diseño a partir de los usuarios, sino también analizar el valor del producto que pretendemos crear, su capacidad para resolver necesidades reales.

Por ejemplo, imaginemos que vamos a diseñar un sitio web de comercio electrónico. El enfoque de DCU no sólo debe guiar el diseño de tal modo que el sitio web se adapte a sus usuarios, sino también ayudarnos a analizar si el sitio web tendrá usuarios potenciales o cómo aumentar esta posible audiencia, indagando para ello en las necesidades que los usuarios buscan satisfacer.



Fig. 26. Proceso del Diseño Centrado en el Usuario.

Necesidades del usuario

Antes de empezar a describir las metodologías propias del DCU (siguiente apartado), nos vamos a detener en la importancia que tiene que el producto satisfaga necesidades, porque el primer paso para alcanzar una meta es tomar una dirección de salida acertada. Si la concepción de un producto no parte de las necesidades reales e intereses de sus usuarios, poco podrán aportar las siguientes etapas de desarrollo a la aceptación del producto por parte del usuario final.

De este modo estamos presuponiendo que el motor de la conducta humana son las necesidades. Con esto no obviamos, como indica Keinonen (2008), que a pesar de este claro vínculo entre necesidades y conducta, las necesidades por sí solas no puedan explicar la conducta.

Por tanto, si son las necesidades del usuario las que motivarán (en gran parte) el uso del producto, deben ser precisamente esas necesidades las que motiven y condicionen el diseño. La forma de detectar y analizar estas necesidades es a través de la observación, investigación e indagación del usuario: la actividad, el entorno y el contexto en los que tendría lugar el uso del producto (véase siguiente apartado).



Fig. 27. Relación Diseñador-Usuario.

Ponerse en la piel del usuario no es una tarea fácil. En muchas ocasiones los usuarios no serán conscientes de sus propias necesidades y tendremos que “excavar” en su actividad diaria para descubrir aquello que necesitan, aquello que sólo una vez que vean reconocerán como necesidad. En otras, nuestra implicación en el proyecto, las preocupaciones técnicas o de plazos de entrega, sesgarán nuestra visión y capacidad de empatía. Y en muchas otras

es posible que terminemos confundiendo nuestros propios deseos con los de los usuarios.

El término *necesidad* resulta, por otro lado, bastante ambiguo. Como Keinonen (2008) señala, este término se suele usar dándole hasta tres sentidos diferentes: deseos, necesidades instrumentales y necesidades fundamentales. Para el autor, diseñar atendiendo a las necesidades, implica proteger a los usuarios de posibles daños, frustraciones y confusiones.

La relación entre necesidades y producto es, no obstante, más compleja que lo expuesto. Hay ocasiones en las que el diseño no cumple la función de resolver necesidades, sino de generar e impulsar nuevas necesidades (Cañas, Waerns; 2001). En otras ocasiones el diseñador “impregnará” de unos objetivos al producto orientándolo hacia unas necesidades específicas, pero el usuario terminará usándolo buscando satisfacer una necesidad no contemplada en su diseño.

Esta última afirmación no implica que debamos flexibilizar nuestros diseños de tal forma que puedan servir para prácticamente cualquier propósito, no al menos cuando esa flexibilización implique un aumento tal en el número de sus características o funciones que incremente su complejidad, hasta el punto de dificultar su uso (véase apartado sobre Simplicidad).

Según las explicaciones de Norman (2000), muchas veces los productos muestran un alto grado de complejidad por cometer el error de preguntar a los usuarios qué quieren y darles lo que piden. Nuestro trabajo de observación debe centrarse en lo que la gente hace y en qué momentos no son eficaces o evidencian dificultades para alcanzar objetivos.

Los diseños deben orientarse hacia aquellas necesidades y propósitos más probables. Factores contextuales como las diferencias individuales de nuestros usuarios, el tipo y las características del producto, la situación o actividad que vayamos a desarrollar o, incluso, el tiempo que va a dedicar el usuario a interactuar con el producto (Karapano, Hassenzahl, Martens; 2008), modificarán la importancia de aquellas cualidades del diseño que van a satisfacer la experiencia de uso.

A modo de conclusión

La evolución de los productos y herramientas ha estado basada históricamente en procesos que en

pocas ocasiones hacían partícipe al usuario final. En nuestra historia más reciente, en cambio, hemos experimentado un cambio de paradigma, fruto de la confluencia de disciplinas y caracterizado por una filosofía que convierte al usuario en el foco central del proceso de diseño.

De aquellos orígenes, y gracias al aporte de estudios e investigaciones posteriores, hoy en día contamos con un marco metodológico que nos permite diseñar productos interactivos que previsiblemente ofrecerán experiencias de uso satisfactorias. Esto exige comprender a las personas y, como decíamos en anteriores apartados, comprender también cómo utilizan los sistemas en contextos específicos.

La guía metodológica que exponemos a continuación recoge técnicas, procedimientos y métodos que nos ayudarán y permitirán empíricamente la adecuación de nuestros diseños a las necesidades reales de los usuarios.

Metodologías y técnicas de DCU

- Test de usuarios
- Evaluación heurística
- *Card sorting*
- *Eye-tracking*
- Etnografía
- Otras técnicas destacables
 - Entrevistas
 - Encuestas
 - Analítica web

Metodologías y técnicas de DCU

El DCU, como filosofía de diseño, engloba o se relaciona con un heterogéneo conjunto de metodologías y técnicas que comparten un objetivo común: conocer y comprender las necesidades, limitaciones, comportamiento y características del usuario, involucrando en muchos casos a usuarios potenciales o reales en el proceso.

Este apartado pretende servir de guía metodológica, respondiendo a preguntas fundamentales sobre cada técnica: su descripción (qué), su procedimiento (cómo), su ubicación en el ciclo del producto (cuándo), y qué limitaciones o problemas pueden presentar.

Test de Usuarios

- Qué

El test de usuarios es la prueba reina del DCU, ya que representa la mejor forma de evaluar la usabilidad de un diseño. Estas pruebas se basan en la observación de cómo un grupo de usuarios llevan a cabo una serie de tareas encomendadas por el evaluador, analizando los problemas de usabilidad con los que se encuentran (Hassan-Montero; Martín-Fernández; 2003a).

Aún cuando el diseñador tenga amplios conocimientos sobre usabilidad, resulta recomendable evaluar el diseño con usuarios. Esto se debe a que, conforme más tiempo dedica un diseñador a un proyecto, menor es su perspectiva y más difícilmente detectará posibles problemas. Podemos decir que gran parte de lo que el diseñador percibe cuando mira su propia obra, es una construcción mental; ve aquello que tiene en mente, no aquello que sus usuarios tendrán ante sus ojos.

- Cómo

El número de participantes que son necesarios para detectar el 100% de los problemas (más importantes) de usabilidad de un diseño se encuentra en torno a 15. Nielsen (2000) recomienda que, en vez de hacer una prueba con 15 participantes, es mejor llevar a cabo tres pruebas con 5 participantes por cada una, repartidas en diferentes momentos del proceso de desarrollo. Como Nielsen (2000) defiende, el objetivo de estas pruebas es mejorar de forma iterativa la usabilidad de la aplicación, por

lo que cada prueba con 5 participantes nos ofrecerá suficiente información para mejorar la solución de diseño, aún cuando no nos permita detectar el 100% de los problemas de usabilidad.

En el reclutamiento de participantes debemos asegurarnos de que los elegidos tienen perfiles acordes con los usuarios reales o potenciales del sitio web, muestran interés por el tipo de sitio web a evaluar y, a ser posible, tienen experiencia usando sitios web de naturaleza similar (Hassan-Montero; 2007a). Este reclutamiento de participantes, como en cualquier técnica de DCU que implique la participación de usuarios, sigue tres pasos: determinar la audiencia del sitio web a evaluar, localizar a miembros representativos de esa audiencia, y convencerles para participar (Kuniavsky; 2003). El que los participantes estén motivados resulta crucial para el éxito de la prueba. Por tanto, cuando los participantes no sean amigos, familiares o compañeros de trabajo, será muy importante ofrecerles algún tipo de remuneración o recompensa por su colaboración en la prueba.

Cada uno de los participantes realizará la prueba por separado, y durante cada prueba deberemos registrar toda aquella información relevante para el posterior análisis del comportamiento del usuario. Para esto se puede utilizar desde un bloc de notas, hasta grabaciones de vídeo del usuario, pasando por aplicaciones que registren las acciones del usuario sobre la interfaz.

La primera impresión que se lleve el participante al mostrarle el diseño supone una información muy valiosa sobre su usabilidad. Los usuarios, ante una página web, juzgan lo que ven y toman decisiones intuitivas en muy poco tiempo (véase apartado sobre Cognición), juicios y decisiones que resultan de gran relevancia para entender la capacidad comunicativa del diseño. Por ello, antes de comenzar formalmente el test se recomienda llevar a cabo lo que Perfetti (2005) denomina un “test de 5 segundos”. Este método consiste en ofrecer al participante un contexto y objetivos concretos (ej.: “Te encuentras en época de exámenes, y necesitas saber si hoy estará la biblioteca abierta por la tarde”), y a continuación mostrarle la página durante un periodo de cinco segundos. Después se le solicita al participante que exprese todo aquello que recuerda de la página que ha visto. Esta prueba también se puede llevar a cabo sin ofrecer objetivo o contexto

alguno al participante, mostrándole la página durante 5 segundos y preguntándole posteriormente cuál ha sido su primera impresión, qué contenidos cree que ofrece o puede encontrar en ese sitio web, permitiéndonos de esta forma evaluar la capacidad autoexplicativa de su diseño visual.

A continuación podemos comenzar la prueba completa, en la que solicitaremos al participante una serie de tareas a realizar sobre el sitio web, analizando los errores que cometa, el tiempo empleado y su satisfacción final una vez finalice la tarea. Es decir, esta es una prueba destinada a medir tanto la usabilidad objetiva (qué y cómo actúa el usuario), como la usabilidad subjetiva (cómo de fácil ha percibido la tarea) (recordemos el apartado sobre Experiencia de Usuario).

La primera impresión que se lleve el participante al mostrarle el diseño supone una información muy valiosa sobre su usabilidad

Según Kuniavsky (2003), algunos requisitos que deben cumplir las tareas encomendadas al participante son:

- Ser razonables: Es decir, tareas típicas que un usuario real llevaría a cabo.
- Estar descritas en términos de objetivos finales: La tarea debe contextualizarse bajo un objetivo o motivación mayor.
- Ser específicas: La tarea no puede ser demasiado genérica, sino que debe describir objetivos concretos con el fin de poder comparar los problemas encontrados con los del resto de participantes.
- Ser factibles: Encomendar al usuario tareas irrealizables no aporta información útil sobre los problemas reales de usabilidad del sitio web. En estas pruebas lo que se debe evaluar es el diseño a través de los usuarios, no al contrario.
- Duración razonable: Si la tarea requiere demasiado tiempo para ser completada, sería recomendable descomponerla en sub-tareas.

Con los test de usuarios no sólo pretendemos detectar en qué momentos el usuario se equivoca o se detiene durante la realización de la tarea, sino también el porqué: qué es aquello que no entiende o qué le ha llevado a tomar decisiones equivocadas. Una forma de obtener esta información es mediante el protocolo *think-aloud* o “pensamiento en voz alta”, que consiste en solicitar al participante que exprese verbalmente durante la prueba qué está pensando, qué no entiende, por qué lleva a cabo una acción o duda. No obstante, este protocolo tiene algunos inconvenientes, como el hecho de contar lo que uno hace y por qué lo hace inevitablemente altera la forma en la que se hacen las cosas (en comparación con cómo se harían en circunstancias normales). Una alternativa es el método “*think-aloud* retrospectivo”, en el que el participante primero realiza la tarea y, una vez finalizada, expresa verbalmente cómo recuerda que ha sido su proceso interactivo.

Una vez los participantes finalicen la prueba y se haya registrado toda la información pertinente, se procede a analizar los resultados y sintetizarlos en un informe final, concluyendo qué mejoras necesita el diseño en base a estos resultados.

- Cuándo

Aunque los test de usuarios son pruebas de evaluación, no debemos por esto creer que deben llevarse a cabo una vez ha finalizado el proceso de diseño, desarrollo e implantación del producto. Recordemos que el DCU es una filosofía de diseño iterativa basada en la mejora incremental del producto. Por tanto, cuanto más esperamos para realizar la primera de las pruebas, más costoso resultará la reparación de los errores de diseño que se detecten.

En las etapas más tempranas del proyecto, ya que el producto aún no ha tomado forma, los test de usuarios deben realizarse sobre prototipos (modelos desechables elaborados específicamente para la evaluación de las decisiones de diseño). Estos prototipos pueden realizarse en papel (Medero; 2007), en HTML (Ramsay; 2009), o mediante aplicaciones espe-

cíficas como Axure (véase el siguiente apartado sobre *wireframes*).

Limitaciones y problemas

El primer problema de los test de usuarios es el alto coste que implica tanto el reclutamiento de los participantes, como el tiempo y esfuerzo dedicados a realizar las pruebas y a sintetizar y analizar los resultados. Para reducir costes se recomienda realizar una evaluación heurística (véase el siguiente apartado) de forma previa a la prueba con usuarios, una técnica más económica que nos permite detectar una gran cantidad de problemas de usabilidad sin necesidad de implicar a usuarios. No obstante, el coste de las pruebas con usuarios se justifica por el retorno de inversión derivado (ROI: Return of Investment) (Marcus; 2002).

El otro problema es que, al tratarse de pruebas que se realizan en laboratorio y en las que los objetivos y tareas se les imponen explícitamente a los participantes, la interacción del usuario se encuentra descontextualizada, influyendo en su forma de resolver problemas. Por ejemplo, Nielsen (1997) afirmaba que los resultados de sus estudios de usabilidad mostraban que más de la mitad de los usuarios se dirigían directamente al buscador interno para resolver sus necesidades cuando visitaban un sitio web, un dato que difícilmente se corresponde con el uso real de los buscadores internos que podemos observar analizando las estadísticas de un sitio web (véase apartado sobre analítica web).

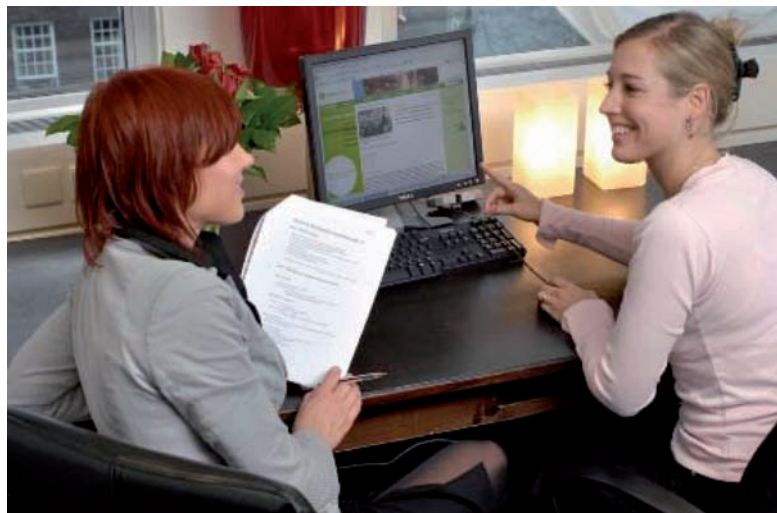


Fig. 28. Escena de un test de usuarios. Fuente (Elten; 2008).

Evaluación heurística

• Qué

No todas las técnicas de DCU requieren la participación de usuarios, resultando de esta forma más económicas. Tal es el caso de los métodos de evaluación por inspección como la evaluación heurística, propuesta originalmente por Molich y Nielsen (1990).

En esta técnica varios expertos inspeccionan y analizan el diseño en busca de potenciales problemas de usabilidad, comprobando para ello el cumplimiento de principios de diseño usable (principios heurísticos) previamente establecidos. Estos principios de diseño o “heurísticas” son directrices que establecen requisitos que debe cumplir el diseño con el fin de facilitar su comprensión y uso por el usuario final.

