

# **Experiencia de Usuario: Principios y Métodos**

Yusef Hassan Montero  
[www.yusef.es](http://www.yusef.es)

Todos los derechos reservados, 2015

Este libro ha sido escrito usando Calmly Writer ([www.calmlywriter.com](http://www.calmlywriter.com))

I. Introducción	4
II. Conceptos fundamentales	8
Usabilidad	9
Accesibilidad	11
Arquitectura de Información	13
Diseño Centrado en el Usuario	15
Interacción	17
Estilos de interacción	20
Affordance	26
Modelos mentales	28
Necesidades y estrategias de búsqueda de información	30
Relación Esfuerzo-Beneficio	33
III. Principios de diseño	35
Clasificación	36
Color	41
Eficiencia	46
Error humano	51
Estética	54
Fotografías	60
Gestalt	63
Iconos	68
Inteligencia colectiva	72
Jerarquía visual	76
Legibilidad e inteligibilidad	80
Ley de Fitts	83
Mapeo natural	86
Ordenación	88
Relevancia	90
Taxonomías	92
Toma de decisiones	95
Visibilidad y retroalimentación	98

IV. Métodos	100
Analítica Web	101
Card Sorting	105
Diagramas de interacción	110
Diseño modular	115
Encuestas y entrevistas	117
Evaluación heurística	120
Personajes y escenarios	122
Pruebas A/B	126
Pruebas con usuarios	129
ROI	134
Wireframes	137

# I. Introducción

Vivimos condenados a entendernos con la tecnología, una tecnología que ha invadido progresivamente todos los aspectos de nuestra vida, desde el trabajo hasta el ocio. Diariamente usamos multitud de dispositivos, aplicaciones y sitios web; una interacción que tiene lugar a través de lo que se conoce como interfaz de usuario, el espacio y punto de encuentro entre usuario y producto.

La función de los profesionales de la experiencia de usuario no es otra que hacer esta tecnología amigable, satisfactoria, fácil de usar y, por tanto, realmente útil. Si el marketing tradicional se basaba en promesas, la experiencia de usuario se basa en hechos. Es precisamente la experiencia usando un producto, cómo este es capaz de resolver nuestras necesidades y objetivos de forma eficiente y fluida, la que determinará su aceptación social y su diferenciación entre competidores.

Aunque la experiencia de usuario es una denominación reciente, la disciplina y el sector profesional a los que designa tienen varias décadas de historia. Los primeros en tomar conciencia de la importancia de estudiar la relación entre personas y ordenadores fueron los miembros de la comunidad científica, dando origen a finales de la década de los 60 a una nueva área de estudio denominada Interacción Persona-Ordenador (HCI, Human-Computer Interaction). Surgida de la confluencia de la informática y la ergonomía, rápidamente adopta métodos de investigación y modelos teóricos de disciplinas tradicionales como la Psicología, Antropología, Diseño industrial o Sociología.

No es hasta la década de los 90, con la democratización de la tecnología (informática personal, World Wide Web...), cuando podemos hablar de una disciplina profesional, conocida como Ingeniería de la Usabilidad. A diferencia de la disciplina académica, la Ingeniería de la Usabilidad presta mucha menos atención a la investigación básica o al método científico, adoptando un enfoque más pragmático, orientado al retorno de inversión, la obtención de resultados y la relación coste-beneficio de los métodos de diseño y evaluación. De forma paralela, pero esta vez en el seno de empresas y firmas de diseño, empieza a utilizarse el término Diseño de

Interacción, como una superación o adaptación del diseño tradicional a la nueva realidad interactiva. Posteriormente también se populariza el concepto de Arquitectura de Información, muy vinculado al diseño y organización de sitios web con grandes volúmenes de contenidos.

La Experiencia de Usuario es un concepto mucho más reciente, surgido del área del Marketing, que ha terminado aglomerando todas estas vertientes profesionales bajo un paraguas conceptual común.

## **Organización de los contenidos**

Los contenidos del libro se estructuran en los siguientes capítulos:

- **Conceptos fundamentales:** Se describirán y explicarán conceptos esenciales para comprender y fundamentar los siguientes capítulos.
- **Principios de diseño:** Se explican los principios de más relevancia en el diseño para la experiencia de usuario, incluyendo por cada uno ejemplos, bibliografía, y referencias a principios relacionados.
- **Metodologías:** Se describen los métodos y técnicas más importantes de diseño centrado en el usuario, indicando su función, procedimiento y para qué etapas del proceso resultan pertinentes.

## **Terminología**

Este libro versa sobre el diseño de productos digitales e interactivos, a los que se hará referencia sencillamente como productos o sistemas. Aunque una gran parte de los ejemplos estén centrados en sitios o productos web, todos los principios y metodologías que se describen pueden aplicarse a otros tipos de productos, como aplicaciones de escritorio, aplicaciones móviles, o al diseño y evaluación de dispositivos tecnológicos.

## **Bibliografía**

Hassan-Montero, Y.; Ortega-Santamaría, S. (2013). **Introducción a la Interacción Persona-Computadora**. En: Pioneros y Hacedores, 294pp, Ediciones Godot.

## **II. Conceptos fundamentales**

# Usabilidad

---

La usabilidad es un atributo de calidad de un producto que se refiere sencillamente a su facilidad de uso. No se trata de un atributo universal, ya que un producto será usable si lo es para su audiencia específica y para el propósito específico con el que fue diseñado.

Por ejemplo, podemos decir que una aplicación móvil para invertir en bolsa será usable si resulta fácil de usar para inversores y con el propósito de operar en los mercados, no necesariamente para otro tipo de usuarios ni propósitos.

Pero, ¿qué significa exactamente que un producto sea fácil de usar?

## Dimensiones

La usabilidad tiene dos dimensiones, la dimensión objetiva o inherente, y la dimensión subjetiva o aparente.

La dimensión objetiva es la que se puede medir mediante la observación, y que podemos desgranar en los siguientes atributos:

- **Facilidad de Aprendizaje:** ¿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?
- **Cualidad de ser recordado:** 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?

La dimensión subjetiva, en cambio, se basa en la percepción del usuario:

- **Satisfacción:** ¿Cómo de agradable y sencillo le ha parecido al usuario la realización de las tareas?

Lo interesante de esta doble dimensión es que en ocasiones un producto puede ser subjetivamente usable, pero no serlo objetivamente (y viceversa). Como veremos cuando tratemos el principio de Estética, el atractivo visual de un producto hace que el usuario lo perciba como más fácil de usar, aún cuando no lo sea.

## Utilidad

Usabilidad y utilidad son dos atributos que tienen una relación de mutua dependencia. La usabilidad es el grado en el que el usuario puede explotar o aprovechar la utilidad de un producto, al tiempo que un producto será usable en la medida en que el beneficio de usarlo (utilidad) justifique el esfuerzo necesario.

## Bibliografía

Hassan Montero, Y.; Ortega Santamaría, S. (2009). **Informe APEI sobre Usabilidad**.  
<http://www.nosolousabilidad.com/manual/>

Nielsen, J. (2003). **Usability 101: Introduction to Usability**.  
<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

# Accesibilidad

---

Si hay una verdad universal acerca de los usuarios de un producto es que todos son diversos funcionalmente. La accesibilidad es un atributo del producto que se refiere a la posibilidad de que pueda ser usado sin problemas por el mayor número de personas posibles, independientemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso.

Estas limitaciones pueden ser discapacidades (temporales o permanentes); relativas a su nivel de conocimientos, habilidades o experiencia; o impuestas por el contexto de uso (barreras físicas, iluminación, ruido, software o hardware de acceso...).

Diseñar productos accesibles no significa diseñar para todos, ya que los productos suelen estar ideados para audiencias específicas. Diseñar productos accesibles significa asumir la diversidad funcional de su audiencia específica, diseñar su interfaz de usuario de acuerdo a esta diversidad, o proporcionar mecanismos de adaptación para responder a las necesidades de acceso específicas de los diferentes grupos de usuarios que conforman esta audiencia.

Un producto accesible debe ser:

- **Perceptible:** la información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser mostrados a los usuarios de forma que puedan percibirlos.
- **Operable:** Los componentes de la interfaz de usuario deben ser manejables.
- **Comprensible.** La información y las diferentes opciones deben ser comprensibles.

- **Robusto:** Maximizar la compatibilidad con actuales y futuros agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia o productos de apoyo.

## **Bibliografía**

Hassan-Montero, Y.; Martín-Fenández, 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.

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.