• Cómo

El número ideal de expertos que deben participar en la evaluación debe ser entre 3 y 5. Cada uno de los evaluadores examinará el diseño de forma independiente, documentando los problemas de usabilidad detectados. Una vez finalicen su trabajo, harán una puesta en común de los problemas, y se procederá a elaborar un informe final consensuado. Si la evaluación se hace con menos de tres evaluadores, muchos problemas de usabilidad quedarán sin detectar, y usar más de 5 aumentaría el coste de la evaluación sin ofrecer resultados que los justificasen (Nielsen; 1994).

Respecto al perfil de los revisores, aunque no es imprescindible que sean expertos en usabilidad, diferentes estudios demuestran que conforme más experiencia tengan, mayor será el número de problemas que puedan detectar (González, Pascual, Lorés; 2006).

Durante la prueba, los revisores no sólo deben identificar problemas de usabilidad, sino también ponderar la gravedad de esos problemas, tanto en términos de frecuencia y persistencia del problema, como del impacto o consecuencias que tendrá para el usuario (Manchón; 2003).

Como indica Villa (2003), el revisor puede acometer la evaluación en dos capas:

- Evaluación de alto nivel: examinando el aspecto y comportamiento de la interfaz desde un punto de vista de tareas y objetivos, procesos y pasos...

- Evaluación en detalle: centrada en aspectos concretos de la interfaz. Pantalla por pantalla, analizaremos en detalle el interfaz atendiendo a puntos como el carácter autoexplicativo de la información, ubicación de la misma, controles, textos, accesos a sistema de ayuda, etc.

Numerosos autores han propuesto conjuntos de principios heurísticos o reglas de diseño que pueden ser empleadas como heurísticas (Schneiderman; 1986) (Nielsen; 1994) (Tognazzini; 2003). Otros autores (Hassan-Montero, Martín-Fernández; 2003b) (Márquez-Correa; 2003) (Marcos, Cañada; 2003) ofrecen guías compuestas por criterios heurísticos más específicos que los principios heurísticos, y por tanto de más fácil aplicación por evaluadores no expertos. Además, el lector puede revisar numerosos trabajos que nos ofrecen casos prácticos de aplicación de evaluación heurística (Marcos et al.; 2006) (García-Gómez; 2008) (Candamil-Llano; Guevara-Hurtado; 2009a).

• Cuándo

La evaluación heurística, por lo sencillo y económico de su proceso, puede llevarse a cabo en cualquier momento del ciclo de desarrollo del proyecto. Como indicábamos en el apartado sobre test de usuarios, un momento idóneo para su realización es antes de estas pruebas con usuarios, aunque esto no significa que siempre que realicemos una evaluación heurística debamos seguidamente llevar a cabo un test con usuarios.

Dependiendo del momento de aplicación de la evaluación heurística, los principios o criterios a comprobar podrían variar. En las etapas más tempranas se suelen verificar criterios relacionados con la arquitectura de información, mientras que en etapas posteriores, cuando el diseño se encuentra más elaborado, entrarán en juego también principios de diseño gráfico o visual.

Limitaciones y problemas

González, Pascual y Lorés (2006), tras una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre evaluación heurística, resumen los problemas o desventajas destacados por diferentes autores, entre los que podemos encontrar los siguientes:

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 test de usuarios. Esto significa que esta metodología no puede sustituir a la realización de test de usuarios, ya que resulta menos eficaz en la detección de aquellos problemas de usabilidad que mayor impacto tendrán en el usuario final.

La evaluación heurística puede reportar falsas alarmas. Es decir, identificar como un problema de usabilidad aquello que realmente no lo es.

Aunque se trata de una técnica económica, para que ofrezca resultados realmente relevantes deberían participar varios evaluadores, por lo que tampoco es una técnica exenta de coste.

Card Sorting

- Qué

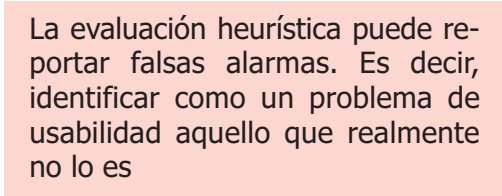
Como vimos en el apartado sobre modelos mentales, el conocimiento que los usuarios adquieren y registran a partir de su experiencia lo estructuran internamente en forma de conceptos y relaciones semánticas, pudiendo de esta forma recuperar y aplicar ese conocimiento en su actividad diaria.

Cuando diseñamos arquitecturas de información, siempre y cuando esas arquitecturas no deban cumplir una función didáctica (como pudiera ser el caso de la arquitectura de información de una enciclopedia online), deben adaptarse al modelo mental del usuario. El arquitecto de información, por tanto, tiene un rol de traductor, cuya tarea principal es transformar el modelo organizativo de la empresa o institución que pretende su proyección online (sitio web), al modelo mental de los usuarios a los que se dirige.

Si bien extraer el modelo mental y objetivos del cliente es una tarea relativamente fácil (por ejemplo, por medio de simples entrevistas), extraer el modelo mental del usuario para adaptar la organización y clasificación de información a dicho modelo, resulta una tarea más compleja. Una de las técnicas más populares y eficaces para elicitación o extraer la estructura semántica del conocimiento que los usuarios tienen sobre un dominio concreto, es la llamada *card sorting* o “Agrupación de tarjetas”.

Esta técnica consiste en solicitar a un grupo de participantes –que como en el caso del test de

usuarios deben tener un perfil acorde con la audiencia a la que se dirige el sitio– que agrupen los conceptos representados en cada tarjeta por su similitud semántica. El objetivo es, por tanto, identificar qué conceptos, de los representados en cada tarjeta, tienen relación semántica entre sí, e incluso cuál es el grado de esa relación.



La evaluación heurística puede reportar falsas alarmas. Es decir, identificar como un problema de usabilidad aquello que realmente no lo es

- Cómo

Lo primero que debemos decidir al planificar una prueba de *card sorting* es si vamos a realizar un análisis cualitativo de los resultados o uno cuantitativo, ya que esto influirá tanto en el número de participantes como en la forma de dirigir la prueba.

En el análisis cualitativo, el número de participantes debe encontrarse en torno de 5. De esta forma podremos acompañar a cada participante en su tarea, e interrogarle acerca de por qué toma la decisión de agrupar unos conceptos u otros y con qué problemas de comprensión se encuentra durante la prueba (Carreras-Plaza, Guaderrama-Hernández; 2004) (Ortega-Santamaría; 2005).

Con el análisis cuantitativo, por el contrario, lo que buscamos es una imagen global de las relaciones semánticas entre conceptos. No buscamos tanto un conocimiento en detalle de cómo los usuarios entienden que se relacionan los conceptos, como obtener las relaciones semánticas compartidas y colectivamente más reforzadas que tienen los conceptos para la audiencia del sitio web. En este tipo de análisis, para que los resultados sean representativos, debemos contar con un número mayor de participantes, que Tullis y Wood (2004) estiman entre 20 y 30.

Otra de las decisiones que debemos tomar en la planificación de la prueba es el tipo de *card sorting* que llevaremos a cabo, en función de su propósito. Rosenfeld y Morville (2002) diferencian entre *card*

sorting abierto y cerrado. En el abierto el usuario puede agrupar los conceptos libremente en el número de conjuntos que crea necesario, mientras que en el cerrado los grupos o conjuntos están predefinidos y etiquetados, y el participante únicamente deberá ubicar cada concepto en el grupo que crea pertinente. El *card sorting* cerrado es recomendable para evaluar si una categorización resulta predecible para el usuario, mientras que el abierto tiene el objetivo de descubrir qué tipo de categorización o agrupación de los conceptos resultará más natural y acorde con el modelo mental compartido de la audiencia del sitio web. En el trabajo de Hassan-Montero et al. (2004), podemos ver descrito un caso práctico de *card sorting* abierto, mientras que Candamil-Llano y Guevara-Hurtado (2008) nos ofrecen un caso de *card sorting* cerrado.

En el análisis cuantitativo de los resultados de *card sorting* (abierto) entran en juego multitud de técnicas estadísticas, que comparten el objetivo de reducir la matriz $N \times N$ (N es el número de conceptos) donde se representa el número de participantes que han colocado en un mismo grupo cada par posible de categorías, a representaciones gráficas que faciliten al evaluador analizar las relaciones semánticas entre conceptos, y en algunos casos el peso de esas relaciones (Hassan-Montero et al.; 2004). Entre las técnicas que podemos utilizar se encuentran el escalamiento multidimensional (MDS: Multidimensional Scaling), la técnica de poda Pathfinder (PFNets), el Análisis de Clusters (clustering), el Análisis de Componentes Principales (PCA: Principal Component Analysis), o la Redes Neuronales Artificiales (Herrero-Solana, Hassan-Montero; 2006). Como señalan Antolí et al. (2005), la más popular y conocida entre los profesionales de la experiencia de usuario es el análisis de clusters.

Las pruebas de *card sorting* pueden ser realizadas de forma manual o virtual. En el primer caso (figura 29), los conceptos son representados en tarjetas reales (papel o cartón), y los participantes proceden a agruparlas sobre una mesa. En el segundo caso se emplean aplicaciones software específicas, mediante las que los participantes realizan la prueba (ejemplos de aplicaciones populares son optimalsort.com y websort.net). La ventaja principal de usar estas aplicaciones es que automatizan y facilitan la recogida de datos y su análisis estadís-

tico, por lo que son más recomendables cuando el propósito es el análisis cuantitativo. Como desventaja podemos señalar que, como nos indica nuestra experiencia personal llevando a cabo numerosas pruebas de *card sorting*, los participantes suelen encontrar más divertido el *card sorting* manual, y por tanto suelen estar más concentrados durante la tarea.



Fig. 29. Participante agrupando tarjetas.
Fuente (García-Gómez; 2005).

En las pruebas de *card sorting* hay pequeños detalles que pueden influir y condicionar enormemente la forma en que los participantes realicen el ejercicio, y por tanto el resultado final de la prueba. Por ejemplo, el orden en que se presenten las diferentes tarjetas puede influir en el tipo de agrupaciones que realizará el usuario, tal y como explican Antolí et al. (2005). En pruebas manuales, como sugiere García-Gómez (2005), el tamaño de la mesa podría influir en el número máximo de tarjetas que el participante asignará a cada grupo. En nuestra experiencia con este tipo de pruebas, además, hemos detectado que los participantes tienen una tendencia natural a hacer agrupaciones por relación sintáctica, es decir, a ubicar automáticamente en un mismo grupo tarjetas que tengan en común alguna palabra, aún cuando la relación semántica entre ambos conceptos no esté clara.


No obstante, el factor que en mayor grado puede influir en cómo ejecuten el ejercicio los participantes, es su comprensión acerca de qué tienen que hacer y cómo deben hacerlo. En este sentido, Spencer y Warfel (2007) ofrecen una útil guía, que incluye un ejemplo de las instrucciones que se deben

dar a los participantes antes de dar comienzo a la prueba.

Hasta el momento hemos hablado de agrupar “conceptos”, sin establecer un vínculo claro con qué elementos del sitio web pudieran representar estos “conceptos”. En las pruebas de *card sorting* los “conceptos” suelen representar categorías u opciones de navegación, y por tanto lo que se pretende con la prueba es extraer de los propios usuarios cuál sería la mejor forma de agruparlas o clasificarlas, condicionando de este modo cómo los usuarios encontrarán estas opciones o categorías organizadas cuando naveguen por sitio web.

Sin embargo, estos “conceptos” no siempre tienen por qué representar categorías u opciones de menús de navegación, ya que podrían representar bloques de contenido de una misma página, permitiéndonos saber cómo ordenarlos espacialmente de acuerdo a su similitud semántica; o incluso podrían representar productos que se vayan a ofrecer desde el sitio web.

Lo que se persigue, en gran medida, es lograr la coherencia local y global del contenido. Cuando el usuario salta desde una unidad de información a otra lo hace porque ambas presentan una conexión semántica. A su vez, cada una de esas unidades de información es posible interpretarla y comprenderla en función de sus relaciones temporales, causales y lógicas, que las relacionan con el contexto global.



Cuando el usuario salta desde una unidad de información a otra lo hace porque ambas presentan una conexión semántica

- Cuándo

El *card sorting* es una prueba destinada a adaptar la arquitectura de información al modelo mental del usuario, por tanto tiene lugar en etapas tempranas del proyecto (arquitectura de información). Dado que el *card sorting* abierto cumple la función de ayudar en la toma de decisiones organizativas, y el *card sorting* cerrado cumple la función de evaluar esas decisiones, en el caso de que

se realicen ambas pruebas, la abierta debe preceder a la cerrada. De hecho, ya que ambos tipos de *card sorting* tienen propósitos diferentes y complementarios, su utilización combinada puede ofrecernos una imagen más fiel del modelo mental del usuario (García-Martín; 2008).

Limitaciones y problemas

Aunque muchos autores coinciden en afirmar que el *card sorting* es un método rápido, fiable y barato (Sepencer, Warfel; 2007), coincidimos con Antolí et al. (2005) en que su uso inexperto o inadecuado puede producir resultados erróneos.

Por un lado, tal y como hemos visto, existen numerosos factores que, aún pareciendo poco significativos, pueden influir enormemente en los resultados que se obtengan.

Por otro lado, y como Antolí et al. (2005) comentan, de todas las opciones posibles para el análisis estadístico de resultados, en la mayoría de aplicaciones software de *card sorting*, así como en los estudios publicados, suele aplicarse sólo una de las técnicas –análisis de clusters–, y siempre uno de sus tipos, el clustering determinista mediante técnicas “aglomerativas”.

No sólo existen más tipos de clustering, sino que incluso entre las técnicas aglomerativas podemos diferenciar alrededor de 150 tipos en función de las reglas de aglomeración que utilicen (Herrero-Solana, Hassan-Montero; 2006). El problema está en que cada uno de estos tipos de análisis de clusters, aplicados sobre los mismos datos, podría ofrecer agrupaciones diferentes.

Con esto, no obstante, no pretendemos desanimar en el uso de esta técnica, ya que creemos que siempre obtendremos una visión más fiel del modelo mental de nuestros usuarios a través de una prueba de *card sorting* –aún con errores– que sin llevar a cabo prueba alguna.

Por último señalar que, además del *card sorting*, existen diversas técnicas estrechamente relacionadas, en cuanto que también están orientadas a extraer patrones de conocimiento semántico de los usuarios. Tal es el caso del “listado libre” (Sinha; 2003) o el “análisis de secuencia” (Ronda-León, Mesa-Rábade; 2005).

Eye-Tracking

- Qué

Como se puede deducir tras leer el apartado sobre Percepción Visual, analizando una interfaz desde el conocimiento teórico sobre cómo las personas percibimos visualmente, podemos predecir en gran medida cuál será el comportamiento visual de los usuarios, detectando qué elementos atraerán su atención visual con más fuerza.

Por ejemplo, en función del tipo de elementos que esté buscando visualmente el usuario en cada instante (contenidos, navegación, mapa del sitio web, contacto...), será mayor la probabilidad de que atienda automáticamente a diferentes zonas de la página; un comportamiento que habrá interiorizado a partir de su experiencia previa navegando por otros sitios web. Igualmente sabemos que si un elemento es gráficamente inusual, si presenta características gráficas diferentes a las de sus elementos colindantes, éste atraerá con mayor fuerza la atención del usuario.

No obstante, las interfaces no suelen estar compuestas por formas gráficas simples. Un diseño

puede presentar un alto grado de sofisticación visual, sin necesidad de que esto sea consecuencia de una complejidad artificial u ornamental. En estos casos, ser capaz de predecir qué mirará el usuario y en qué orden, se convierte en una actividad propia del mentalismo.

Desde el punto de vista empírico, existe un tipo de pruebas con usuarios que nos permiten estudiar y analizar su exploración visual, denominadas pruebas de eye-tracking o de "seguimiento visual". El concepto de eye-tracking hace referencia a un conjunto de tecnologías (hardware y software) que permiten monitorizar y registrar la forma en la que una persona mira una determinada escena o imagen, en concreto en qué áreas fija su atención, durante cuánto tiempo y qué orden sigue en su exploración visual (Hassan-Montrero, Herrero-Solana; 2007).

- Cómo

Desde el punto de vista procedimental, las pruebas de eye-tracking resultan muy similares a los test con usuarios descritos anteriormente. La diferencia estriba en la tecnología usada para registrar el com-



Fig. 30. Comportamiento visual de cuatro usuarios diferentes sobre una misma página. Fuente: Nielsen (2007).

portamiento del usuario, y en qué comportamiento se pretende analizar con mayor detalle: su exploración visual.

La mayoría de sistemas de eye-tracking se basan en el uso de cámaras (eye-trackers) que proyectan rayos infrarrojos hacia uno o los dos ojos del participante, infiriendo la zona de la escena visual que el usuario se encuentra atendiendo en cada momento. Podemos diferenciar dos clases de sistemas de eye-tracking: aquellos que se colocan en la cabeza del participante, y aquellos que registran su movimiento ocular desde la distancia, normalmente ubicados y camuflados en el monitor. Estos últimos resultan menos intrusivos (Goldberg, Wichansky; 2003), y por tanto más adecuados para la evaluación de interfaces, donde no resulta crucial que el usuario tenga completa libertad para mover su cabeza.

Tras un breve proceso de calibración del sistema, el participante de la prueba puede dar comienzo a la realización de las tareas que le hayan sido encomendadas, tiempo durante el cual el sistema monitorizará y registrará continuamente su movimiento ocular: fijaciones y “sacadas” (estos conceptos fueron descritos en el apartado sobre Percepción Visual).

Una vez finalizada la prueba, el software de eye-tracking debe permitirnos analizar los resultados.

Para ello, suelen emplearse representaciones gráficas que resumen la ingente cantidad de información que cada participante ha generado con su exploración visual. Para analizar el comportamiento visual de cada participante individualmente, se suelen utilizar representaciones gráficas de su recorrido visual en forma de grafo lineal (figura 30), donde cada nodo identifica una fijación, el tamaño del nodo el tiempo de la fijación, y los conectores entre nodos el salto visual de una fijación a la siguiente.

Para analizar de forma agregada el comportamiento visual de un grupo de participantes, se suelen emplear “heatmaps” o mapas de calor, donde los colores de mayor intensidad señalan las zonas de la interfaz en las que los participantes han fijado su atención con mayor frecuencia (figura 31).

- Cuándo

Las pruebas de eye-tracking sólo pueden ofrecer información valiosa sobre diseños gráficos elaborados. Pequeños cambios en estos diseños (como cambiar el color de fondo de un bloque, o cambiar la ubicación de un elemento), pueden hacer que los patrones de exploración varíen, por lo que no es una técnica recomendable para su uso iterativo durante el ciclo de desarrollo del producto, sino sólo para su evaluación final.



Fig. 31. Mapas de calor sobre tres interfaces diferentes. Fuente: Nielsen (2006b).

Limitaciones y problemas

Los actuales sistemas de eye-tracking disponibles en el mercado presentan en su mayoría un alto grado de precisión, fruto de la larga evolución que ha experimentado esta tecnología en las últimas décadas. Sin embargo, sigue siendo una tecnología cara, un hecho que impide una mayor difusión en el entorno profesional.

Otro problema es que, aunque el proceso de calibración visual de los participantes previo a la prueba es rápido y sencillo, existe un significativo porcentaje de personas cuyos ojos no pueden calibrarse (Jacob, Karn; 2003), lo que encarece aún más este tipo de estudios.

Como otras pruebas con usuarios descritas en este apartado, las pruebas de eye-tracking requieren del evaluador un conocimiento y esfuerzo considerable en la interpretación de los resultados, por lo que su uso inexperto puede conducir a conclusiones erróneas. Una vez más, no obstante, defendemos que cualquier prueba con usuarios resulta más útil que no hacer prueba alguna, aún cuando se comentan errores de interpretación.

Por último señalar que las pruebas de eye-tracking ofrecen datos cualitativos escondidos bajo la

aparición de datos cuantitativos. Analizar una interfaz con 5 participantes generará una gran cantidad de datos, pero desde el punto de vista estadístico, sigue siendo una muestra de 5 sujetos.

Etnografía

- Qué

La etnografía constituye una rama de estudio de la antropología que busca estudiar y describir científicamente la conducta, el comportamiento, las creencias y las acciones de los usuarios de una sociedad y una cultura específica. El investigador convive con los sujetos de la investigación para comprender, por propia experiencia y observación directa, el ámbito sociocultural donde están inmersos.

Es un campo de estudio que emplea principalmente métodos cualitativos, con el objetivo de ayudarnos a descubrir y comprender el comportamiento social de nuestros usuarios. Sus métodos nos permiten predecir o explicar acciones e interacciones que, de otro modo, podrían quedar aisladas y provocar resultados contrarios a los objetivos propuestos en nuestro sitio.

Los estudios etnográficos nos acercan a un conjunto de valoraciones (sociales, culturales, idiomáticas, actitudinales, mentales...) relacionadas con el contexto de uso, que son incluidas en el proceso y que proporcionan, necesariamente, una garantía sobre la objetividad y certeza de explicaciones o descripciones que se hagan sobre dicho contexto.

- Cómo

Este tipo de investigación no es utilizada para validar o invalidar hipótesis generales, porque todo depende, como decíamos antes, del contexto de uso y de la gestión de significados.

Con las técnicas etnográficas observamos a las personas en situaciones reales, contextos naturales que nos permiten examinar y analizar sus experiencias y ver el sentido que tienen en sus vidas. Esto no significa que estemos estudiando concretamente a las personas. Son su entorno, su actividad, su situación o los procesos e interacciones que llevan a cabo, el objeto de nuestro análisis.

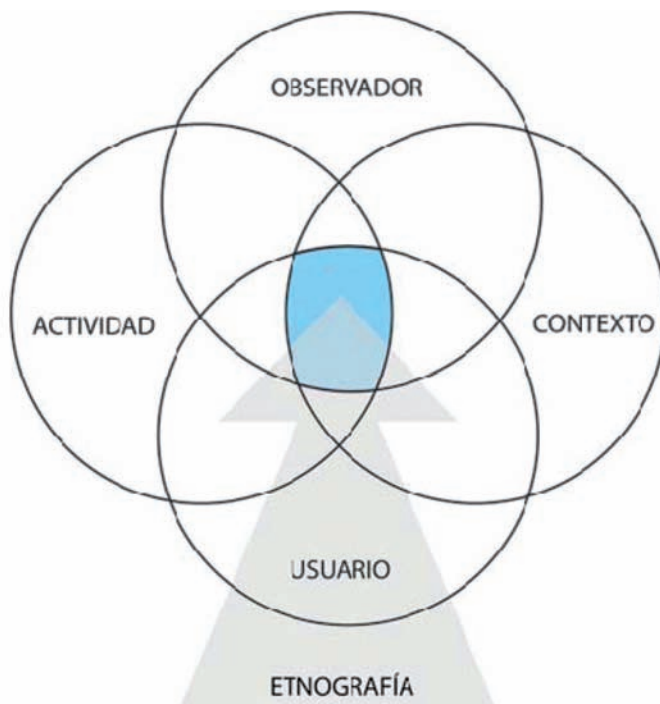


Fig. 32. Diagrama de la aproximación etnográfica.

Podemos optar por estudios prolongados, que requerirán de un análisis más detallado de las observaciones realizadas, materiales audiovisuales y datos recogidos, o por una etnografía rápida (Norman; 2000) (Millen; 2000) que podrá afectar a la reducción de tiempos, objetivos, equipo de trabajo o recursos empleados. Dependiendo de la aproximación etnográfica que empleemos, el material empírico y analítico (Dourish; 2006) se verá ampliado o reducido condicionando la transferencia y utilización de los resultados.

En cualquier caso el observador no deberá comportarse como un simple grabador de eventos. Actúa como un observador que, sin afectar ni ser afectado por el entorno, reconoce la situación de observación, percibe, recoge y descifra lo explícito e implícito, para ofrecer una representación fiel que facilite el proceso analítico.

La forma de hacerlo puede ser a partir de diarios de campo, anotaciones, documentación extraída del propio contexto o bien a partir de métodos y técnicas de indagación, que permiten recoger de los usuarios sus opiniones y experiencias (en posteriores apartados describiremos la entrevista, una de las técnicas más utilizadas en combinación con otras).

- Cuándo

Un estudio etnográfico nos aporta datos cualitativos que debemos organizar, comprender e interpretar en fases tempranas, anteriores al proceso de diseño del producto. Aun así, la información obtenida tendrá la función de servir de referencia en posteriores etapas de diseño y desarrollo.

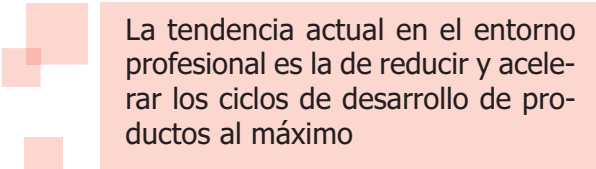
Sin embargo, estos estudios no pueden condicionar el ritmo de producción ni alzarse como instrumentos imprescindibles que retrasen la labor del equipo de trabajo. Norman (2006) cree que es importante separar las observaciones y estudios de campo del diseño conceptual y del análisis de necesidades. Deberían quedar fuera del proceso y tomarse en consideración en la medida que aporten consistencia y reflejen aspectos cruciales, pero no pueden condicionar el ritmo de trabajo o el comienzo del diseño.

Limitaciones y problemas

Mientras que las técnicas descritas hasta el momento tienen una relación más inmediata con la

calidad del producto, la investigación etnográfica se enfrenta a serios desafíos para superar la validez y pragmatismo de sus métodos. Su posición frente a otros métodos de DCU puede verse como una diferenciación entre *validar* para lograr la calidad deseada o *inspirar* para llevar a cabo el diseño (Gilmore; 2002). Pero aún cuando el objetivo principal de la etnografía es la *inspiración*, no es menos cierto que los equipos de diseño encuentran dificultades para aprovechar y aplicar en su trabajo los resultados extraídos del *mundo real*.

Se plantea así una disyuntiva. Por un lado aceptamos que el diseño debe atender al contexto y a los aspectos sociales que influyen en el comportamiento de nuestros usuarios. Pero por otro, encontramos dificultades para integrar la investigación y las metodologías de trabajo en el proceso. Para Räsänen y Nyce (2006) el problema se produce cuando los desarrolladores y diseñadores usan la etnografía como un instrumento para identificar y resolver problemas o para extraer datos estadísticos, en vez de para predecir y explicar resultados. Esto conlleva que reduzcamos todo su potencial al considerarlo un método para producir respuestas a preguntas específicas, en vez de para descubrir necesidades, comportamientos y actitudes.



La tendencia actual en el entorno profesional es la de reducir y acelerar los ciclos de desarrollo de productos al máximo

Por otra parte, mientras que las investigaciones etnográficas son lentas y requieren tiempo y esfuerzo en la observación e interpretación, la tendencia actual en el entorno profesional es la de reducir y acelerar los ciclos de desarrollo de productos al máximo. En consecuencia, resulta complicada tanto su aplicación, como su aplicación correcta.

Atender a grupos excesivamente amplios también puede verse como un problema o limitación. La etnografía debe trabajar con grupos relativamente pequeños, ya que el observador puede que no realice su trabajo correctamente y acabe por recoger tal cantidad de datos que difuminen las posibilidades argumentativas o interpretativas de los mismos.

Otras técnicas destacables

Además de las técnicas descritas, existen muchas otras que ofrecen información muy valiosa acerca de los usuarios. Sin embargo, debido a las limitaciones del presente trabajo, no todas pueden ser tratadas con el mismo nivel de detalle. Por tanto, a continuación ofrecemos una breve descripción de otras técnicas de valor destacable en DCU.

Entrevistas

La información más valiosa sobre la usabilidad de un diseño la obtenemos observando el comportamiento de los usuarios, no preguntándoles. De hecho, revisando las técnicas que involucran a usuarios descritas hasta el momento, comprobaremos que están orientadas principalmente a obtener información objetiva (qué hacen los participantes), y en mucho menor grado información subjetiva (qué dicen).

Cuando Nielsen (2001) afirma que la primera regla de usabilidad es no escuchar a los usuarios, no le falta razón. Como señala el autor, cuando se le pregunta a un usuario acerca de un diseño, su respuesta estará motivada por lo que cree debería responder o quiere ser oído por quien pregunta. Además, si se nos pregunta sobre el porqué de nuestro comportamiento (en este contexto, usando una aplicación), las personas tendemos a racionalizarlo, a completar, reinventar y reinterpretar nuestros recuerdos, y a buscar una causa, aunque la desconozcamos, a nuestras acciones pasadas.

Esto no significa que no podamos obtener información valiosa para el diseño preguntando a los usuarios. Las entrevistas con usuarios son una poderosa herramienta cualitativa, pero no para evaluar la usabilidad de un diseño, sino para descubrir deseos, motivaciones, valores y experiencias de nuestros usuarios (Kuniavsky; 2003).

Durante estas entrevistas, el entrevistador debe mostrarse neutral y no dirigir o condicionar las respuestas del entrevistado. Lo que pretendemos es descubrir información que nos oriente en el diseño, no confirmar nuestras propias creencias sobre cómo son los usuarios.

Una variante interesante de las entrevistas, son los *focus group* (en español grupos focales o sesiones de grupo), en las que un moderador entrevista de forma conjunta a un grupo de usuarios, y donde la

interacción entre los participantes nos ofrece información adicional sobre problemas, experiencias o deseos compartidos.

Encuestas

Hasta el momento, las técnicas descritas han sido esencialmente cualitativas. Estas técnicas nos ayudan a encontrar respuesta acerca de los problemas de usabilidad de nuestros diseños, cómo los usuarios interactúan y comprenden el diseño, e incluso qué pueden desear o necesitar. Sin embargo, por su naturaleza cualitativa, estas técnicas no nos permiten delimitar cómo son realmente nuestros usuarios, y en qué se diferencian del resto de la población.

Las encuestas representan una poderosa herramienta cuantitativa para conocer a nuestra audiencia, a través de preguntas estructuradas que deben ser respondidas por una proporción estadísticamente representativa de dicha audiencia. Estas preguntas suelen versar sobre cuestiones demográficas (cómo son), tecnológicas (cómo acceden a Internet), de necesidades y hábitos (cómo y para qué usan Internet), competitivas (qué sitios web suelen visitar), de satisfacción (acerca de nuestro producto), de preferencias (qué les gusta y qué no), y de deseos (qué echan en falta) (Kuniavsky; 2003).

El mayor error a cometer en la realización de una encuesta se encuentra en el sesgo que se puede producir en la delimitación de la muestra; es decir, a quién se invitará a participar, y qué subconjunto de los encuestados será considerado válido.

Por último, debemos recordar que las encuestas, al igual que las entrevistas, tampoco representan una herramienta fiable de evaluación de usabilidad, ya que su objetivo es otro.

Analítica Web

La Analítica Web es definida como la medición, recolección, análisis y documentación de datos de Internet con el objetivo de comprender y optimizar el uso de la Web (WAA; 2009). Bajo el concepto de Analítica Web se engloba una gran cantidad de herramientas y técnicas de investigación, aunque sin duda la más definitoria es el análisis de datos reales de uso del sitio web, ya sea a través de los datos recogidos en “ficheros log” desde el lado del servidor, o a través de aplicaciones de monitorización


javascript desde el lado del cliente. Estas últimas ofrecen mayor cantidad de información sobre las acciones de los usuarios, lo que sumado al hecho del lanzamiento de herramientas gratuitas como Google Analytics, ha provocado que en los últimos años hayan ganado mucha popularidad.