W3C (2008). **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**.  
<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

# Arquitectura de Información

---

El término arquitectura de información fue originalmente acuñado por Richard Saul Wurman en 1975, y definido como:

*“El estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información”*

Aunque sin duda fue el libro de Morville y Rosenfeld el que lo popularizó y dio a conocer a toda la comunidad profesional.

La arquitectura de información puede ser definida desde diferentes dimensiones:

- **Como atributo de un diseño:** Una correcta arquitectura de información es aquella que permite al usuario encontrar la información que necesita; que facilita la navegación y comprensión del producto; y que motiva al usuario a explorar los contenidos y funcionalidades.
- **Como actividad profesional:** Es la tarea de organizar, describir, etiquetar y estructurar la información de un producto.
- **Como objeto:** Se habla de arquitecturas de información para referirse a los documentos en los que se especifica la organización y comportamiento interactivo del producto.
- **Como disciplina:** La arquitectura de información abarca todos aquellos conocimientos acerca de cómo las personas buscan o recuperan información en entornos digitales, y qué principios teóricos y metodologías de diseño pueden aplicarse para satisfacer sus necesidades informativas. Como es lógico, la arquitectura de información se nutre de una gran variedad de conocimientos provenientes de diversas disciplinas, como la Psicología, Documentación, Informática, Comunicación, Sociología, etc.

En resumen podemos definir la arquitectura de información como:

*El arte, la ciencia y la práctica de diseñar espacios interactivos comprensibles, que ofrezcan una experiencia de uso satisfactoria facilitando el encuentro entre las necesidades de los usuarios y los contenidos y/o funcionalidades del producto.*

La arquitectura de información, en todas estas dimensiones, ha estado durante años fuertemente ligada a los productos web, especialmente aquellos que dan acceso a grandes volúmenes de contenidos, en parte debido a que eran el objeto de estudio del libro de Morville y Rosenfeld. Sin embargo, tanto sus principios como metodologías son perfectamente aplicables a productos interactivos de diferente naturaleza, como por ejemplo aplicaciones software.

## **Bibliografía**

Morville, P.; Rosenfeld, L. (1998). **Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-scale Web Sites**. O'Reilly Media.

Ronda León, Rodrigo (2008). **Arquitectura de Información: análisis histórico-conceptual**.

[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/historia\\_arquitectura\\_informacion.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/historia_arquitectura_informacion.htm)

# Diseño Centrado en el Usuario

---

Una vez tomamos conciencia del objetivo que perseguimos - experiencias de usuario plenas y satisfactorias -, la siguiente pregunta lógica es plantearnos el procedimiento, cómo vamos a alcanzar ese objetivo.

El Diseño Centrado en el Usuario o DCU (UCD, User-Centered Design) hace referencia a una visión o filosofía del diseño en la que el proceso está conducido por información acerca de la audiencia objetiva del producto.

La principal diferencia del DCU frente a otros enfoques es que su proceso no es secuencial o lineal, sino que presenta ciclos en los que iterativamente se prueba el diseño y se optimiza hasta alcanzar el nivel de calidad requerido.

En el proceso de DCU podemos diferenciar entre las siguientes etapas:

- **Planificación/Investigación:** Se define conceptualmente el producto en base a la investigación de la audiencia objetiva (necesidades, motivaciones, características, hábitos, modelo mental, actividades...) y al análisis competitivo (qué otros productos existen con audiencias y funciones similares).
- **Diseño/Prototipado:** Se toman decisiones de diseño partiendo de su dimensión más general (arquitectura de información y diseño de interacción) hasta su dimensión más específica (diseño gráfico en detalle y micro-interacciones). Estas decisiones se documentan y se prototipan con objetivos de evaluación.
- **Evaluación:** Aquellas decisiones de diseño y procesos críticos del producto se ponen a prueba mediante métodos de evaluación que pueden involucrar a usuarios.
- **Implementación:** Una vez el diseño ha alcanzado el nivel requerido de calidad, se procede a su implementación o puesta en producción.

- **Monitorización:** Una vez lanzado el producto se estudia el uso que de él hacen los usuarios, con el fin de identificar oportunidades de mejora.

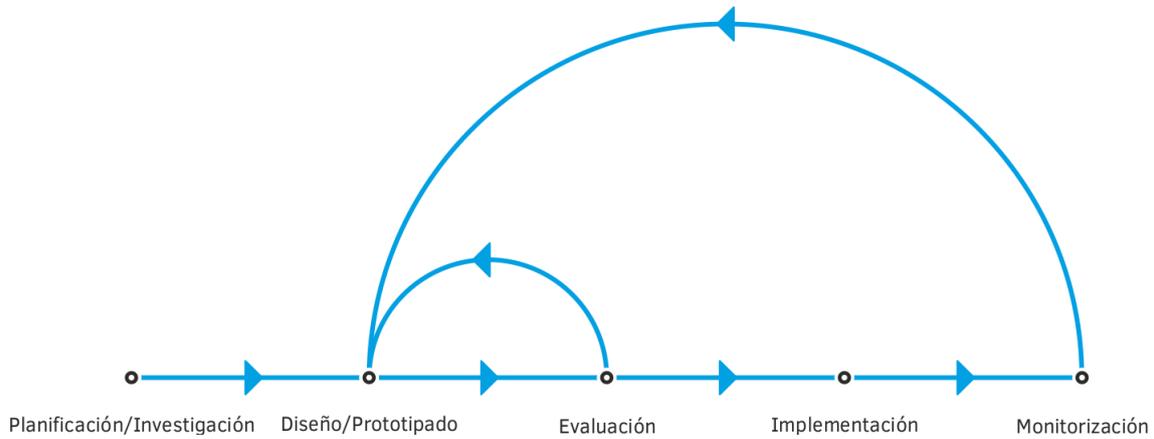


Figura 1. Diagrama del proceso de Diseño Centrado en el Usuario

El DCU es una filosofía de diseño basada en evidencias. El proceso está, por una parte, conducido por el conocimiento empírico de la audiencia específica a la que se dirige, y por otra parte, dirigido por principios de diseño que la experiencia y la investigación científica nos ofrece.

Frente a otros enfoques como el Diseño Participativo, en el DCU los usuarios no participan en la toma de decisiones. Es el equipo de diseño el que tiene esa responsabilidad en exclusiva, y es su capacidad para transformar su conocimiento sobre el usuario en decisiones de diseño acertadas la que determinará la experiencia de uso del producto.

## Bibliografía

Norman, D. A.; Draper, S. W. (Eds.) (1986). **User centered system design: New perspectives on human-computer interaction**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

# Interacción

---

Cuando diseñamos cualquier interfaz de usuario lo que estamos haciendo es modelar, delimitar y conducir la interacción del usuario, determinando de qué opciones dispondrá el usuario en cada momento y cómo responderá el producto a cada una de sus acciones.

Por ello, si existe un concepto central en la experiencia de usuario es precisamente el de la interacción. En ocasiones esta interacción es denominada “diálogo”, aunque realmente no se trate de una concepción muy adecuada, ya que hasta cierto punto equipara la comunicación entre personas y productos con la que se produce entre personas. Como explica Norman (2007) en todo caso podríamos hablar de dos monólogos, en los que a veces el sistema debe obedecer nuestras órdenes, y en otras ocasiones nosotros debemos obedecer las suyas. A diferencia de en el diálogo entre personas, en este intercambio de monólogos no hay opción de obtener explicaciones sobre el porqué de las órdenes del otro (argumentos, razones o intenciones).

Imaginemos por ejemplo estar conduciendo un coche utilizando un dispositivo GPS. Obviamente lo que se está produciendo no es un diálogo, sino un intercambio de órdenes, en el que el usuario indica cuál es el destino y el GPS cuál es la mejor ruta para llegar al mismo.