Estas técnicas permiten un análisis cuantitativo de las acciones que el usuario realiza sobre un sitio web, pero su principal fortaleza es que, al contrario que otras técnicas cuantitativas, no se basan en muestras, sino en la monitorización del total de los usuarios que están haciendo uso del sitio web. Como consecuencia, se trata de una técnica fiable y muy económica, pues no hay sesgo ni necesidad de invertir en la identificación y reclutamiento de participantes.

Las herramientas de monitorización de uso obtienen y manejan una serie de métricas, a través de las que podemos analizar el comportamiento de nuestros usuarios, tales como (WAA; 2007): páginas vistas, visitantes, visitantes únicos, nuevos visitantes, duración de la visita, click-through, etc.

Como argumenta Rovira-Samblancat (2007), existen muy diversas formas de aprovechar los datos que recogen estas herramientas a fin de mejorar la usabilidad de un sitio web, como: analizar dónde hacen clic los usuarios; comparar el número de abandonos y éxitos de una tarea entre dos páginas con la misma función pero diferente diseño; detectar en qué campo de un formulario se produce mayor número de abandonos; o analizar las rutas de navegación que siguen los usuarios.

Otra información de gran valor que podemos obtener a través de estas herramientas, de cara a mejorar la arquitectura de información del sitio web, es analizar el vocabulario utilizado por los usuarios en sus consultas a través del buscador interno del sitio web. De esta forma podemos estudiar, con datos reales y cuantitativos, el grado de correspondencia existente entre el vocabulario utilizado por los usuarios y el utilizado en el sitio web.



Las herramientas de monitorización de uso obtienen y manejan una serie de métricas, a través de las que podemos analizar el comportamiento de nuestros usuarios

Documentación del diseño

En cualquier proyecto la comunicación –tanto con el cliente como entre los miembros del equipo– resulta fundamental en la consecución de los objetivos fijados. Como diseñadores, además de ser capaces de extraer de los usuarios y el cliente toda aquella información relevante para nuestro trabajo, debemos también ser capaces de comunicar de forma efectiva y precisa los resultados de análisis e investigación, así como las decisiones de diseño que se deriven.

La comunicación y el flujo de información en el proyecto pueden realizarse de muy diversas formas, aunque sin duda su documentación es el medio más estable, efectivo y fácilmente reutilizable. Documentar consiste en registrar ideas y conceptos de diseño, no sólo con el fin de posibilitar su comunicación, sino también de preservar ese conocimiento –es común que los miembros de un equipo cambien a lo largo del proyecto–. Estos documentos, en el contexto del diseño de interacción, suelen denominarse “entregables” (del inglés *deliverables*).

La elección del tipo de documentación a emplear debe realizarse a partir de su eficacia comunicativa, algo que podemos deducir de nuestra experiencia como diseñadores. Como vimos en el apartado sobre la cognición, a las personas les cuesta interiorizar nuevas ideas y conocimiento, por lo que suelen buscar reglas o patrones que sintetizen o resuman esa información. Una de las herramientas que podemos usar para facilitar esta comunicación es la narrativa, es decir, estructurar una serie de hechos en un marco temporal, de tal modo que la sucesión lógica facilite su comprensión y asimilación. Como es sabido, las “anécdotas”, las historias personales, son más fáciles de recordar que los datos; la historia de cómo un usuario intenta afrontar un proceso interactivo y los problemas con los que se encuentra, puede tener más poder comunicativo que una gran cantidad de datos estadísticos sobre el uso del sitio web.

Otra herramienta –no excluyente– es el pensamiento visual. Con este concepto nos referimos a nuestra capacidad de traducción y representación de nuestros modelos mentales a formas visuales –un tema que ya revisábamos en el apartado sobre modelos mentales–. A partir de estos modelos visuales otros podrán abstraer y construir su propio modelo mental acerca del problema. Pero estos

modelos visuales no sólo debemos entenderlos como un medio para comunicar ideas, sino más allá, como uno para compartir visualmente, pensar y resolver problemas de diseño cooperativamente.

Aunque no existe normalización o estandarización en lo que a tipos de entregables –ni su proceso de desarrollo– se refiere, sí existen ciertas convenciones o estándares *de facto*. Partiendo de los trabajos de Brown (2007) y Morville (2009), a continuación exponemos algunos de los tipos de documentos más comúnmente usados por diseñadores y arquitectos de información, clasificados en tres categorías: documentos de proyecto, de investigación con usuarios y de diseño.

Documentos de proyecto

Un proyecto puede contar con suficientes recursos económicos, humanos y tecnológicos, y no obstante fracasar debido a una mala gestión. La gestión de proyectos es, precisamente, el nombre que recibe la disciplina dedicada a la planificación, coordinación y organización de los recursos con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto, dentro de los límites temporales y económicos definidos.

El presente trabajo asume que no es tarea del diseñador llevar a cabo la gestión del proyecto, pero sí que participará activamente en la toma de decisiones sobre las estrategias que contextualizarán, condicionarán y guiarán el trabajo de diseño.

- Diagramas de Gantt

Los diagramas de Gantt reciben su nombre de Henry Gantt, considerado uno de los “padres” de la gestión de proyectos como disciplina. Estos diagramas son un tipo de gráfico de barras, donde cada

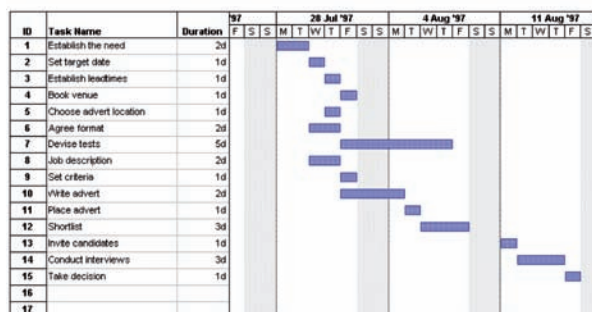


Fig. 33. Ejemplo de diagrama de Gantt. Fuente: <http://www.spottydog.u-net.com/guides/faq/faq.html>

barra representa un elemento –como por ejemplo la actividad o tarea a desarrollar–, y sus fechas programadas de inicio y fin. Por tanto, la función de este tipo de diagramas no es otra que representar la planificación o programación temporal de un proyecto. Para su elaboración se pueden usar desde aplicaciones específicas hasta aplicaciones de hojas de cálculo (coloreando celdas).

Un medio que nos puede facilitar la tarea de programar actividades en el contexto de proyectos bajo la filosofía del DCU, es partir de diagramas de Gantt “marco”. En estos diagramas de referencia no se detallan los tiempos y fechas de cada actividad, pues no responden a ningún proyecto concreto, pero sí nos ofrecen una visión general del orden cronológico que debe ocupar cada actividad, así como su duración relativa al resto de actividades. Como ejemplo podemos analizar el “diagrama del proceso de diseño” (Spencer, Warfel; 2007) de la figura 34.

- Análisis Competitivo

Nuestro proyecto web, una vez online, tendrá que competir inevitablemente por la atención de los usuarios con otros sitios web de naturaleza similar. Una de las formas que tenemos para afrontar este reto es precisamente investigar a la competencia y detectar las mejores prácticas (en nuestro caso, de diseño), para obtener con su aplicación una ventaja competitiva. Esta forma de innovación aditiva está condicionada por nuestra capacidad para detectar qué es lo que otros hacen mejor que nosotros, y no terminar empeorando nuestra solución tomando por válidas decisiones de diseño menos eficaces. Además, debemos recordar que es una técnica poco adecuada en contextos donde las mejores prácticas se concentran en un único competidor.

El análisis competitivo tiene dos dimensiones principales: competidores y criterios de análisis (Brown; 2007). Ya que el número de competidores a los que se enfrente nuestro proyecto puede ser muy elevado, elegiremos para el análisis un grupo reducido, lógicamente los de mayor éxito. A continuación debemos determinar cuáles serán los criterios de comparación, es decir, qué tipo de soluciones de diseño vamos a analizar y comparar entre los competidores.

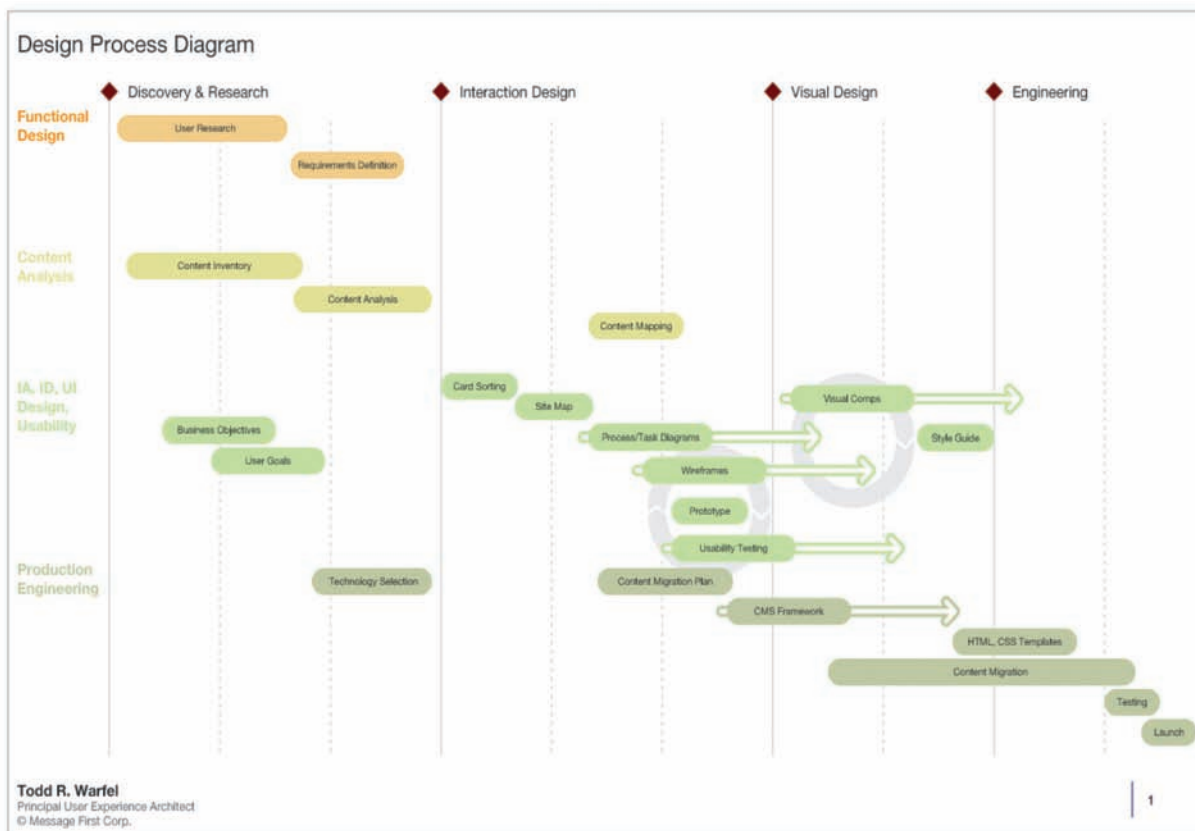


Fig. 34. Diagrama del proceso de diseño (Spencer, Warfel; 2007).

La forma de medir los criterios depende en gran medida de la naturaleza de los mismos. En ocasiones podremos usar valores binarios para indicar si los competidores cumplen o no el criterio (ej.: “¿se utiliza en la home una nube de etiquetas?”); en otras ocasiones se podrán utilizar puntuaciones, indicando el grado en que se cumple el criterio (ej.: “cantidad de publicidad”); en otras ocasiones valores numéricos exactos (ej.: “peso en Kb de la página de inicio”); y en otras descripciones textuales del resultado de comprobar el criterio en cada competidor.

La forma de documentar el resultado del análisis competitivo puede variar enormemente, dependiendo, una vez más, de los criterios elegidos para el análisis. En el caso de valores binarios se pueden representar mediante una simple hoja de cálculo coloreando celdas, en forma de matriz “competidores x criterios”. Cuando los valores son cualitativos o cuantitativos se recomienda el uso de gráficas que sinteticen visualmente los datos como, por ejemplo, en la propuesta de Hawley (2009).

Para determinados criterios, como aquellos que pretenden comparar el *layout* o distribución de contenidos en las páginas de los competidores, se pueden emplear ilustraciones esquemáticas como la de la figura 35 (Brown; 2007).

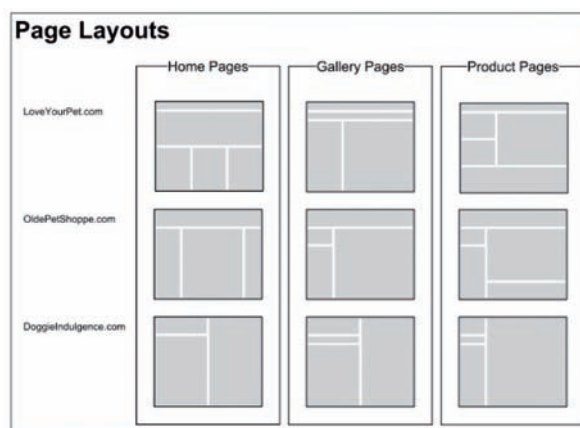


Fig. 35. Representación esquemática de varios *layouts* (Brown; 2007).

- Inventarios de Contenido

Cuando nos enfrentamos a la tarea de definición o reestructuración de una arquitectura de información, el primero de los problemas que debemos resolver es determinar el volumen de información a organizar, su naturaleza, audiencia, granularidad, relevancia y localización. La forma tradicional de documentar los inventarios de contenido es a través de hojas de cálculo, ubicando en filas cada pieza de información, y en columnas los diferentes campos o metadatos a registrar.

En Usability.gov (<http://www.usability.gov/design/inventory.html>) proponen los siguientes campos a incluir en el inventario:

- La temática general del contenido.
- El título.
- URL (o nombre del fichero).
- Breve descripción del contenido.
- Fecha de creación.
- Fecha de la última revisión o modificación.
- Autor o creador (si se conoce).
- Responsable actual del contenido.
- Fecha en la que debe ser revisado el contenido.
- Fecha de caducidad del contenido.
- Páginas enlazadas en el contenido.
- El “estatus” del contenido. Es decir, qué acciones hay programadas o se están realizando sobre éste (ej.: revisión, eliminación, adaptación...).

Veen (2002) propone un conjunto de campos que presenta algunas diferencias, además de ofrecer una plantilla en Excel para la elaboración de estos inventarios:

- Identificador del contenido (facilitándonos su gestión).
- Nombre (título o descripción).
- URL o localización.
- Tipo de documento. En este caso no se refiere a su formato (html, pdf, etc...), sino al tipo documental (notas de prensa, información legal, ficha de producto, etc...).
- Palabras clave que describan la temática del contenido.
- Responsable o Autor del contenido.
- ROT. Acrónimo que se refiere a Redundante, Obsoleto o Trivial. Con este campo se pretende identificar los contenidos que pueden ser candidatos a eliminación.

- Notas: cualquier información adicional que pueda resultar de utilidad sobre el contenido.

La elaboración de inventarios de contenido es una de las tareas más complejas, meticulosas y probablemente aburridas que deben acometer los arquitectos de información. Además, algunos autores defienden que su elaboración puede resultar incluso contraproducente.

Reichelt (2006) opina que la creación de inventarios detallados es una de las peores decisiones que se puede tomar si se pretende lograr una buena arquitectura de información, ya que al hacerlo perdemos la perspectiva sobre cómo estos contenidos deberían estructurarse y relacionarse en la nueva arquitectura de información. Maurer (2006) opina lo contrario, argumentando que no es posible crear arquitecturas de información desconociendo la naturaleza en detalle de los contenidos. Por otro lado Rosenfeld (2006) afirma que el problema (de este debate) se encuentra en la visión tradicional que se tiene de los inventarios de contenidos, en la que se entienden como un documento estático –una instantánea del contenido– en vez de como un proceso.

Documentos de investigación con usuarios

La filosofía del diseño centrado en el usuario determina que, con el objetivo de que el resultado final sea usable, el proceso de diseño debe estar dirigido por los usuarios; sus necesidades, habilidades, conocimientos, modelos mentales, objetivos, experiencia y contexto. Además, esta filosofía también nos indica que son precisamente los propios usuarios la mejor fuente de información acerca de la usabilidad de cualquier diseño.

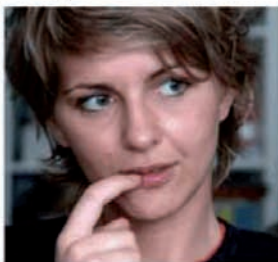
Toda esta información, como vimos en el anterior apartado, puede extraerse por diferentes técnicas de investigación, como encuestas, entrevistas, analítica web, *card sorting*, test de usuarios, etc.

Con el objetivo de que la información que extraemos de la investigación con usuarios resulte útil y posibilite la toma de decisiones de diseño acertadas, debemos representarla, sintetizarla y estructurarla en documentos.

- *Personas y Scenarios*

La técnica *Persona-Scenario* (Copper; 1999) (Cooper, Reimann, Cronin; 2007) –que traducimos

Becky Broadmore



“I’m just not sure what I need to know to get my first mortgage. How do I know I made the right choice?”

BECKY MOVED TO BOSTON THREE YEARS AGO TO WORK FOR A SMALL LAW FIRM. WITH HER recent promotion, she’s ready to purchase her first home.

Living in the city, a Vespa is her primary mode of transportation. On rainy days, or during the winter, she commutes into work on the subway.

Sandy considers her self to be pretty smart, after all she has a small eTrade investment portfolio she manages on-line, and uses her bank’s on-line bill payment. However, she’s overwhelmed by the confusing terminology, options, and costs associated with getting a mortgage. She’s also put-off by all the spam she receives about unbelievable 2.9% mortgage rates and sites with excessive ads and pop-ups.

She’s a firm believer in “you get what you pay for,” and “if it sounds too good to be true, it probably is.” She’s heard horror stories about internet banks and doesn’t mind paying a higher rate to a recognized lender or someone local.

Becky has no clue what her credit score is. She has a few credit cards and department store cards, which carry a monthly balance. She’s pretty good at making her payments, but sometimes is late. She isn’t sure how this will effect her when applying for a mortgage.

Age: 38

Education: BA

Occupation: Administrative Assistant

Referrer

Private label realtor

Key Words

local realtor, buying a house, buying first house

Entry Point

Articles

Reasons to Return

Better updated articles, short-list of preferred lenders

Goals

- Use the computer and Internet without having to constantly call a friend.
- Get junk mail free e-mail.
- Feel safe visiting sites without worrying about sites stealing her information.

Questions

- What’s the best mortgage for me?
- What do all these terms mean?
- Which lender is better?
- How much will it really cost me?
- What’s my monthly payment?

Influencers

- Reputation
- Assistance and education
- Clarity of information
- Professionalism/trustworthiness

Websites She Visits

- eBay
- MyYahoo!
- MSN
- Bible study sites

Frustrations & Pain Points

- Computing is difficult and Becky wants to be able to use the Internet without worrying about problems.
- Random pop-ups that she can not get rid of.
- Elizabeth would rather have random computer problems, then call her son for help, because he get frustrated with her when trying to help fix her PC.
- After visiting sites, she sometimes gets e-mails from the site, and she wonders if the site is somehow stealing her information.

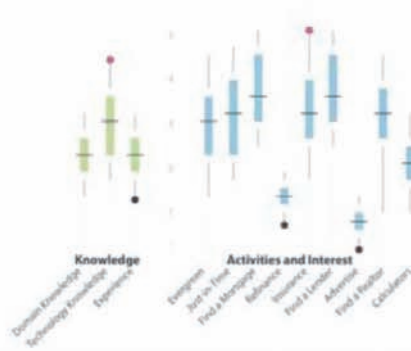


Fig. 36. Ficha “persona-scenario” (Warfel; 2007).

como “personaje-escenario”– pretende sintetizar la información extraída en etapas de indagación de la audiencia a una serie de documentos (o fichas) que representarían arquetipos de usuarios. Mientras que la identidad de estos personajes es inventada (nombre, fotografía, etc.), la información sobre sus necesidades, motivaciones, actitudes y comportamientos debe esta basada en datos reales extraídos de usuarios potenciales o reales del sitio web a diseñar. Es decir, se trata de arquetipos de usuarios, no de estereotipos. Los personajes suelen contextualizarse con escenarios o descripciones de situaciones de uso concretas.

La función de estos documentos es potenciar en el diseñador la empatía con el usuario final, facilitando la toma de decisiones de diseño centradas en los usuarios representados, y no en suposiciones o ideas vagas acerca del público al que nos dirigimos en el sitio web. Además, facilitan la toma de decisiones de diseño cooperativas, ya que con ellos los diferentes miembros del equipo pueden compartir un mismo modelo mental acerca del usuario final.

En la elección de los personajes nos enfrentamos a la problemática de la diversidad de la audiencia, que describíamos en el apartado sobre la Expe-

riencia del Usuario. Deberemos conseguir que los personajes creados (que no deben superar los 7 u 8), representen al mayor porcentaje posible de la audiencia, y que sus características no se solapen entre sí (de poco sirve tener dos personajes que comparten demasiadas propiedades, y por tanto representan arquetipos de usuarios muy similares).

La información de estos documentos puede estar representada de diversas formas, aunque la forma más común suele ser mediante el uso de la narrativa, tal y como Wiggins (2009) demuestra en su artículo. La ficha de cada personaje suele incluir además una fotografía (algo que ayuda a humanizarlo), datos personales, palabras clave, e incluso representaciones gráficas que sinteticen visualmente su perfil (conocimientos, intereses, motivaciones...), tal y como podemos observar en el ejemplo de la figura 36.

Para ampliar información sobre el enfoque “personaje-escenario”, se recomienda la consulta de la recopilación de recursos de Dey Alexander Consulting sobre el tema: (<http://deyalexander.com/resources/uxd/personas.html>)

Documentos de diseño

Diseñar es un proceso que parte de lo general a lo específico, de la idea a su materialización, de lo abstracto a lo concreto. Los primeros pasos son investigar a la audiencia, analizar el entorno competitivo, o analizar la naturaleza del contenido que pretendemos comunicar. Sobre esta información comenzamos la propuesta de soluciones de diseño, tomando decisiones acerca de cómo estructurar el contenido, cómo presentar la información en las diferentes páginas, o cuáles serán las posibilidades interactivas del sitio web.

A continuación se describen algunos documentos dirigidos a registrar este tipo de decisiones.

- *Wireframes*

Los *wireframes* son esquematizaciones de la interfaz, documentos en los que se representa cómo deberá ser la distribución, ordenación y relación de los diferentes elementos en cada una de las páginas (o tipos de páginas) del sitio web.

Quién deba llevar a cabo la elaboración de los *wireframes* no deja de ser una cuestión controvertida. Como señala Brown (2007), estos documentos dibujan la línea que separa la arquitectura de la información del diseño gráfico.

Se suele diferenciar entre *wireframes* de “baja fidelidad” y de “alta fidelidad”, aunque no se trate de dos categorías con límites definidos. En los primeros se representa el esqueleto de la interfaz, la distribución de los diferentes bloques de contenido y, en algunos casos, el rotulado. Los de alta fidelidad incluyen mayor detalle visual, como imágenes, colores, tipografías... Las ventajas de unos y otros son obvias. Los primeros son más fácilmente elaborables y modificables, mientras que los segundos ofrecen una imagen más fiel y realista del diseño final de las páginas.

En la figura 37 podemos observar un *wireframe* de baja fidelidad, extraído del trabajo de Candamil-Llano y Guevara-Hurtado (2009b), quienes describen detalladamente un caso práctico de elaboración de *wireframes*.

Entre las herramientas que pueden utilizarse en la elaboración de *wireframes*, podemos destacar (Ronda-León; 2007) (Barber; 2009):

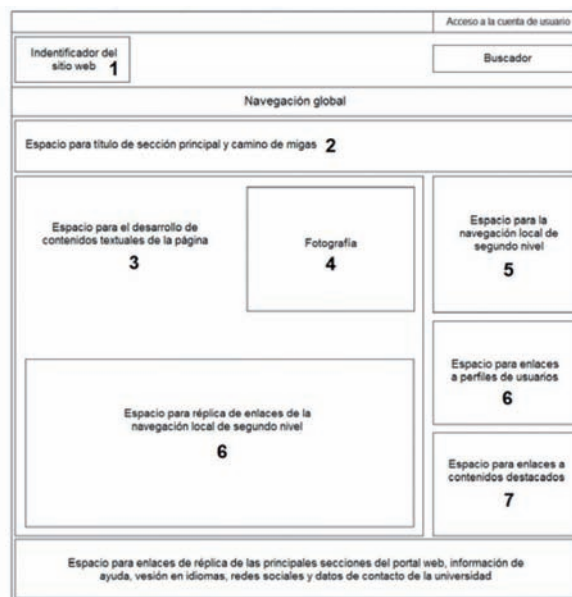


Fig. 37. *Wireframe* de baja fidelidad (Candamil-Llano, Guevara-Hurtado; 2009b).

- Herramientas generales de diagramación:
 - Microsoft Visio: Fink (2005) y Abbett (2008) ofrecen “stencils” de Visio específicamente ideados para la elaboración de *wireframes*.
 - OmniGraffle: En graffletopia.com podemos encontrar “stencils” para elaborar *wireframes* para esta aplicación.
- Herramientas específicas:
 - Balsamiq (<http://www.balsamiq.com>)
 - Axure (<http://www.axure.com>)
 - The Pencil Project (<http://www.evolus.vn/Pencil/>) (Gratuita)

Otros recursos de interés son el artículo de Howard (2009), en el que se ofrecen 20 consejos prácticos para la elaboración de *wireframes*, o el de Olsen (2006), pequeño tutorial sobre el uso de Microsoft Visio en la documentación mediante *wireframes*.

- Diagramas de interacción

Documentar el diseño de interacción consiste en representar el comportamiento interactivo de la aplicación o sitio web, es decir, cómo la aplicación responderá a las acciones del usuario. La diferencia principal de los diagramas de interacción frente a otros documentos de diseño, es que estos describen la dimensión dinámica, temporal, en movimiento e interactiva del diseño.

La diagramación de la interacción puede hacerse a través de dos tipos de documentos. Por un lado se pueden usar secuencias del estado de la interfaz (mezcla entre un wireframe y un storyboard), tal y como podemos ver en la figura 38, extraída del trabajo de Scott (2005).

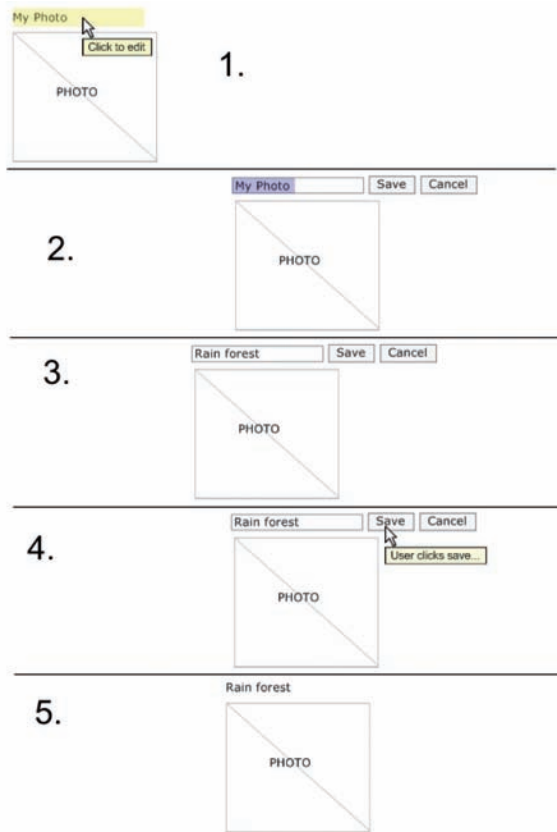


Fig. 38. Secuencia del estado de la interfaz. Podemos apreciar cómo la aplicación responde a las acciones del usuario; qué cambios se producen en la interfaz en función de las acciones del usuario. Fuente: Scott (2005).

El segundo tipo de documento es el conocido como diagramas de flujo de interacción. En estos documentos las posibles acciones del usuario y las respuestas del sistema se representan en forma de diagramas, mediante elementos (nodos) y conectores. El significado de cada elemento, así como de la relación definida por los conectores, suele codificarse mediante su forma gráfica, y explicitarse mediante leyendas descriptivas.

Aunque puede usarse el vocabulario gráfico que se desee (una vez más, no existe normalización), uno de los vocabularios gráficos más extendidos y populares

es el propuesto por Garrett (2002), del que podemos ver un ejemplo de aplicación en la figura 39.

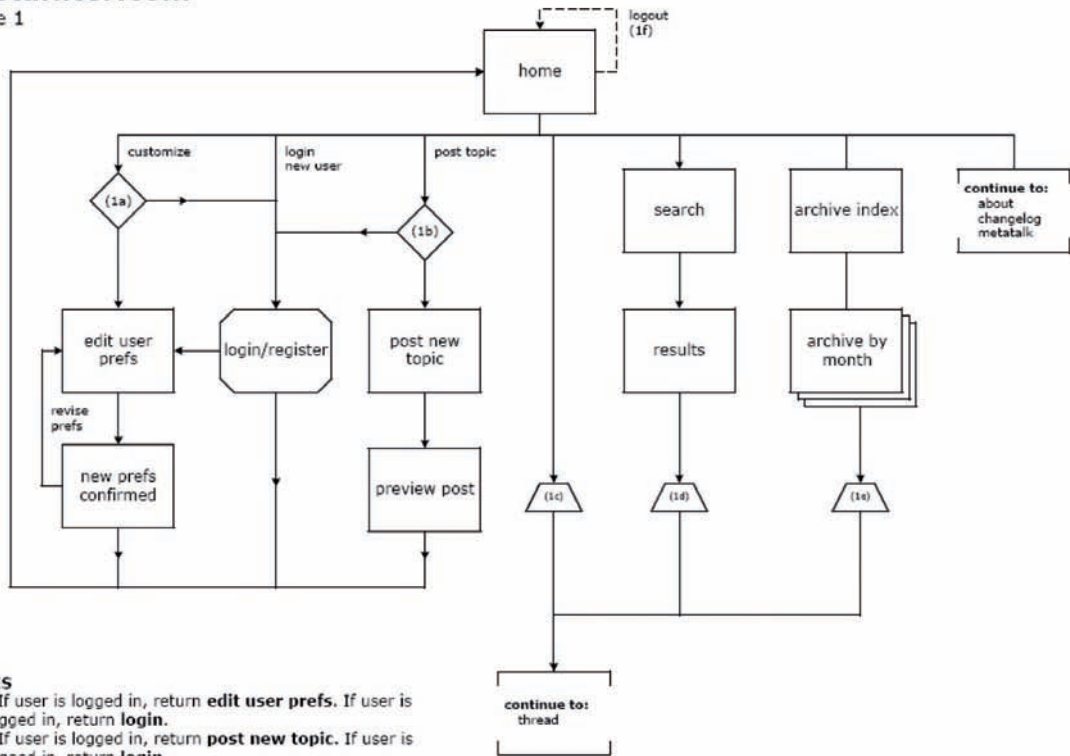
- Patrones de diseño de interacción

Los patrones de diseño fueron originalmente propuestos por el arquitecto Christopher Alexander en el contexto del diseño y construcción urbanística, quien los definió como soluciones a problemas que se usan repetidamente en contextos similares con algunas variantes en la implementación. Esta idea ha sido importada al mundo del diseño de interacción.