Si atendemos al modelo propuesto por Norman (1988), podemos considerar la interacción como un proceso iterativo y cíclico, divisible en 3 etapas principales, y sus consiguientes sub-etapas:

- Formulación del objetivo: Qué quiere lograr el usuario
- Ejecución: Qué hace
  - Formular su intención
  - Especificar la acción
  - Ejecutar la acción

- Evaluación: El usuario compara qué ha ocurrido con que quería que ocurriera tras su acción
  - Percibir el estado (o respuesta) del sistema
  - Interpretar el estado del sistema
  - Evaluar el resultado

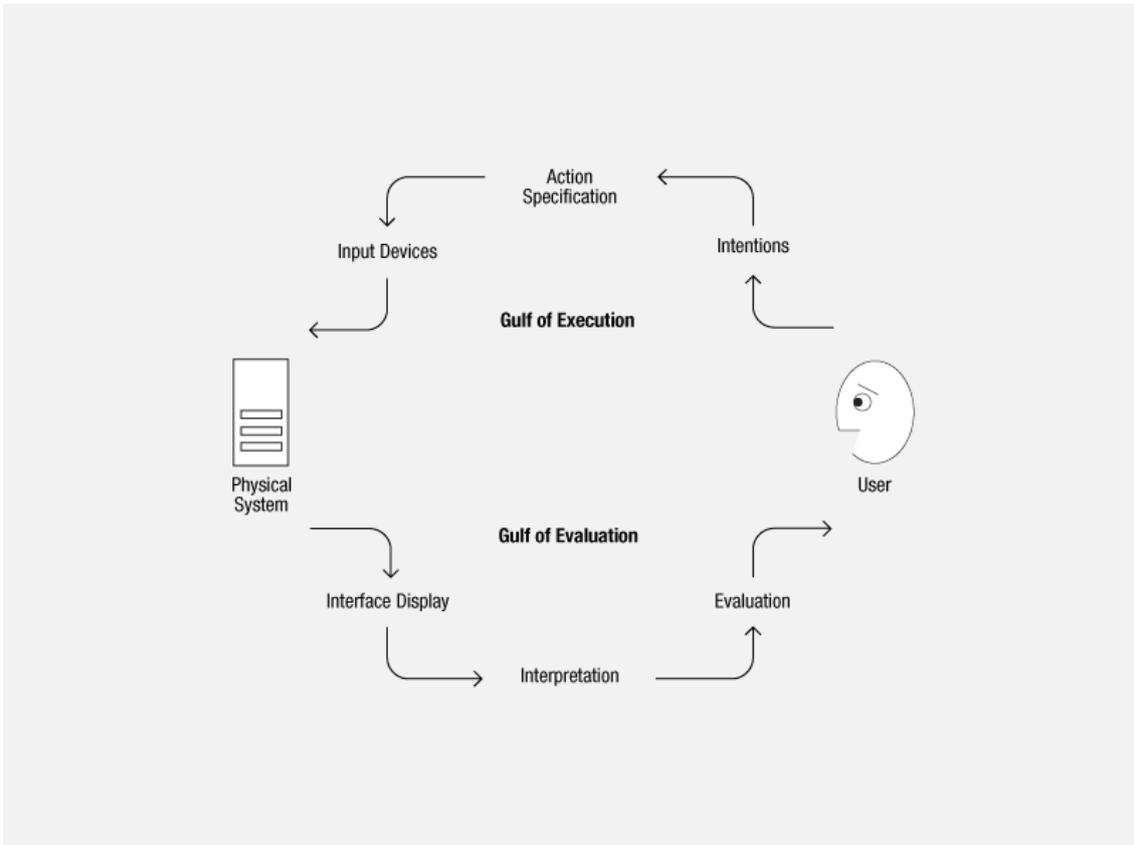


Figura 2. Diagrama de la interacción: brechas de ejecución y de evaluación. Fuente: Dubberly (2009).

Lo interesante de este modelo es que nos permite identificar en qué momentos se pueden producir problemas de uso, en forma de inconexión entre los estados mentales del usuario (qué pretende conseguir y cómo), y los estados físicos del sistema (qué funciones permite y cómo induce a realizarlas). Estos problemas o brechas en la interacción (interaction gulfs) son básicamente dos: la brecha en la ejecución y la brecha en la evaluación.

La brecha en la ejecución se produce cuando el usuario no es capaz de relacionar qué pretende lograr y cómo llevar a cabo la acción con las

opciones que le ofrece el sistema. La brecha en la evaluación, en cambio, se produce cuando el usuario no es capaz de interpretar la respuesta del sistema tras una acción, o cuando esta respuesta no se corresponde con la que esperaba.

## **Bibliografía**

Dubberly, H. (2009). **What is Interaction? Are There Different Types?**  
<http://www.dubberly.com/articles/what-is-interaction.html>

Norman, D.A. (1988). **The Psychology of Everyday Things**. Basic Books.

Norman, D. A. (2007). **Cautious Cars and Cantankerous Kitchens: How Machines Take Control**. En: **The Design of Future Things**. New York: Basic Books. Disponible en:  
<http://www.jnd.org/dn.mss/1.1%20Cautious%20Cars.pdf>

# Estilos de interacción

---

Un concepto íntimamente relacionado con el de interacción es el de estilos de interacción, que se refieren a los diferentes modos o formas en las que el usuario puede interactuar con el producto.

## Línea de comandos

Los sistemas basados en líneas de comandos representan sin duda uno de los estilos de interacción con mayor historia, pese a lo cual siguen siendo utilizados en multitud de entornos actualmente.

En estos sistemas el usuario debe introducir comandos o instrucciones a través de un ‘Prompt’, comandos que pueden ser combinados con parámetros. Tras la introducción de un comando, el sistema evalúa la instrucción y la ejecuta, o por el contrario devuelve un mensaje de error.

Este estilo de interacción puede resultar muy frustrante para usuarios no expertos, porque su uso requiere que el usuario posea previamente el conocimiento sintáctico y semántico necesario que le permita saber qué comandos debe introducir en función del objetivo perseguido. Además su aprendizaje puede resultar muy costoso, por la ambigüedad y, en muchos casos, arbitrariedad de los nombres de los diferentes comandos.

Pero no todo son desventajas en este estilo de interacción, porque si así fuera hace tiempo que hubiera desaparecido. En el caso de usuarios avanzados, las interfaces de líneas de comandos pueden permitirles llevar a cabo acciones de forma mucho más eficiente que con otro tipo de interfaces. Por ejemplo, estos sistemas suelen posibilitar el empleo de ‘macros’ – series de comandos que se almacenan para poder ser ejecutados conjuntamente con una sola llamada –, con lo que permiten realizar operaciones frecuentes de forma muy eficiente.



Figura 3. Interfaz de línea de comandos en Windows. Fuente: Captura de pantalla de Microsoft Windows 7.

## Menús de selección o navegación

En este estilo de interacción el sistema le presenta al usuario la lista de opciones o comandos posibles en cada momento, y el usuario sólo tiene que elegir aquella opción u opciones que se correspondan con su objetivo. A diferencia de las líneas de comandos, este estilo de interacción resulta mucho más fácil de usar para usuarios inexpertos, ya que permite reconocer cómo llevar a cabo la acción, en vez de tener que recordar o conocer previamente el comando requerido.

No obstante este estilo no está exento de producir brechas en la ejecución, principalmente cuando el número de opciones que se presenta es muy elevado, cuando se encuentran mal ordenadas o estructuradas, o cuando los rótulos o nombres que utilizan no resultan descriptivos, comprensibles y predecibles para el usuario.

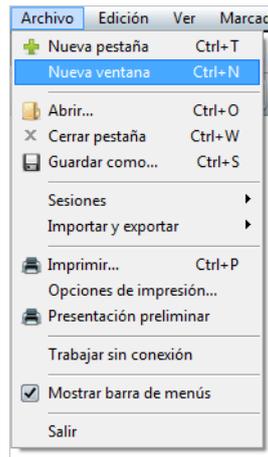


Figura 4. Menú de opciones del navegador Opera

## Formularios

Los formularios es aquel estilo de interacción que utiliza la metáfora de los formularios clásicos en papel. En estos se presentan una serie de campos, con sus etiquetas asociadas, que el usuario debe introducir o completar. En muchos casos incluyen elementos propios del estilo de interacción anteriormente explicado, como listas desplegadas, checkboxes o botones de opción (radio button).

Este estilo de interacción resulta familiar y sencillo para todo tipo de usuarios, aunque también puede originar algunos problemas cuando se presentan demasiados campos, están mal organizados, o cuando resulta difícil interpretar el significado de las etiquetas o determinar a qué campo se corresponden.

**Contact This Dealer**

> Inifiniti of Coconut Creek  
800-577-7300  
> See All Dealer Inventory

First Name:

Last Name:

Street Address:

ZIP Code:

Email:

Phone:

Comments:

Yes, I'm interested in receiving news and special offers from Kelley Blue Book. **SEND**

> Privacy Policy

> Get your CARFAX report for this GMC  
> Calculate your monthly payment  
> Get your credit score now  
> Get a free insurance quote for this GMC

---

**I'm Interested**

To: Lehmer's Buick Pontiac GMC  
1-866-607-2809  
... More Info

From:

Your message:

Hello, my name is   and I'm writing you today to learn more about the **2009 CHEVROLET SILVERADO 1500 LT** listed for **\$20,995**. I live at  in the  area and I would like to hear back from you soon and learn more about this vehicle. Please call me back on  at your earliest convenience.