Un patrón de diseño responde qué hay que hacer, pero integrando un contexto y objetivos concretos (Welie, Veer, Eliëns; 2000). Los patrones de diseño son, por tanto, específicos, sólo aplicables a contextos determinados, y suelen incluir ejemplos concretos de aplicación (Henninger; 2000)(Henninger, Oltman; 2002). Su naturaleza específica es lo que los diferencia de las directrices de usabilidad o heurísticas, ya que los patrones de diseño incorporan además el resultado deseado (Spool; 2003) (Henninger; 2001).

Aunque los patrones de diseño pueden estructurarse de muy diversas formas (no existe normalización), suelen compartir los siguientes campos (Moreno, Sánchez-Segura; 2003) (Hernández-Hernández et al.; 1998) (Malone et al.; 2005) (Varela-Tabuyo; 2005):

- Título o nombre del patrón: Debería ser claro, conciso, significativo y sugestivo respecto al problema abordado.
- Problema: Descripción del problema de interacción abordado.
- Principio/s de usabilidad: Determina sobre qué principios o criterios de usabilidad se sustenta el patrón.
- Contexto: Descripción del contexto o situación de interacción para la que puede ser aplicado el patrón.
- Representación visual: Se trata de un elemento opcional, en el que se representa visualmente la esencia o resumen del patrón (diagramas, esquemas, capturas de interfaz,...).
- Solución: Este es el elemento principal de un patrón, donde se describe de forma clara y precisa qué decisión de diseño será la más adecuada para solucionar el problema de interacción.



NOTES

- (1a) If user is logged in, return **edit user prefs**. If user is not logged in, return **login**.
- (1b) If user is logged in, return **post new topic**. If user is not logged in, return **login**.
- (1c) Display links to topics posted in the last *n* days, where *n* is defined in user prefs. For users not logged in, *n*=7.
- (1d) Display links to topics matching search criteria.
- (1e) Display links to topics posted in selected month.
- (1f) If user is logged in, logout function is available.

Jesse James Garrett
<http://www.jjg.net/ia/visvocab/>

Fig. 39. Diagrama de Flujo de Interacción (Garrett; 2002).

- Consecuencias: Impacto de la decisión de diseño sobre otros elementos y atributos del producto.
- Beneficios: Se argumentan las ventajas y beneficios en términos de usabilidad que implica la aplicación del patrón.
- Ejemplo: Se muestra un ejemplo de aplicación con éxito del patrón, normalmente de forma gráfica.
- Patrones relacionados: Relación del patrón con otros patrones similares, como aquellos destinados a solucionar el mismo problema en contextos diferentes.
- Bibliografía: Fuentes de información sobre los que se fundamenta el patrón o a través de las cuales poder ampliar información.

- Comentarios: Posibilitan que otros puedan aportar información, experiencias y opiniones sobre el patrón.
- Autor: Persona que propone el patrón.
- Palabras clave: Describen los conceptos principales tratados en el patrón.
- Copyright: Información sobre los derechos de autor del patrón.

Actualmente existen numerosas librerías o repositorios de patrones de diseño accesibles en línea, entre los que cabe destacar:

- Yahoo! Pattern Library (<http://developer.yahoo.com/ypatterns>)
- Welie.com, Patterns in Interaction Design (www.welie.com)
- UI-Patterns, User Interface Design Pattern Library (www.ui-patterns.com)

Los patrones de diseño de interacción suponen una valiosa herramienta como soporte a la toma de decisiones de diseño acertadas, sustentadas en base al conocimiento compartido y derivado de soluciones alcanzadas previamente para problemas y contextos similares. Por ello, son un medio muy recomendable para registrar el conocimiento del equipo de diseño, permitiendo su reutilización posterior.

Esto no significa que debamos acatar cualquier patrón de diseño como una solución universal e inamovible para el problema descrito. Un patrón de diseño no debe considerarse una respuesta a un problema, sino el punto de partida en el proceso de toma de decisiones de diseño. Una vez analizamos la solución que plantea un patrón de diseño, debemos preguntarnos: ¿podemos aportar una solución que mejore la experiencia del usuario?

Como ejemplo de innovación, podemos tomar la propuesta de Mac Funamizu, quien nos descubre una nueva manera de indicar a los pasajeros del metro su situación exacta y el recorrido de estaciones para la línea que han tomado, redimensionando el espacio y superando límites que en realidad no existían.

- Mapas de sitio web

Mientras que los diferentes documentos de diseño expuestos hasta el momento registran diferentes facetas o dimensiones del diseño (por ejemplo, los *wireframes* registran la organización de los contenidos dentro de cada página, mientras que los patrones de diseño registran soluciones corroboradas a problemas recurrentes), los mapas del



Fig. 40. Ejemplo de una posible alternativa en la forma de orientar a los pasajeros del metro. Fuente: <http://petitionvention.wordpress.com/2009/03/08/train-ceiling-as-info-screen/>

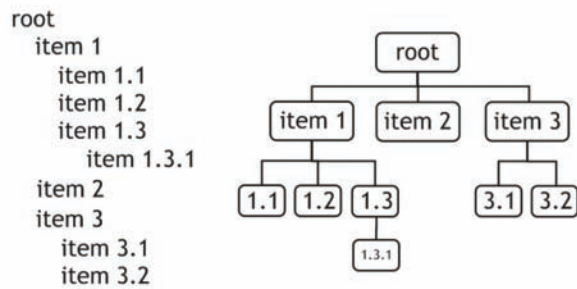


Fig. 41. Jerarquías de elementos.

sitio web lo que persiguen es ofrecer una visión global del producto, su estructura general.

En estos documentos lo que se representan son las diferentes piezas de contenido (o grupos de piezas), y su relación. Ya que las piezas (y grupos) de contenido pueden tener muy diversos tipos de relaciones entre sí, normalmente las relaciones representadas suelen reducirse a las más relevantes, es decir, las jerárquicas.

Representar una jerarquía de elementos puede hacerse de muy diversas formas. Se puede simplemente crear un índice, donde cada ítem hijo se encuentre tabulado respecto al ítem padre, o se

Microsoft.com Site Map

- **Product Information**
[Product Information Center](#)
 - [Windows](#)
 - [Office](#)
 - [Mobile Devices](#)
 - [Business Solutions](#)
 - [Servers](#)
 - [Developer Tools](#)
 - [Games & Xbox](#)
 - [Hardware](#)
 - [MSN](#)
- **Product License Terms**
[Retail Software License Terms](#)
- **Support**
[Product Support Services](#)
 - [Product Support Centers](#)
 - [Knowledge Base](#)
 - [Communities & Newsgroups](#)
 - [Support for IT Professionals](#)
 - [Support for Developers](#)
 - [Support Lifecycle and Policies](#)
 - [Contact Microsoft Support](#)
- **Learning Resources**
[Microsoft Learning Resources](#)
 - [Books](#)
 - [Training](#)
 - [Certification](#)
 - [Events](#)
 - [Webcasts](#)
 - [Patterns & Practices](#)
- **Downloads**
[Download Center](#)
 - [Windows Update](#)
 - [Office Update](#)
- **Subscriptions**
 - [Newsletters](#)
 - [Software](#)
 - [Manage Your Profile](#)
- **Information for**
 - [Home Users](#)
 - [Macintosh Users](#)
 - [IT Professionals \(TechNet\)](#)
 - [Developers \(MSDN\)](#)
 - [Microsoft Partners](#)
 - [Small Businesses](#)
 - [Midsize Businesses](#)
 - [Large Businesses](#)
 - [Government](#)
 - [Educators](#)
 - [Journalists](#)
- **About Microsoft**
[Corporate Information](#)
 - [Accessibility](#)
 - [Careers](#)
 - [Community Affairs](#)
 - [Diversity](#)
 - [Investor Relations](#)
 - [Microsoft Research](#)
 - [Security & Privacy](#)
- **Microsoft Worldwide**
[Worldwide Sites and Offices](#)

Fig. 42. Mapa del sitio web de Microsoft.com

pueden usar diagramas en forma de árbol, donde las relaciones entre unidades se representen como conectores, los ítems como nodos, y el nivel jerárquico venga determinado por su ubicación vertical (figura 41).

Los mapas de sitio web, como documentos de diseño, tienen la peculiaridad de que suelen dar pie a sistemas de navegación que responden al mismo nombre, englobados por Rosenfeld y Morville (2002) bajo la categoría de sistemas de navegación suplementarios. El objetivo de los mapas de sitios web como sistemas de navegación es permitir al usuario obtener una visión global del sitio web, y servir de vía directa de acceso a las principales secciones o grupos de contenido del sitio web (véase ejemplo de la figura 42).

No obstante, la popularidad de estos mapas de navegación ha ido variando a lo largo de los años. Uno de los objetivos principales que motivaban la inclusión de estos mapas era que facilitaban la tarea de los robots de los buscadores, mejorando la in-

dización del sitio y por tanto su posicionamiento en los resultados de búsqueda. Sin embargo, desde que Google introdujo el concepto de mapa de sitio web en XML –archivos cuya función es indicar la ubicación de cada pieza de contenido al robot de forma directa– los mapas de sitio web tradicionales han perdido popularidad entre las tácticas de optimización para buscadores.

Sin embargo, aún persisten como sistema de navegación suplementario, aunque como demuestra La (2009) a través de numerosos ejemplos, lo que se está produciendo es un cambio en su presentación y ubicación. Si tradicionalmente los mapas se ubicaban tras un enlace de acceso (que recibía el nombre de “mapa del sitio” o “*site map*”) ubicado en zonas superiores de la página, actualmente se percibe la tendencia de presentarlos directamente ubicados en el pie de todas las páginas del sitio. En el ejemplo de la figura 43 vemos cómo se presenta una versión reducida del mapa del sitio web a pie de página, incluyendo además un enlace al mapa completo.

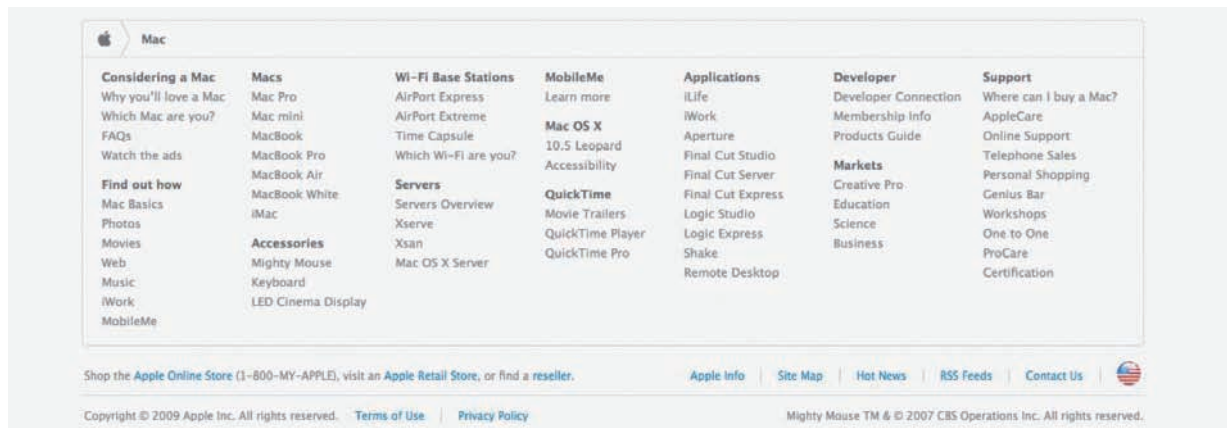


Fig. 43. Mapa del sitio web de Apple.com

Conclusiones

La experiencia del usuario

Un producto o aplicación será usable en la medida en que el beneficio que se obtenga de usarlo (utilidad) justifique el esfuerzo necesario para su uso (aprendizaje, atención, tiempo...).

Simplicidad

Cuando la función de cada elemento y sus relaciones con el resto [en la interfaz] sean perceptibles inmediata e inequívocamente, y cuando hayamos prescindido de cualquier elemento sin función ni relación alguna, entonces habremos reducido la complejidad del sitio web a su nivel óptimo, a una complejidad necesaria, funcional, irreductible. El caso contrario sería una complejidad artificial, producto de la ornamentación innecesaria, del exceso de opciones y contenidos irrelevantes, y donde la relación entre elementos se caracterice por su ambigüedad.

Percepción visual

La recomendación principal a la hora de afrontar el diseño de una interfaz visualmente usable es el cumplimiento sistemático de los siguientes principios: Enfatizar, Organizar y Hacer reconocible.

Cognición

Si bien el canal perceptual tiene un gran ancho de banda, y la memoria a largo plazo

una gran capacidad, la memoria operativa y el esfuerzo cognitivo requerido para la toma de decisiones suponen un embudo en el procesamiento de información del usuario, que como diseñadores debemos evitar que se colapse.

Modelos mentales

Nuestro conocimiento está organizado en la memoria como redes interconectadas de representaciones de objetos, sucesos y conceptos, formando la base estructural que otorga significado a nuestro mundo.

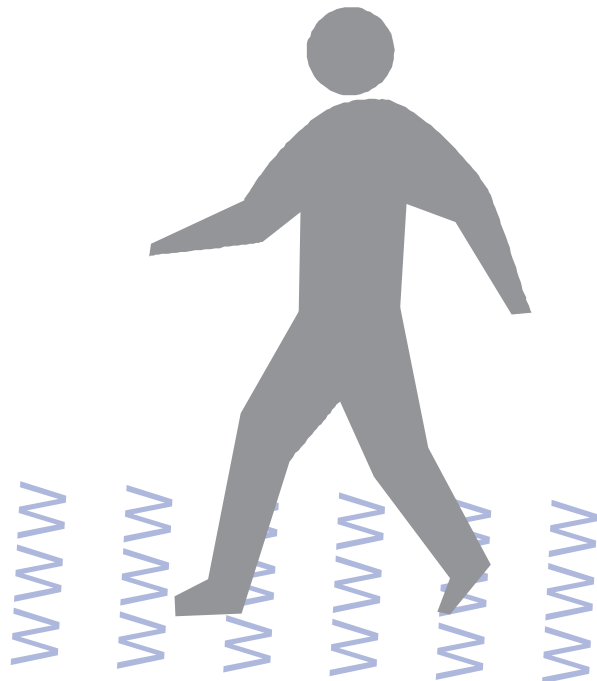


Fig. 44. Usabilidad: diseño para el usuario.

El sujeto como ser social

Los significados y sentidos de los que dotamos a las interfaces que diseñamos, o asignamos a aquellas que usamos, no se encuentran encerrados en la mente de cada diseñador y usuario. Un diseño será usable en la medida en que tanto diseñador como usuario compartan esquemas y modelos conceptuales, posibilitando la interpretación del mensaje.

Introducción al Diseño Centrado en el Usuario (DCU)

El DCU es un proceso cíclico en el que las decisiones de diseño están dirigidas por el usuario y los objetivos que pretende satisfacer el producto, y donde la usabilidad del diseño es evaluada de forma iterativa y mejorada incrementalmente.

Metodologías y técnicas de DCU

Aún cuando el diseñador tenga amplios conocimientos sobre usabilidad, resulta recomendable evaluar el diseño con usuarios. Esto se debe a que conforme más tiempo dedica un diseñador a un proyecto, menor es su perspectiva y más difícilmente detectará posibles problemas.

Documentación del diseño

La comunicación y el flujo de información en el proyecto pueden realizarse de muy diversas formas, aunque sin duda su documentación es el medio más estable, efectivo y fácilmente reutilizable. Documentar consiste en registrar ideas y conceptos de diseño, no sólo con el fin de posibilitar su comunicación, sino también de preservar ese conocimiento.