[personalize this message](#)

**Thank you.**

Yes, I'm interested in receiving news and special offers from Kelley Blue Book. **SEND THIS MESSAGE**

> Privacy Policy

> View the free CARFAX Report  
> Calculate your monthly payment  
> Get your credit score now  
> Get a free Progressive insurance quote

Figura 5. Ejemplo de un mismo formulario presentado de dos formas diferentes. A la izquierda un formulario tradicional, y a la derecha un formulario de tipo “Mad-List”. Fuente: <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1007>

## Diálogo basado en lenguaje natural

Aunque este es un estilo de interacción sobre el que comunidad científica y empresas llevan mucho tiempo trabajando, la realidad es que a día de hoy sigue sin ser una interacción todo lo “natural” que debiera.

Actualmente podemos encontrar ejemplos de interacción en lenguaje natural como en las interfaces de búsqueda de información (como Google) o en los asistentes personales (como Siri).

## Manipulación directa

La manipulación directa es aquel estilo de interacción que permite al usuario manipular y controlar físicamente los elementos presentes en la interfaz, incluyendo la posibilidad de seleccionar, arrastrar o mover objetos, así como la de deshacer las acciones realizadas. En este estilo de interacción, tanto el estado del sistema como el resultado de nuestras acciones deben ser visibles en todo momento.

La gran ventaja de este estilo frente a otros como las líneas de comandos, es que resultan mucho más intuitivos y fáciles de aprender para usuarios no expertos, por la conexión mental que pueden establecer entre la forma de actuar sobre los elementos de la interfaz y la forma natural de actuar sobre los objetos del mundo real. Entre sus desventajas se encuentra que, dependiendo de la tarea a realizar, puede resultar mucho menos eficiente que el uso de líneas de comandos, entre otras razones por la dificultad, o en muchos casos imposibilidad, de almacenar macros con series de acciones predefinidas.

Si bien la manipulación directa como estilo de interacción ha estado reservada durante mucho tiempo a aparatos con dispositivos de apuntamiento (ordenadores personales, portátiles o PDAs), la proliferación de tecnologías como las pantallas táctiles ha extendido su aplicación a un mayor número de dispositivos, como por ejemplo los teléfonos móviles o las tabletas.



Figura 6. La mayoría de sistemas operativos que utilizamos emplean estilos de interacción de manipulación directa. En la Imagen BumpTop Desktop, un software que pretende reforzar la metáfora del escritorio y la manipulación directa empleando técnicas de visualización 3D. Fuente: [bumpstop.com](http://bumpstop.com)

## Bibliografía

Preece, J. J.; Rogers, Y.; Sharp, H.; Benyon, D. (1994). **Human-Computer Interaction**. Essex, UK, Addison-Wesley Publishing

Shneiderman, B. (1997). **Designing the user interface**. Addison-Wesley Publishing Company.

Soegaard, M. (n.d.). **Interaction Styles**.

[http://www.interaction-design.org/encyclopedia/interaction\\_styles.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/interaction_styles.html)

# Affordance

---

El concepto de 'affordance' fue introducido en el contexto del diseño de productos por Norman, quien lo define como aquellas propiedades perceptibles del objeto que determinan cómo puede ser usado. Es decir, aquellas propiedades que le confieren un aspecto autoexplicativo, haciendo obvio y explícito cómo debe ser usado y con qué objetivos.

Norman pone el ejemplo de un objeto cotidiano como muestra de 'affordance':

*“Pensemos en unas tijeras: incluso si nunca has visto o usado unas antes, puedes ver que el número de posibles acciones es limitado. Los agujeros están claramente para introducir algo, y las únicas cosas lógicas que se ajustan son los dedos. Los agujeros son autoexplicativos: permiten introducir los dedos. El tamaño de los agujeros limita los posibles dedos a introducir: el agujero grande permite varios dedos, el agujero pequeño sólo uno.”*

Podemos pensar en el concepto de 'affordance' como una premisa o requisito de la usabilidad: si nos vemos obligados a explicar al usuario cómo usar algo, probablemente es porque en realidad se encuentre mal diseñado.

La cualidad de 'affordance' no sólo es aplicable a productos interactivos o interfaces completas, sino también a cada uno de los elementos que las componen. Por ejemplo, con la irrupción de la tendencia 'flat design', diferentes autores defienden que si bien es un tipo de diseño que incrementa la simplicidad de las interfaces, no está exenta de peligros. El hecho de eliminar cualquier tipo de efecto tridimensional a los controles puede perjudicar su 'affordance', y por tanto provocar que el usuario no perciba cómo deben ser usados (por ejemplo, que no perciba que son accionables).



---

Figura 7. Dos botones, el primero con diseño plano, el segundo con aspecto volumétrico.

## **Bibliografía**

Enders, J. (2013). **Flat UI and Forms**.

<http://alistapart.com/article/flat-ui-and-forms>

Norman, D.A. (1988). **The Psychology of Everyday Things**. Basic Books.

Treder, M. (2013). **5 Dangers of Flat Design**.

<http://blog.uxpin.com/2526/5-dangers-of-flat-design/>

# Modelos mentales

---

Los modelos mentales son un concepto psicológico que hace referencia a representaciones internas de una realidad externa, representaciones que somos capaces de construir a partir de nuestras experiencias. En palabras de Norman:

*“Los modelos mentales son nuestros modelos conceptuales acerca de cómo funcionan los objetos, cómo tienen lugar los hechos o cómo se comporta la gente, y son resultado de nuestra tendencia a formar explicaciones de las cosas. Estos modelos son esenciales para comprender nuestras experiencias, predecir el resultado de nuestras acciones y para manejar situaciones inesperadas. Basamos nuestros modelos mentales en cualquiera que sea el conocimiento que tengamos, real o imaginario, ingenuo o sofisticado. Los modelos mentales a menudo están contruidos sobre evidencias incompletas, sobre un escaso conocimiento acerca de lo que está ocurriendo, y con un tipo de psicología ingenua que postula causas, mecanismos y relaciones, incluso cuando no existen.”*

La imperfección, vaguedad y en muchas ocasiones escasa lógica de los modelos mentales que construimos acerca de cómo funcionan las cosas, no significa que por ello no nos resulten útiles para saber cómo utilizarlas. Por ejemplo, cuando arrancamos el coche, para la mayoría de mortales simplemente está sucediendo “algo mágico” que no sabríamos explicar ni detallar, pero sobre el que no nos hace falta más información si lo que queremos es iniciar la marcha. Lo mismo podríamos decir de cuando utilizamos un ordenador, una aplicación, un teléfono móvil...

Podemos diferenciar dos clases principales de modelos mentales: modelos mentales acerca de cómo funcionan los sistemas (modelo del sistema), y modelos mentales sobre cómo las personas interactúan con los sistemas (modelo de interacción). Los diseñadores suelen tener modelos del

sistema precisos (ya que son autores de dicho sistema), pero modelos de interacción bastante incompletos. En cambio, los usuarios tienen modelos del sistema imperfectos, pero con la experiencia adquieren modelos de interacción mucho más precisos que aquellos que poseen los diseñadores. En palabras de Norman:

*“Existe una gran diferencia entre la experiencia necesaria para ser un diseñador y la necesaria para ser un usuario. En su trabajo, los diseñadores a menudo se convierten en expertos acerca del producto que están diseñando. Los usuarios a menudo son expertos en la tarea que están intentando realizar con el producto.”*

Por tanto, para diseñar productos usables y satisfactorios nuestra primera misión es adquirir o construir un modelo de interacción preciso y completo, comprender cómo y con qué fines los usuarios utilizarán el producto, para de este modo diseñar una interfaz adaptada al modelo mental de sus usuarios, y no una interfaz reflejo de nuestro propio modelo mental.

Cuanto más preciso es el modelo mental del usuario acerca del producto, mayor será su control sobre la interacción. Por ejemplo, un informático podrá resolver más fácilmente una situación en la que la aplicación presente un error. Como diseñadores, no es tanto en estos usuarios avanzados en los que tendremos que centrarnos, como en aquellos más inexpertos y con modelos mentales del sistema más incompletos.

## **Bibliografía**

Lidwell, W.; Holden, K.; Butler, J. (2003). **Universal Principles of Design**. Rockport Publishers.

Norman, D.A. (1988). **The Psychology of Everyday Things**. Basic Books.

# Necesidades y estrategias de búsqueda de información

---

En los textos de psicología cognitiva el ser humano es frecuentemente descrito como un “informívoro”, pues del mismo modo que un carnívoro se alimenta de carne, la información es el alimento de nuestra cognición, y su consumo una necesidad básica para nuestra actividad diaria y adaptación al entorno.