Bibliografía

- ABBETT, J. (2008). Updated Sketch GUI Shapes for Visio. Abbett.org.
 Disponible en: <http://www.abbett.org/2008/05/27/updated-sketch-gui-shapes-for-visio/>
- ANDERSON, S. P. (2009). In Defense of Eye Candy. A List Apart, 21 de Abril de 2009.
 Disponible en: <http://www.alistapart.com/articles/indefenseofeyecandy>
- ANTOLÍ, A.; FAJARDO, I.; CAÑAS, J. J.; SALMERON, L. (2005). Problemas asociados al uso inexperto de la técnica card sorting. Actas del Congreso Interacción 2005, AIPO, Granada.
 Disponible en: http://www.ugr.es/~ergocogn/articulos/card_sorting.pdf
- BADDELEY, A. D. (2001). Is Working Memory Still Working?. En: American Psychologist, 56, pp. 849-864.
- BARBER, G. (2009). 16 Design Tools for Prototyping and Wireframing. Sitepoint.
 Disponible en: <http://www.sitepoint.com/article/tools-prototyping-wireframing/>
- BROWN, D. M. (2007). Communicating Design: Developing Web Site Documentation for Design and Planning. New Riders, Berkeley, CA. 2007. ISBN 0-321-39235-3.
- BUSH, V. (1945). As we may think. The Atlantic Monthly, julio, 176(1), p. 101-108.
 Disponible en: <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>
- BUZAN, T.; BUZAN, B. (1996). El libro de los mapas mentales. Como utilizar al máximo las capacidades de la mente. Barcelona: Urano.
- CANDAMIL-LLANO, M.; GUEVARA-HURTADO, A. F. (2008). Card sorting: un caso práctico en el diseño de un sitio web universitario. En: No Solo Usabilidad, nº 7, 2008. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- CANDAMIL-LLANO, M.; GUEVARA-HURTADO, A. F. (2009a). Análisis de sitios web universitarios colombianos mediante evaluaciones heurísticas para el proyecto del nuevo portal web Unicauca.
 Disponible en: <http://www.ragnarok.unicauca.edu.co/nuevoportal/wp-content/uploads/resultados-analisis-heuristico-sitios-web-universidades-colombianas-proyecto-nuevo-portal-web-unicauca.pdf>
- CANDAMIL-LLANO, M.; GUEVARA-HURTADO, A. F. (2009b). Diseño de prototipos (wireframes) para proyecto nuevo portal web Unicauca.
 Disponible en: <http://www.ragnarok.unicauca.edu.co/nuevoportal/wp-content/uploads/wireframes/diseño-prototipos-wireframes-proyecto-nuevo-portal-web-unicauca.pdf>
- CARRERAS-PLANZA, J.; GUADERRAMA-HERNÁNDEZ, M. (2004). El Enfoque Cualitativo en el desarrollo de Arquitecturas de Información: Card Sorting + Entrevista Abierta. Congreso Interacción 2004, AIPO, Lleida.
 Disponible en: http://www.biguel.com/textos/AIPO-Interaccion-2004_JesusCarreras.pdf
- CAÑADA, J. (2003). 10 Malentendidos sobre Interacción Persona-Ordenador. Terremoto.net.
 Disponible en: <http://www.terremoto.net/x/archivos/000060.html>
- CAÑAS, J. J.; WAERNS, Y. (2001). Ergonomía cognitiva. Aspectos psicológicos de la Interacción de las personas con la Tecnología de la Información. Madrid: Médica Panamericana.
- COPPER, A. (1999). The Inmates Are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity. SAMS. ISBN: 0-67231-649-8.
- COPPER, A.; REIMANN, R.; CRONIN, D. (2007). About Face 3: The Essentials of Interaction Design. John Wiley and Sons, 2007. 610 pp.
- COSTA, J. (1994). Diseño, comunicación y cultura. Premio Fundesco de Ensayo. Madrid: Fundesco.
- COWAN, N. (1988). Evolving Conceptions of Memory Storage, Selective Attention, and Their Mutual Constraints Within The Human Information-Processing System. En: Psychological Bulletin, vol. 104, n. 2, pp. 163-191, 1988.
- COWAN, N. (1999). An embedded-processes model of working memory. En: Miyake, A.; Shah, P. Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. New York, NY: Cambridge University Press, 1999.

- COWAN, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. En: Behavioral and Brain Sciences (2001), 24, pp. 87-114, Cambridge University Press.
- DERRIDA, J. (1989). La escritura y la diferencia. Barcelona: Anthropos.
- DILLON, A.; MORRIS, M. (1999). P3: modeling and measuring the human determinants of information systems usage. Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society, Paper presented at the Annual Meeting of HFES in Texas, Santa Monica, CA: HFES, September.
- DILLON, A. (2001). Beyond Usability: Process, Outcome and Affect in human computer interactions. Canadian Journal of Information Science, 26, 4, pp. 57-69.
Disponible en: <http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/Journals/BeyondUsability.pdf>
- DOURISH, P. (2006). Implications for design. Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems, pp. 541-550, April 22-27, 2006, Montréal, Québec, Canada.
Disponible en: <http://www.ics.uci.edu/~jpd/classes/readings/Dourish-Implications.pdf>
- D'HERTEFELT, S. (2000). Emerging and future usability challenges: designing user experiences and user communities. InteractionArchitect.com.
Disponible en: <http://www.interactionarchitect.com/future/vision20000202shd.htm>
- ELTEN, N. (2008). Effective usability testing for Intranet. Jungle Minds.
Disponible en: http://www.jungleminds.com/publications/articles/effective_usability_testing_for_intranet
- FIDALGO, A. (2006). Puntos de entrada y jerarquía visual en las páginas de inicio: el caso de Hotelius. Alzado.
Disponible en: http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=541
- FINK, N. (2005). Visio Stencils for Information Architects. Nick Fink Blog.
Disponible en: http://www.nickfinck.com/blog/entry/visio_stencils_for_information_architects/
- FISCHER, G. (2001). User Modeling in Human-Computer Interaction. En: User Modeling and User-Adapted Interaction (UMUAI), vol. 11, n. 1/2, pp 65-86, 2001.
- FURNAS, *et al.* (1987). The Vocabulary Problem in Human-System Communication. Communications of the ACM, November 1987, 30(11).
- GARCÍA-GÓMEZ, J. C. (2005). Card Sorting. El medio es el mensaje. Usalo.es.
Disponible en: <http://usalo.es/63/card-sorting-el-medio-es-el-mensaje/>
- GARCÍA-GÓMEZ, J. C. (2008). Análisis de usabilidad de los portales en español para personas mayores. En: No Solo Usabilidad, nº 7, 2008. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- GARCÍA-MARTÍN, M. (2008). Card Sorting en la Intranet de ESADE. Congreso Interacción 2008, AIPO, Albacete, pp. 131-134.
- GARRETT, J. J. (2002). A visual vocabulary for describing information architecture and interaction design.
Disponible en: <http://www.jjg.net/ia/visvocab/>
- GILLMORE, D. (2002). Understanding and Overcoming Resistance to Ethnographic Design Research. Interactions, vol. 9, nº3, mayo-junio, pp. 29-35.
- GOLDBERG, J. H.; WICHANSKY, A. M. (2003). Eye tracking in usability evaluation: A Practitioner's Guide. En: Hyona, J., Radach, R., Duebel, H (Eds.). The mind's eye: cognitive and applied aspects of eye movement research (pp. 573-605). Boston, North-Holland / Elsevier.
- GONZÁLEZ, M. P.; PASCUAL, A.; LORÉS, J. (2006). Evaluación Heurística. En: Lorés, J. (Ed.) (2001). Introducción a la Interacción Persona-Ordenador. AIPO: Asociación Interacción Persona-Ordenador, 2001.
Disponible en: <http://www.aipo.es/libro/libroe.php>
- GONZÁLEZ-VILALTA, D. (2004). ¿Qué es la Experiencia del Usuario?. Nethodical.com.
Disponible en: <http://www.nethodical.com/archivos/000020.html>
- GUTIÉRREZ-RESTREPO, E.; MCCATHIENEVILE, C. (2005). Usabilidad y Accesibilidad: El elefante completo. Jornadas especiales SIDAR, San Juan, 2005.
Disponible en: <http://www.sidar.org/acti/jorna/050224/3/index.html>
- HASSAN-MONTERO, Y.; MARTÍN-FERNÁNDEZ, F. J. (2003a). Método de test con usuarios. En: No Solo Usabilidad, nº 2, 2003. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592.
- HASSAN-MONTERO, Y.; MARTÍN-FERNÁNDEZ, F. J. (2003b). Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web. En: No Solo Usabilidad, nº 2, 2003. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592.
- HASSAN-MONTERO, Y.; MARTÍN-FERNÁNDEZ, F. J. (2004). Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitio web accesibles. Revista Española de Documentación Científica, 27, 3, pp.330-344.
Disponible en: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/156/210>
- HASSAN-MONTERO, Y.; MARTÍN-FERNÁNDEZ, F. J.; HASSAN-MONTERO, D.; MARTÍN RODRÍGUEZ, O. (2004). Arquitectura de la Información en los entornos virtuales de aprendizaje: Aplicación de la técnica de Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados. En: El Profesional de la Información, 2004, marzo-abril, v. 13, n. 2, pp. 93-99.

- Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/hassan/cardsorting.pdf>
- HASSAN-MONTERO, Y.; MARTÍN-FERNÁNDEZ, F. J. (2005). La Experiencia del Usuario. En: No Solo Usabilidad, nº 4, 2005. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- HASSAN-MONTERO, Y. (2006). Factores del Diseño Web Orientado a la Satisfacción y No-Frustración de Uso. Revista Española de Documentación Científica, 29, 2, Abril-Junio, pp. 239-257.
Disponible en: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/291/353>
- HASSAN-MONTERO, Y. (2007a). Experiencia del usuario y medios de comunicación en internet. En: Larrondo-Ureta, A. y Serrano-Tellería, A. (2007). Diseño periodístico en internet. Servicio editorial de la Universidad del País Vasco. ISBN 978-84-8373-998-3.
- HASSAN-MONTERO, Y. (2007b). Percepción visual en interfaces web (Artículo 9.4). En: Cristòfol Rovira; Lluís Codina (dir.). Documentación digital. Barcelona: Área de Ciencias de la Documentación. Departamento de Periodismo y de Comunicación Audiovisual. Universidad Pompeu Fabra, 2007. <http://www.documentaciondigital.org>. ISBN 84-88042-39-6
- HASSAN-MONTERO, Y.; HERRERO-SOLANA, V. (2007). Eye-Tracking en Interacción Persona-Ordenador. En: No Solo Usabilidad, nº 6, 2007. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- HAWLEY, M. (2009). Differentiating Your Design: A Visual Approach to Competitive Reviews. UX Matters.
Disponible en: <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2009/04/differentiating-your-design-a-visual-approach-to-competitive-reviews.php>
- HENNINGER, S. (2001). Supporting Design through Usability Guidelines and Patterns. CHI2001 Workshop on Tools, Conceptual Frameworks, and Empirical Studies for Early Stages of Design, 10-13, April 2001.
- HENNINGER, S.; OLTMAN, R. (2002). Tools Supporting the Delivery and Application of Usability Patterns. CHI 2002 Usability Patterns Workshop, April 2002, pp 18-20.
- HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, M^a E.; ÁLVAREZ CARRIÓN, G.; MUÑOZ ARTEAGA, J. (2003). Patrones de Interacción para el Diseño de Interfaces Web Usables. CIECE 2003, Zacatepec, Morelos, México, Abril 9, 2003.
- HERRERO-SOLANA, V.; HASSAN-MONTERO, Y. (2006). Metodologías para el desarrollo de Interfaces Visuales de recuperación de información: análisis y comparación. En: Information Research, 11(3), paper 258,
Disponible en: <http://InformationR.net/ir/11-3/paper258.html>
- HICK, W. E. (1952). On the rate of gain of information. En: Quarterly Journal of Experimental Psychology, vol. 4, pp. 11-36.
- HOWARD, C. (2009). 20 Steps to Better Wireframing. ThinkVitamin.
Disponible en: <http://thinkvitamin.com/features/20-steps-to-better-wireframing/>
- HYMAN, R. (1953). Stimulus information as a determinant of reaction time. En: Journal of Experimental Psychology, vol. 45, pp. 188-196.
- ISO 9241-11. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT)s - Part 11 Guidance on usability, 1998.
- JACOB, R. J. K. (1995). Eye Tracking in Advanced Interface Design. En: Virtual Environments and Advanced Interface Design, ed. by W. Barfield and T.A. Furness, pp. 258-288, Oxford University Press, New York (1995).
- JACOB, R. J. K.; KARN, K. S. (2003). Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Ready to Deliver the Promises (Section Commentary). En: The Mind's Eye: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research, ed. by J. Hyona, R. Radach, and H. Deubel, pp. 573-605, Amsterdam, Elsevier Science (2003).
Disponible en: <http://www.cs.tufts.edu/~jacob/papers/ecem.pdf>
- JONASSEN, D. H.; HENNING, P. (1996). Mental models: knowledge in the head and knowledge in the world, Proceedings of the 1996 International Conference on Learning Sciences, July 25-27, 1996, Evanston, Illinois.
- KALBACH, J. (2007): Designing Web Navigation. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- KARAPANOS, E.; HASSENZAHN, M.; MARTENS, J. B. (2008). User experience over time. Conference on Human Factors in Computing Systems. CHI '08 extended abstracts on Human factors in computing systems, pp. 3561-3566, 5 al 10 de abril de 2008. Florencia, Italia.
- KARVONEN, K. (2000). The beauty of simplicity. Proceedings on the 2000 Conference on Universal Usability, p.85-90, noviembre 16-17, Arlington, Virginia, EE. UU.
- KASHIMURA, K.; KUROSU, M. (1995). Apparent Usability vs. Inherent Usability. Experimental analysis on the determinants of the apparent usability. CHI'95 Proceedings - Short papers.
- KEINONEN, T. (2008): User-Centered Design and fundamental need. En Proceedings of the 5th Nordic conference on Human-computer interaction: building bridges (2008). Vol. 358, pp. 211-219, 20-22 de octubre, Lund, Suecia.
- KNAPP-BEJERÉN, A. (2002). La Experiencia del Usuario. Ediciones Anaya Multimedia, ISBN 84-415-1044-X. 3
- KRUG, Steve (2001). No me hagas pensar. Madrid: Prentice Hall.
- KUROSU, M.; KASHIMURA, K. (1995). Determinants of the Apparent Usability. Proceedings of IEEE SMC, 1995, pp. 1509-1513.