Igualmente, en el contexto del diseño de productos, si hay una tarea omnipresente en la interacción del usuario es la búsqueda de información. Por ello, lo primero que debemos cuestionarnos al afrontar el diseño de productos, especialmente en aquellos que dan acceso a cantidades significativas de contenidos y opciones, es el propio comportamiento interactivo de los usuarios al buscar información, qué tipos de necesidades tienen y qué estrategias usan para resolverlas.

## Tipos de representación mental de las necesidades

Las necesidades de información se pueden subdividir en función de la representación mental que tiene el usuario de dichas necesidades, en dos grupos generales:

- **Necesidades sintácticas:** El usuario conoce el nombre de la opción que está buscando. Un ejemplo común de este caso es cuando buscamos el teléfono de una persona en una guía telefónica, ya que para encontrarlo debemos conocer previamente el nombre de la persona. También se da cuando utilizamos una aplicación o sitio web habitualmente, y recordamos el nombre de la opción del menú que buscamos.

- **Necesidades semánticas:** El usuario tiene una representación conceptual de lo que está buscando, pero no necesariamente tiene que ser capaz de verbalizarlo. En estos casos, los usuarios recorren visualmente (o auditivamente, cuando se trata de usuarios ciegos) las diferentes opciones de los menús, con el fin de reconocer cuál de ellos le llevará a la información necesitada.

## **Estrategias de búsqueda de información**

Lo interesante de conocer los tipos de necesidades informativas es que nos permiten predecir, hasta cierto grado, la estrategia de búsqueda que empleará el usuario para satisfacerlas. Las dos estrategias que utilizan principalmente los usuarios cuando buscan información son:

- **Interrogación por buscador (querying):** Si el usuario es capaz de representar mediante lenguaje de consulta sus necesidades de información, porque tiene una representación sintáctica de estas necesidades, utilizará el buscador (si está disponible), ya que será el mecanismo más rápido para satisfacer sus necesidades.
- **Navegación o exploración (browsing):** Esta estrategia de recuperación de información es utilizada por los usuarios cuando sus necesidades de información son generales o abstractas (representación semántica), como por ejemplo “no estoy seguro de qué es lo que busco, así que navegaré por si encuentro algo que despierte mi interés”, “me gustaría aprender a diseñar webs, pero no tengo demasiado claro por donde empezar” o “Me gustaría localizar la información acerca de quién ha creado este sitio web”.

Debemos tener en cuenta que ni las necesidades de información del usuario, ni por tanto sus estrategias de búsqueda, son estáticas. Conforme el usuario busca, puede ver modificadas sus necesidades o intereses, y reformular o adaptar su estrategia. De hecho una buena arquitectura de información no es sólo aquella que facilita al usuario encontrar aquello que busca, sino que además reorienta sus necesidades y reconduce su búsqueda cuando no puede ofrecer un contenido concreto. Si pensamos

por ejemplo en un portal de comercio electrónico, una buena estrategia cuando el usuario está buscando un producto que no está disponible es intentar despertar su interés por otros productos relacionados o similares que sí se le pueden ofrecer.

## **Bibliografía**

Hearts, M. (2009). **Search User Interfaces**. Cambridge University Press.

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.

# Relación Esfuerzo-Beneficio

---

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

*Engelbart*

Cuando diseñamos atendiendo a principios de usabilidad, lo que buscamos es reducir al mínimo las barreras de interacción, y por tanto el coste o esfuerzo del usuario para completar tareas interactivas. El objetivo es evitar la frustración del usuario.

No obstante la usabilidad no es el único factor que condiciona la experiencia de uso, ya que el motor de la motivación del usuario es el beneficio que perciba, ya sea de usar un producto o de completar algún proceso interactivo concreto. Cuanto mayor sea el beneficio que el usuario perciba, mayor será su resistencia a la frustración y su tolerancia al esfuerzo de uso.

Aunque el producto ideal es el que se adapta al usuario, en ocasiones es imprescindible que sea el usuario quien se adapte al producto, que tenga que dedicar tiempo y esfuerzo a aprender cómo usarlo. Este esfuerzo del usuario únicamente podremos exigirlo si el beneficio o valor de uso que perciba lo compense. Por ejemplo, no podemos exigir al usuario el mismo esfuerzo para utilizar un reproductor de música que para pilotar un avión, sencillamente porque la diferencia entre el beneficio de uso de ambos productos es abismal.

En resumen, no es posible analizar la experiencia de usuario únicamente en términos de facilidad de uso sin tener en consideración cuál es el beneficio o valor de uso. La calidad e idoneidad de un diseño viene determinada por la relación esfuerzo-beneficio, ya que sólo cuando el beneficio o valor percibido supere al esfuerzo requerido, podremos hablar de experiencias de usuario satisfactorias.

Que la usabilidad no sea el único factor determinante de la experiencia de usuario no le resta ni un ápice de importancia. De hecho, una de las vías de innovación es crear productos que, aportando las mismas funcionalidades y por tanto utilidad que el resto de productos del mercado, resulten más fáciles de usar.

Además, en todo momento estamos hablando de beneficio o valor “percibido”, lo que implica que no se trata únicamente de la utilidad o funcionalidad del producto, sino también de cómo su diseño es capaz de comunicar eficazmente ese valor.

Si como ejemplo tomamos un proceso de registro en una web, podemos decir que su ratio de éxito (porcentaje de usuarios que lo completan) estará determinado por cómo de fácil resulte completarlo, pero también por cómo de eficazmente su diseño comunique las ventajas que para el usuario tendrá completar la tarea.

## **Bibliografía**

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.

<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/291/353>

Lidwell, W.; Holden, K.; Butler, J. (2003). **Universal Principles of Design**. Rockport Publishers.

Norman, D. (2005). **Human-Centered Design considered harmful**. En Interactions, 12.4 (julio+agosto 2005). pp. 14-19.

# **III. Principios de diseño**

# Clasificación

---

Toda categorización o clasificación debe definirse y evaluarse en función de su propósito, la naturaleza de los contenidos que describe y el tipo de necesidades de información de los usuarios.

## Función

La clasificación de contenidos puede tener diferentes propósitos o funciones.

La función más frecuente es facilitar la recuperación de información, permitir al usuario satisfacer sus necesidades de información. En este caso una categorización eficaz es aquella que emplea un lenguaje o vocabulario familiar para el usuario y en el que los contenidos agrupados bajo cada categoría resultan predecibles. En otras palabras, una clasificación que encaja con el modelo mental de sus usuarios.

Otra función diferente es la instructiva o didáctica: cuando la categorización o taxonomía pretende influir en el modelo mental y semántico del usuario. En estos casos la taxonomía no sirve únicamente como medio para encontrar la información, sino también como vía para enseñar o formar al usuario sobre el dominio representado. Ya no es el vocabulario y terminología conocida por los usuarios la que hay que emplear, sino la del dominio de conocimiento sobre el que se instruye.

Esto quiere decir que no comparten el mismo objetivo una taxonomía en un comercio electrónico que, por ejemplo, la de un sitio web educativo.

## **Propiedades formales o descriptivas**

La clasificación de cualquier conjunto de recursos se sustenta sobre la caracterización de esos recursos por sus propiedades, y su posterior agrupación por propiedades comunes. Estas propiedades pueden ser formales o descriptivas.

Las propiedades formales son objetivas, esto significa que un recurso tiene esa propiedad o no la tiene, independientemente del juicio del arquitecto de información. Por ejemplo, si estamos clasificando las fichas de ordenadores personales en una tienda online, y lo hacemos por su precio (propiedad formal), el arquitecto de información podrá decidir qué categorías se presentarán al usuario ("de 100-500€", "de 500€ a 1000€", "más de 1000€"), pero no es él quien decide a qué categoría o grupo pertenece cada ordenador. En otras palabras, no decide qué precio tiene cada ordenador, ni cuál es su tamaño de su pantalla o su peso, porque éstas son propiedades formales.

Las propiedades descriptivas, en cambio, son subjetivas y variables. Si por ejemplo clasificamos temáticamente los contenidos de una revista online, la decisión de qué categorías temáticas se utilizarán y de a qué categoría temática se vinculará cada artículo de la revista, no es una decisión exenta de subjetividad.

En estos casos la efectividad de una categoría, desde el punto de vista de la recuperación de información, viene determinada por su expresividad y exclusividad. La expresividad se refiere al grado en el que el usuario podrá predecir los contenidos representados o vincular inequívocamente la categoría con sus necesidades de información. La exclusividad se refiere al grado de disimilitud de la categoría respecto al resto de categorías, y por tanto a la baja probabilidad de que un usuario pueda dudar entre si lo que busca se puede encontrar en más de una categoría.

Dependiendo de la propiedad descriptiva utilizada para agrupar los contenidos, y por tanto del rótulo o nombre que se le asigne a cada

categoría, podemos diferenciar entre tres esquemas principales de clasificación descriptiva: Clasificación orientada a la audiencia, clasificación orientada a la tarea, y clasificación temática. A continuación analizaremos cada una, señalando en qué casos serán recomendables, y en cuáles no.

## Clasificación orientada a la tarea

Si lo que estamos categorizando no son contenidos informativos, sino funcionalidades, o información sobre cómo usar estas funcionalidades, las categorías deben estar orientadas a la acción y rotuladas normalmente en forma verbal.



Figura 8. Ejemplo de clasificación orientada a la tarea. Fuente: paypal.com

## Clasificación orientada la audiencia

Cuando el producto tiene una audiencia claramente definida y segmentable, y cada uno de esos grupos de usuarios tiene necesidades diferenciadas, una clasificación útil es la orientada a la audiencia, en la que los contenidos se categorizan en función de sus destinatarios.

La clasificación orientada a la audiencia sólo es recomendable cuando todos los contenidos pueden categorizarse en al menos uno de los perfiles o segmentos de usuarios definidos, y cuando esos perfiles de usuarios tienen necesidades informativas diferentes entre sí. Es decir, si aún teniendo grupos identificables de usuarios, todos estos grupos tienen intereses comunes, no tiene sentido clasificar por perfil del usuario.

## Clasificación temática

La solución más común en clasificación de información, por su efectividad, es la clasificación temática, en la que los contenidos son agrupados por su similitud semántica, bajo rótulos o categorías en forma de sustantivos.

Este esquema de clasificación resulta muy útil cuando el usuario tiene una representación semántica de su necesidad informativa, ya que facilita reconocer qué se está buscando recorriendo las diferentes categorías.

Sin embargo, este tipo de clasificación también puede resultar problemática para el usuario, debido a la ambigüedad inherente del lenguaje natural (sinonimia y polisemia). Al tratarse de una clasificación subjetiva, puede que el usuario no reconozca el significado de algunas categorías, o sea incapaz de predecir qué contenidos están representados por cada categoría. Además, también puede suceder que definamos categorías demasiado similares o genéricas, y que el usuario crea que el contenido buscado se encuentra bajo una categoría, cuando realmente ha sido incluido en otra.



Figura 9. Ejemplo de convivencia de dos esquemas de clasificación: orientada a la audiencia (esquina superior izquierda) y temática (navegación central). Fuente: uchicago.edu

## **Bibliografía**

Hassan Montero, Yusef; Núñez Peña, Ana (2005). **Diseño de Arquitecturas de Información: Descripción y Clasificación.**

[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/descripcion\\_y\\_clasificacion.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/descripcion_y_clasificacion.htm)

Glushko, R. J. (2013). **The discipline of organizing.** The MIT Press.

Rosenfeld, L.; Morville, P. (2002). **Information Architecture for the World Wide Web (2nd edition).** O'Reilly.

## **Principios relacionados**

Inteligencia colectiva / Mapeo natural / Taxonomías / Toma de decisiones

# Color

---

El color mejora la estética y funciona eficazmente tanto para destacar y organizar elementos como para codificar información.

El color es uno de los recursos con mayor impacto en la estética y atractivo de una interfaz. Como relata Norman:

*“En los primeros años de vida de los ordenadores personales, los monitores en color eran algo inconcebible. La mayoría de las pantallas eran en blanco y negro. Sin duda el primero de los Apple Computer, el Apple II, tenía color, pero sólo aparecía en los juegos: cualquier trabajo serio que se hiciera en un Apple II era hecho en blanco y negro, por lo general, con un texto blanco proyectado sobre fondo negro. A principios de la década de 1980, cuando empezó a introducirse el uso de las primeras pantallas a color en el mundo de los ordenadores personales, me resultaba difícil llegar a comprender la razón de su atractivo. En aquella época, el color se usaba sobre todo para resaltar un texto o para añadir una decoración, superflua, a la pantalla. Si se consideraba desde el punto de vista cognitivo, el color no añadía ningún valor que, por ejemplo, un sombreado no pudiera ofrecer. Pero las empresas insistieron en comprar monitores en color incurriendo en costes adicionales, pese al hecho de no tener justificación científica que amparara aquella decisión. Ciertamente, el color satisfacía cierta necesidad, pero se trataba de una necesidad que no se podía medir.*

*Pedí prestado un monitor de color para ver de qué iba todo aquel alboroto. Pronto me convencí de que la evaluación que había hecho de entrada era correcta: el color no añadía ningún valor discernible al trabajo diario. Con todo me negué a deshacerme del monitor a color. La razón me decía que el color no era importante, pero, en cambio, mi reacción emocional me hacía ver lo contrario.”*

No obstante, el color no tiene exclusivamente una función estética o emocional, ya que también tiene una importante función comunicativa. Además, cuando el color es usado de forma incorrecta puede ocasionar graves problemas de usabilidad.

## **Numero de colores**

En el diseño se debe limitar el número de colores diferentes utilizados a aquellos que el ojo humano puede procesar de un vistazo: alrededor de cinco colores dependiendo de la complejidad del diseño.

Además, cuando el color se utiliza para codificar algún significado, conforme aumenta el número de colores (y significados) diferentes, se reduce su utilidad para esta función.

## **Codificación de información**

En muchas ocasiones el color resulta un recurso muy útil para reforzar el significado de ciertos elementos de la interfaz, apoyándose para ello en el sentido que diferentes culturas asocian a determinados colores. En este sentido la recomendación lógica es no incurrir en contradicciones que puedan interferir en la interpretación automática (intuitiva) del mensaje.

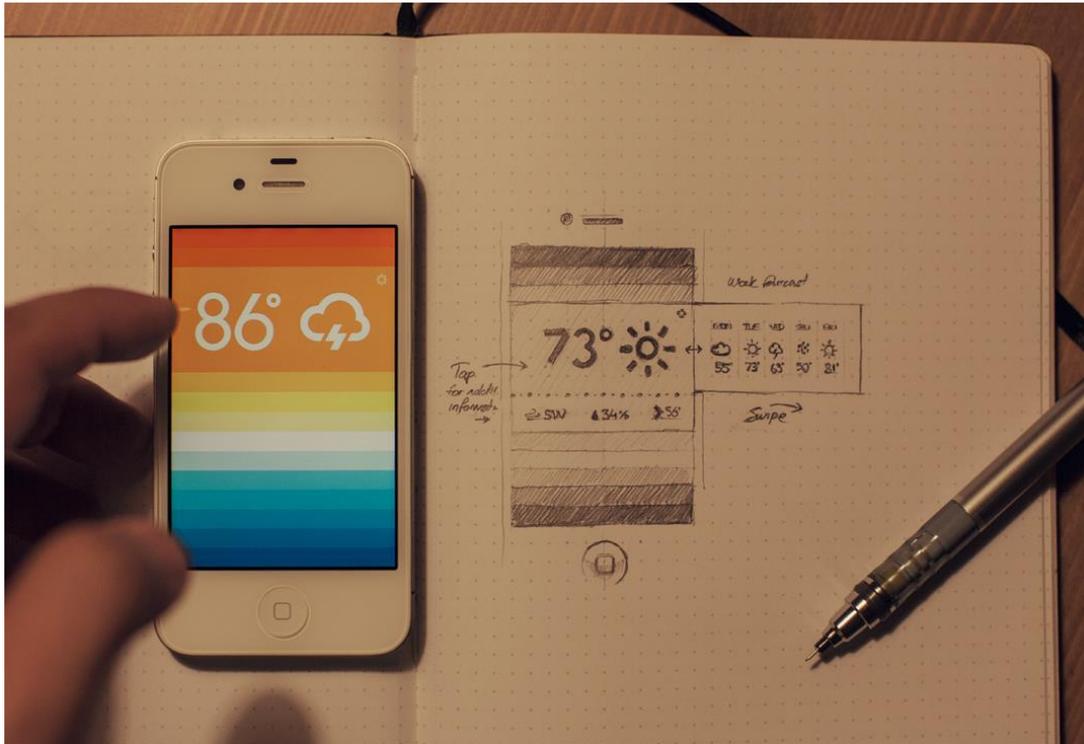


Figura 10. Diseño de app que codifica información de la temperatura mediante color. Fuente: <https://dribbble.com/shots/553778-thermometer>

Otra forma de codificar información mediante el color es incluir leyendas que especifiquen qué significa cada color. Este uso se apoya en el principio de la Gestalt que determina que aquellos elementos que comparten atributos gráficos (como el color) son percibidos intuitivamente como pertenecientes a un mismo grupo.