- KUNIAVSKY, M. (2003). *Observing The User Experience: A Practitioner's Guide to User Research*. San Francisco: Elsevier. ISBN 1-55860-923-7.
- LA, N. (2009). *Modern Sitemap and Footer*. WebDesignerWall.
 Disponible en: <http://www.webdesignerwall.com/trends/modern-sitemap-and-footer/>
- LANDOW, G. (1995): *Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Barcelona: Paidós.
- LAVIEA, T.; TRACTINSKY, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 60, n. 3, 2004, pp. 269-298.
- LOUIE, A. (2009). *Evolutionary Design*. Aaron Louis Blog.
 Disponible en: <http://www.aaronlouie.com/blog/2009/evolutionary-design-part-1-evolution-and-design/>
- MAEDA, J. (2006). *Las leyes de la simplicidad*. Barcelona: Gedisa.
- MALONE, E.; LEACOCK, M.; WHEELER, C. (2005). *Implementing a Pattern Library in the Real World: A Yahoo! Case Study*. Boxes and Arrows. 29 Abril, 2005.
- MANCHÓN, E. (2003). *Evaluación heurística (o por expertos) de la usabilidad*. Alzado.org.
 Disponible en: http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=74
- MARCOS, M. C.; CAÑADA, J. (2003). *Cómo medir la usabilidad: técnicas y métodos para evaluar el uso de sitios web [en línea]*. En Cristófol Rovira; Lluís Codina (dir.). *Documentación digital*. Barcelona: Sección Científica de Ciencias de la Documentación. Departamento de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Pompeu Fabra, 2003. ISBN 84-88042-39-6.
 Disponible en: http://www.mcmarcos.com/pdf/2004_usabilidad-modd.pdf
- MARCOS, M. C. (2004). *Interacción en interfaces de recuperación de información: conceptos, metáforas y visualización*. Gijón: Trea.
- MARCOS, M. C. *et al.* (2006). *Evaluación de la usabilidad en sistemas de información terminológicos online [online]*. "Hipertext.net", núm. 4, 2006. ISSN 1695-5498.
 Disponible en: <http://www.hipertext.net>
- MARCUS, A. (2002). *Return on Investment for Usable User-Interface Design: Examples and Statistics*. AM+A.
 Disponible en: http://www.amanda.com/resources/ROI/AMA_ROIWhitePaper_28Feb02.pdf
- MÁRQUEZ-CORREA, J. (2003). *Guía para evaluación experta*. JMarquez.com.
 Disponible en: http://www.jmarquez.com/documentos/jm_checklist.pdf
- MAURER, D. (2006). *Why you shouldn't start IA with a Content Inventory*. DonnaM.
 Disponible en: <http://maadmob.net/donna/blog/2006/why-you-shouldn%e2%80%99t-start-ia-with-a-content-inventory>
- MAYOR, J.; SUENGAS, A. Y GONZÁLEZ, J. (1995). *Estrategias metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid: Síntesis.
- MEDERO, S. (2007). *Paper Prototyping*. A List Apart.
 Disponible en: <http://www.alistapart.com/articles/paperprototyping>
- MEHLENBACHER, B.; DUFFY, T. M.; PALMER, J. (1989). *Finding information on a Menu: Linking Menu Organization to the User's Goals*. En: *Human-Computer Interaction*, vol. 4, pp. 231-251.
- MICHAILIDOU, E.; HARPER, S.; BECHHOFFER, S. (2008). *Visual complexity and aesthetic perception of web pages*. *Proceedings of the 26th annual ACM International Conference on Design of communication*, septiembre 22-24, Lisboa, Portugal.
- MILLEN, D. R. (2000). *Rapid ethnography: time deepening strategies for HCI field research*, *Proceedings of the conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, p.280-286, August 17-19, New York, US.
- MILLER, G. A. (1956). *The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information*. En: *Psychological Review*, 63, pp. 81-97.
- MOLICH, R.; NIELSEN, J. (1990). *Improving a human-computer dialogue*. En: *Communications of the ACM*, 3 (33), pp. 338-348, 1990.
- MORENO, A.M.; SÁNCHEZ-SEGURA, M. (2003). *Patrones de Usabilidad: Mejora de la Usabilidad del Software desde el momento de Arquitectónico*. VIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos (JISBD'03). Alicante, Noviembre 2003.
- MORVILLE, P. (2009). *User Experience Deliverables*. En: *Semantic Studios*. 27 de Enero de 2009.
 Disponible en: <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000228.php>
- NEWELL, A. F.; GREGOR, P. (2000). *User Sensitive Inclusive Design: in search of a new paradigm*. En: *CUU 2000 First ACM Conference on Universal Usability*. pp.39-44.
 Disponible en: <http://web.mit.edu/16.459/Newell.pdf>
- NIELSEN, J. (1994). *Heuristic evaluation*. En: Nielsen, J., Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons, New York, NY.

- NIELSEN, J. (1997). Search and You May Find. UseIt.com Alertbox.
 Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/9707b.html>
- NIELSEN, J. (2000). Why You Only Need to Test With 5 Users. UseIt.com Alertbox.
 Disponible en: http://www.uie.com/articles/five_second_test
- NIELSEN, J. (2001). First Rule of Usability? Don't Listen to Users. UseIt.com Alertbox.
 Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/20010805.html>
- NIELSEN, J. (2003). Usability 101: Introduction to Usability, UseIt.com Alertbox.
 Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
- NIELSEN, J. (2006a): Usabilidad. Prioridad en el diseño web. Madrid: Anaya.
- NIELSEN, J. (2006b). F-Shaped Pattern For Reading Web Content. UseIt.com Alertbox.
 Disponible en: http://www.useit.com/alertbox/reading_pattern.html
- NIELSEN, J. (2007). Fancy Formatting, Fancy Words = Looks Like a Promotion = Ignored. UseIt.com Alerbox.
 Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/fancy-formatting.html>
- NIELSEN, J Y LORANGER, H. (2006). Usabilidad. Prioridad en el diseño web. Madrid: Anaya Multimedia.
- NIELSEN, J. (2009). IA Task Failures Remain Costly. UseIt.com Alertbox.
 Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/ia-failures.html>
- NORMAN, D. (1983a). Some observations on mental models. In Gentner, D. y Stevens, A.L. (Eds.). Mental models. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- NORMAN, D. (1983b): Design principles for Human-Computer Interfaces. En Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems (1983), p.1-10, 12-15 de diciembre, Boston, Massachusetts, EE. UU.
- NORMAN, D. (2000). El ordenador invisible. Barcelona: Paidós.
- NORMAN, D. (2005a): El diseño emocional. Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos. Barcelona: Paidós.
- NORMAN, D. (2005b): Human-Centered Design considered harmful. En Interactions, 12.4 (julio+agosto 2005). Pp. 14-19.
- NORMAN, D. (2006). Why doing user observations first is wrong. Interactions, 13 (4) pp. 50-ff.
- NORMAN, D. (2007). Cautious Cars and Cantankerous Kitchens: How Machines Take Control. En: The Design of Future Things. New York: Basic Books. (en prensa).
 Disponible en: <http://www.jnd.org/dn.mss/1.1%20Cautious%20Cars.pdf>
- NORMAN, D. (2008). Simplicity is not the answer. Interactions, septiembre-octubre, vol. 15, nº 5, p. 45-46.
- NOVAK, J.; GOWIN, D. (1984). Learning how to learn. London: Cambridge University Press.
- OLSEN, H. (2006). Visio - the interaction designer's nail gun (3rd edition). Guuui.com. N. 17, Q1.
 Disponible en: http://www.guuui.com/issues/02_07.php
- ORTEGA-SANTAMARÍA, S. (2004): Multimedia, hipermedia y aprendizaje. Construcción de espacios interactivos. Salamanca: Publicaciones UPSA.
- ORTEGA-SANTAMARÍA, S. (2005). Desarrollo Conceptual y la técnica de Card Sorting. En: No Solo Usabilidad, nº 4, 2005. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- PALUCH, K. (2006). What is User Experience Design. Montparnas.
 Disponible en: <http://www.montparnas.com/articles/what-is-user-experience-design/>
- PERFETTI, C. (2005). 5-Second Tests: Measuring Your Site's Content Pages. User Interface Engineering.
 Disponible en: http://www.uie.com/articles/five_second_test
- RAMSAY, A. (2009). Prototyping with XHTML. Boxes and Arrows.
 Disponible en: <http://www.boxesandarrows.com/view/prototyping-with>
- RÄSÄNEN, M.; NYCE, J. M. (2006). A new role for anthropology?: rewriting "context" and "analysis" in HCI research, Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles, p.175-184, October 14-18, 2006, Oslo, Norway.
- REICHEL, L. (2006). Why you shouldn't start IA with a Content Inventory. Disambiguity.com.
 Disponible en: <http://www.disambiguity.com/why-you-shouldnt-start-ia-with-a-content-inventory/>
- RIBERA, M.; TÉRMENS, M.; GARCÍA, M. (2008). Cómo realizar tests de usabilidad con personas ciegas. En: El profesional de la Información, enero-febrero 2008, vol. 17, núm. 1, pp. 99 - 105.
- RONDA-LEÓN, R.; MESA-RÁBADE, Y. (2005). Análisis de Secuencia: una herramienta para la Arquitectura de Información. En: No Solo Usabilidad, nº 4, 2005. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- RONDA-LEÓN, R. (2007). La diagramación en la arquitectura de información. En: No Solo Usabilidad, nº 6, 2007. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592.
- RONDA-LEÓN, R. (2008). Arquitectura de Información: análisis histórico-conceptual. En: No Solo Usabilidad, nº 7, 2008. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592
- ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. (2002). Information Architecture for the World Wide Web. 2nd edition. ISBN 0-596-00035-9. 2002.
- ROSENFELD, L. (2006). The Rolling Content Inventory. Bloug.
 Disponible en: http://www.louisrosenfeld.com/home/bloug_archive/000448.html

- ROVIRA-SAMBLANCAT, P. (2007). Usabilidad y Analítica Web. Alzado.org.
 Disponible en: http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=684
- RUMELHART, D.: Schemata: the building blocks of cognition. En Spiro, Bruce y Brewer (eds.) (1980): Theoretical issues in reading comprehension. Perspectives from Cognitive Psychology, Linguistics, Artificial Intelligence, and Education. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- RUMELHART, D. y NORMAN, D. (1978). Accretion, tuning, and restructuring: Three modes of learning. En Cotton, J. W. y R. L. Klatzky (eds) (1978): *Semantic factors in cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- SCHNEIDERMAN, B. (1986). Eight Golden Rules of Interface Design.
 Disponible en: <http://www.cs.utexas.edu/users/almstrum/cs370/elvisino/rules.html>
- SHNEIDERMAN, B. (2000). Universal Usability. Communications of the ACM, May 2000, 43 (2), pp. 84-91.
- SCOTT, B. (2005). Storyboarding Rich Internet Applications with Visio. Boxes and Arrows.
 Disponible en: http://www.bboxesandarrows.com/view/storyboarding_rich_internet_applications_with_visio
- SPENCER, D.; WARFEL, T. (2007). Card sorting: a definitive guide. Boxes and Arrows.
 Disponible en: http://www.bboxesandarrows.com/view/card_sorting_a_definitive_guide
- SPERLING, G. (1960). The Information available in brief visual presentations. En: Psychological Monographs, nº 74 (498).
- TANENN, Rob (2008). Clarity&Complexity. Appliance Design, septiembre, vol. 56, nº 9, p. 20-25.
 Disponible en: <http://www.nxtbook.com/nxtbooks/bnp/ad0908/#/22>
- THOMSON, A. J.; SCHMOLDT, D. L. (2001). Ethics in Computer Software Design and Development. Computers and Electronics in Agriculture, 30 (2001), pp. 85-102.
- THOMPSON, D. V.; HAMILTON, R. W.; RUST, R. T. (2005). Feature Fatigue: When Product Capabilities Become Too Much of a Good Thing. *Journal of Marketing Research* 42:4, 431-442
 Disponible en: <http://www.rhsmith.umd.edu/marketing/faculty/pdfs/Article-FeatureFatigue.pdf>
- TOGNAZZINI, B. (2003). First Principles of Interaction Design.
 Disponible en: <http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html>
- TRACTINSKY, N.; KATZ, A. S.; IKAR, D. (2000). What is beautiful is usable. Interacting with Computers, 13, 2000, pp. 127-145.
- TULLIS, T.; WOOD, L. (2004). How Many Users Are Enough for a Card-Sorting Study?. Proceedings UPA'2004, Minneapolis, 2004.
- VAN DUYNE, D. K.; LANDAY, J. A.; HONG, J. I. (2002). Design of Sites, The: Patterns, Principles, and Processes for Crafting a Customer-Centered Web Experience. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Professional. Disponible en <http://books.google.es>
- VARELA-TABUYO, R. (2005). Patrones de diseño de interacción. Galinus.com.
 Disponible en: <http://www.galinus.com/es/articulos/patrones-diseno-interaccion.html>
- VEEN, J. (2002). Doing a Content Inventory (Or, A Mind-Numbingly Detailed Odyssey Through Your Web Site). Adaptive Path.
 Disponible en: <http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000040.php>
- VILLA, L. (2003). Usabilidad sin usuarios: heurística. Alzado.org.
 Disponible en: http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=221
- WAA (2007). Web Analytics Definitions. Webanalyticsassociation.org.
 Disponible en: <http://www.webanalyticsassociation.org/attachments/committees/5/WAA-Standards-Analytics-Definitions-Volume-I-20070816.pdf>
- WAA (2009). About Web Analytics Association. Webanalyticsassociation.org.
 Disponible en: <http://www.webanalyticsassociation.org/aboutus/>
- WARE, C. (2003). Design as Applied Perception. En: Carroll, J.M. (Ed.). HCI Models, Theories and Frameworks: Toward a Multidisciplinary Science. Morgan Kaufman Publishers: San Francisco (USA). ISBN 1-55860-808-7.
- WARE, C. (2008). Visual Thinking for Design. Morgan Kaufmann, 2008.
- WARFEL, T. Z. (2007). Data Driven Design Research Personas. MessageFirst.
 Disponible en: <http://www.slideshare.net/toddwarfel/data-driven-design-research-personas>
- WATZLAWICK, P.; BAVELAS, J. B.; JACKSON, D. D. (1997). Teoría de la comunicación humana. Barcelona: Herder.
- WELIE, M.; VEER, G. C.; ELIËNS, A. (2000). Patterns as Tools for User Interface Design. International Workshop on Tools for Working with Guidelines, pp. 313-324, 7-8 October 2000, Biarritz, France.
- WIGGINS, A. (2009). Building a Data-Backed Persona. Boxes and Arrows.
 Disponible en: <http://www.bboxesandarrows.com/view/building-a-data>
- WOLFE, J. M.; HOROWITZ, T. S. (2004). What attributes guide the deployment of visual attention and how do they do it?. En: Nature Reviews: Neuroscience, Vol. 5, n. 6, pp. 495-501.
- WOLFE, J. M. (2006). Guided Search 4.0: Current Progress with a Model of Visual Search. En: MIT Scene Understanding Symposium, Spring 2006.



Yusef Hassan Montero trabaja en el grupo SCImago (CSIC), en el que dedica su tiempo a tareas de diseño, programación e investigación. Es Diplomado y Licenciado en Documentación, y actualmente se encuentra realizando su tesis doctoral sobre visualización de información.

Sobre el tema de la usabilidad y la arquitectura de información ha publicado numerosos artículos divulgativos y de investigación, impartido conferencias y cursos, y realizado trabajos de consultoría como freelance. En 2003 fundó No Solo Usabilidad Journal, revista electrónica open-access que dirige sobre Diseño Centrado en el Usuario (www.nosolousabilidad.com).

Email: yusefhassan@gmail.com

Blog: <http://www.human-computer.net/blog>



Sergio Ortega Santamaría es Doctor en Psicopedagogía y profesor e investigador de la Facultad de Comunicación de la Universidad Pontificia de Salamanca.

Es miembro de Orionmedialab, el Laboratorio de Comunicación Multimedia de esta Facultad, donde participa como investigador en proyectos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación.

Entre los ámbitos donde desarrolla su actividad se encuentran el desarrollo de propuestas de comunicación digital interactiva, diseño y usabilidad web e innovación tecnológica en comunicación audiovisual.

Cuenta con distintas publicaciones académicas y artículos orientados a estos ámbitos. Es autor del libro “Multimedia, hipermedia y aprendizaje. Construcción de espacios interactivos” y miembro del consejo asesor de No Solo Usabilidad Journal.

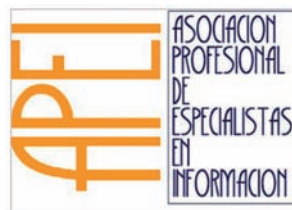
Ha impartido cursos y talleres compatibilizando su labor docente con proyectos de diversa naturaleza: consultorías de usabilidad, diseño web, identidad visual, entre otros.

Email: sortegasa@gmail.com

Blog: <http://www.orionmedialab.com/ortega>

INFORMES DE APEI

1. *Informe APEI sobre web social* por Dídac Margaix Arnal. 2008.
2. *Informe APEI sobre acceso abierto* por Julio Alonso Arévalo, Imma Subirats Coll y María Luisa Martínez Conde. 2008.
3. *Informe APEI sobre usabilidad* por Yusef Hassan Montero y Sergio Ortega Santamaría. 2009



<http://www.apeiasturias.org>

info@apeiasturias.org

2009