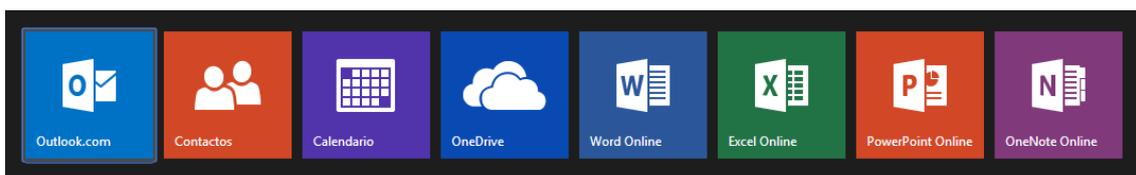


Figura 11. Ejemplo de uso de color para diferenciar entre aplicaciones en el servicio cloud de Microsoft.

Hay no obstante que tener en cuenta que existe un considerable porcentaje de personas que no pueden ver alguno/s de los colores (rojo, verde, azul y amarillo) o incluso ninguno (visión monocromática). En concreto aproximadamente el 4% de la población presenta alguna deficiencia visual cromática (8% en hombres y 1% en mujeres). Esto significa que, como norma general, la información visual codificada

mediante el color no debe ser esencial, o si lo es debe ser codificada de forma redundante, utilizando otros recursos para codificar la misma información.

## Combinación de colores

La teoría sobre percepción del color - en concreto la teoría sobre los procesos oponentes - afirma que la visión canaliza el color en tres canales diferentes: uno codifica la luminancia (blanco-negro) y otros dos el color (rojo-verde y azul-amarillo). Es una teoría que surge de la apariencia subjetiva de la luz, en concreto de la existencia de pares de colores que no pueden verse al mismo tiempo: rojo-verde, azul-amarillo y negro-blanco (acromático). No son visibles, por ejemplo, el verde rojizo o el azul amarillento.

Una consecuencia de esta teoría es la recomendación general de evitar la combinación de colores incompatibles (rojo, verde, azul y amarillo), principalmente de los puros o saturados. Por ejemplo, poner letras en color azul sobre fondo amarillo puede inhibir su visibilidad, o el texto en rojo sobre un fondo azul puede parecer que ‘vibra’.



Figura 12. Mala combinación de colores.

## Saturación

El uso de colores saturados es especialmente recomendable cuando se quiere destacar visualmente algún elemento concreto sobre el resto. No obstante, los colores saturados provocan fatiga visual, por lo que hay que usarlos con cautela.

## **Bibliografía**

Cañas, J.J.; Salmerón, L.; Gámez, P. (2001). **El factor humano**. En: Lorés, J. (Ed.). La Interacción Persona-Ordenador. AIPO: Lleida, 2001.

Hurvich, L. M.; Jameson, D. (1957). **An opponent-process theory of color vision**. En: Psychol. Rev. n. 64, pp. 384-404.

Lidwell, W.; Holden, K.; Butler, J. (2003). **Universal Principles of Design**. Rockport Publishers.

Norman, D. A. (2002). **Emotion and design: Attractive things work better**. Interactions Magazine, ix (4), 36-42.

Webster, M.A. (1996). **Human colour perception and its adaptation**. En: Network: Computation in Neural Systems, vol. 7, n. 4, pp. 587-634.

## **Principios relacionados**

Estética / Gestalt / Jerarquía visual / Legibilidad e inteligibilidad

# Eficiencia

---

Cada segundo ahorrado al usuario mejora su experiencia de uso.

Cada segundo cuenta. Conforme más eficientemente pueda el usuario completar su tarea interactiva, mayor será su satisfacción y valoración del producto.

Para ello el sistema o producto debe responder a cada acción del usuario en el menor tiempo posible, idealmente de forma instantánea. Esta inmediatez, por ejemplo, es una de las razones que se encuentran tras el éxito de productos como los de Google.

Pero el sistema no sólo debe evitar esperas, su diseño debe además exigir al usuario el esfuerzo imprescindible para completar su tarea en el menor tiempo posible.

Uno de los estilos de interacción que, por su función (la introducción de datos por parte del usuario), mayor esfuerzo requieren es el de los formularios.

Para facilitar al usuario la tarea de completar formularios se puede:

- **Minimizar el número de campos:** Solicitar al usuario únicamente los datos imprescindibles, ya que un formulario con muchos campos no solo requiere más esfuerzo, sino que también desmotiva al usuario.
- **Valores por defecto:** Si es posible establecer como valor por defecto aquel que la mayoría de usuarios seleccionarán. De esta forma se ahorrará a muchos de los usuarios tener que llevar a cabo esta selección.

- **Tamaño de los campos de texto:** Al introducir información textual, si el campo es muy pequeño y no permite hacerlo de forma cómoda, exigirá más esfuerzo al usuario y provocará que cometa más errores.



Figura 13. Campos de texto muy pequeños no permiten comprobar fácilmente si se ha cometido algún error en la introducción de datos

- **Alineación de las etiquetas:** Cuando las etiquetas se encuentran próximas a los campos a los que describen, resulta para el usuario menos costoso relacionarlos visualmente.

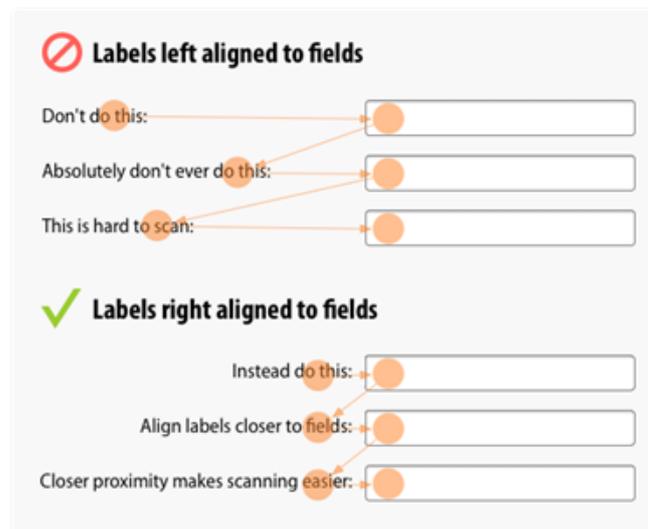


Figura 14. La proximidad entre etiquetas y campos. Fuente: Anthony (2012)

- **Organización de los campos:** Los formularios con los campos posicionados en varias columnas son más complejos de completar que los que se ordenan en una única columna.
- **Ley de Fitts:** conforme menor es el área clicable de un elemento del formulario, mayor es el esfuerzo y tiempo requerido para accionarlo.

- **Ley de Hicks:** Reducir al mínimo el número de opciones por campo.

Figura 15. Cuando se incluyen opciones mediante checkboxes, si toda el área de cada opción es clicable, y no únicamente la del control del checkbox, resultan más fáciles de seleccionar. Fuente: Anthony (2011).

- **Captchas:** Son, especialmente los de tipo 're-captchas', complejos e incómodos de resolver, por lo que deben utilizarse métodos más sencillos para el usuario.

<b>Traditional Captcha</b>	<b>Checkbox Captcha</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Big and intimidating</li> <li>• Complicated and hard to read</li> <li>• Needs careful typing</li> <li>• Hurts conversion rates</li> <li>• Stops some spambots</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Small and subtle</li> <li>• Easy to read</li> <li>• Needs one click</li> <li>• Doesn't hurt conversion rates</li> <li>• Stops spambots</li> </ul>

Figura 16. Desventajas de usar captchas tradicionales, frente a usar métodos más sencillos para el usuario. Fuente: Anthony (2011).

- **Validación instantánea:** Una vez que el usuario complete un campo se debe validar el dato introducido y advertirle en caso de que no sea correcto, en lugar de esperar a que complete todo el formulario para realizar la validación y listarle todos los errores cometidos.

**Instant Validation**

First Name <input type="text" value="James"/> ✓	First Name <input type="text" value="James"/> ✓	First Name <input type="text" value="James"/> ✓
Last Name <input type="text" value="Bond"/> ✓	Last Name <input type="text" value="Bond"/> ✓	Last Name <input type="text" value="Bond"/> ✓
Desired Member Name <input type="text" value="007"/> <small>Must contain 5-20 characters.</small>	Desired Member Name <input type="text" value="JamesBond007"/> ✓	Desired Member Name <input type="text" value="JamesBond007"/> ✓
Password <input type="password"/>	Password <input type="password" value="*****"/>	Password <input type="password" value="*****"/> ✓
Re-type Password <input type="password"/>	Re-type Password <input type="password" value="*****"/> <small>Your passwords do not match.</small>	Re-type Password <input type="password" value="*****"/> ✓

Errors are shown instantly. ➔ Fields are approved instantly. ➔ Users finish with an errorless form.

Figura 17. Ejemplo de validación conforme el usuario completa campos. Fuente: Anthony (2011).

- **Ayuda contextual:** Cuando el usuario pueda dudar acerca del significado de un campo o sobre cómo introducir los datos, se debe ofrecer ayuda contextual.
- **Sugerencias automáticas:** Cuando el listado de opciones a elegir en un campo de selección sea grande, y el usuario tenga una representación mental sintáctica de la opción deseada (es decir, conozca a priori el término o palabras que forman la opción), resulta más recomendable utilizar un campo de texto que, cuando el usuario comience a escribir, ofrezca automáticamente qué opciones coinciden con el texto introducido.

## Bibliografía

Anthony (2011). **Why Long Forms Need Instant Field Validation.**

<http://uxmovement.com/forms/why-long-forms-need-instant-field-validation/>

Anthony (2011). **Why Users Fill Out Forms Faster with Unified Text Fields.**

<http://uxmovement.com/forms/why-users-fill-out-forms-faster-with-unified-text-fields/>

Anthony (2011). **3 Ways to Make Checkboxes, Radio Buttons Easier to Click.**

<http://uxmovement.com/forms/ways-to-make-checkboxes-radio-buttons-easier-to-click/>

Anthony (2011). **Captchas vs. Spambots: Why the Checkbox Captcha Wins.**

<http://uxmovement.com/forms/captchas-vs-spambots-why-the-checkbox-captcha-wins/>

Anthony (2012). **Form Label Proximity: Right Aligned is Easier to Scan.**

<http://uxmovement.com/forms/form-label-proximity-right-aligned-is-easier-to-scan/>

Anthony (2013). **How to Make Your Form Error Messages More Reassuring.**

<http://uxmovement.com/forms/how-to-make-your-form-error-messages-more-reassuring/>

Cabezas Mena, Víctor; Sabaté Mojica, Andrea; Vendrell Villafruela, Albert; Marcos, Mari-Carmen (2014). **Experiencia de usuario y captchas, explorando la semiótica visual.**

[http://nosolousabilidad.com/articulos/usabilidad\\_captchas.htm](http://nosolousabilidad.com/articulos/usabilidad_captchas.htm)

Farber, D. (2006). **Google's Marissa Mayer: Speed wins.**

<http://www.zdnet.com/blog/btl/googles-marissa-mayer-speed-wins/3925>

## **Principios relacionados**

Error humano / Gestalt / Legibilidad e inteligibilidad / Ley de Fitts / Toma de decisiones / Visibilidad y retroalimentación

# Error humano

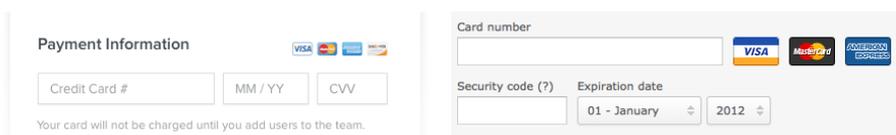
La primera función de todo buen diseño es evitar o prevenir el error humano.

Los usuarios cometen errores, en gran parte debido a que cuando utilizan un producto interactivo su principal prioridad es la eficiencia, lograr sus objetivos lo más rápido posible, y eso implica que no atiendan a cada detalle de la interfaz ni piensen detenidamente cada acción que llevan a cabo.

El diseño debe prevenir que el usuario cometa errores, y ofrecer vías de solución cuando ocurran, ya que son la mayor causa de frustración en el usuario y por tanto de experiencias de usuario negativas. De hecho, como sugiere Norman, esos errores no deberían ni siquiera considerarse errores del usuario, sino errores del sistema o simplemente mal diseño.

A continuación se revisan las principales medidas a tomar con este objetivo.

- **Limitar las posibilidades:** Cuanto más se limiten las posibles formas en las que el usuario puede introducir un dato o llevar a cabo una acción, menor será la probabilidad de que lo haga erróneamente.



The image shows two different UI designs for entering credit card information. The first design, titled 'Payment Information', features three distinct input fields: 'Credit Card #', 'MM / YY', and 'CVV'. The second design features a 'Card number' field followed by an 'Expiration date' field, which is split into two dropdown menus for selecting the month/year and the year. Both designs include logos for Visa, MasterCard, and American Express.

Figura 18. Dos formas de solicitar la fecha de caducidad de una tarjeta de crédito. En el segundo caso se limitan las posibilidades del usuario, haciendo más difícil que introduzca el dato erróneamente. Fuente: <https://dribbble.com/shots/1518768-Signals-for-Teams-Upgrade-Form> y <https://dribbble.com/shots/486673-Credit-card-info>

- **Orientar al usuario:** Ofrecer ayuda contextual, mediante breves explicaciones o tooltips, reduce la probabilidad de error.

Full name   
Your full name will appear on your public profile

Username   
Your public profile: http://twitter.com/ USERNAME

Password  ⇨ 6 characters or more (be tricky!)

Email   
 Let others find me by my email address  
Note: Email will not be publicly displayed

Figura 19. Ayuda contextual en formularios. Fuente: Mullican (2010).

- **Advertir y solicitar confirmación:** Cuando el usuario realice una acción que pueda tener consecuencias irreversibles, se le debe advertir y solicitar confirmación. Conforme mayor sea la gravedad de las posibles consecuencias de tomar una mala decisión, con mayor fuerza deberemos atraer la atención del usuario sobre la elección, y más debemos 'dificultarle' que la opción elegida sea la irreversible.

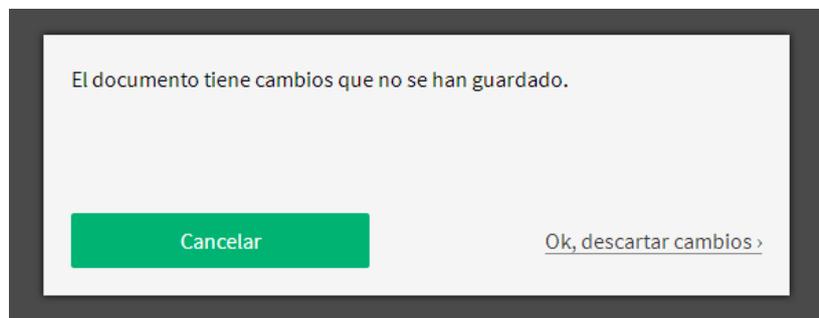


Figura 20. Ventana de diálogo en la que se enfatiza visualmente la opción de cancelar frente a la que puede tener un efecto no deseado. Fuente: calmlywriter.com

- **Proteger el trabajo del usuario:** Siempre que sea técnicamente posible es recomendable guardar automáticamente los datos o información introducida por el usuario para evitar que, si se produce un fallo técnico, se pierda.
- **Permitir deshacer:** Uno de los mecanismos más eficaces para evitar las consecuencias negativas de un error humano, es permitir al usuario deshacer en cualquier momento los cambios realizados.

- **Solución automática de errores:** Existe una gran cantidad de posibles errores que puede cometer el usuario y que es posible detectar y solucionar de forma automática. Siempre resultará más recomendable dar solución a estos errores que advertir al usuario de los mismos y obligarle a rectificarlos.
- **Mensajes de error comprensibles:** Cuando no sea posible evitar un error (humano o del sistema), se debe informar al usuario en un lenguaje claro y comprensible, e idealmente ofreciendo solución al problema. En estos mensajes el producto no debe culpar al usuario de lo que su diseño no ha sido capaz de prevenir.

## **Bibliografía**

Mullican, L. (2010). **Good Help is Hard to Find.**  
<http://alistapart.com/article/good-help-is-hard-to-find>

Norman, D. (2014). **Error Messages Are Evil.**  
<https://www.linkedin.com/today/post/article/20140511002225-12181762-error-message-are-evil>

## **Principios relacionados**

Eficiencia / Iconos / Legibilidad e inteligibilidad / Ley de Fitts / Mapeo natural / Toma de decisiones / Visibilidad y retroalimentación

# Estética

---

Un diseño estético es percibido como más fácil de usar.

Diferentes estudios han demostrado que existe una correlación entre estética y usabilidad percibida, es decir, que el usuario ante un diseño bello o atractivo lo prejuzga automáticamente como más fácil de usar. La estética además evoca emociones positivas, y es la cualidad del diseño que de forma más inmediata impacta en el usuario.

Esto implica que, para ofrecer una experiencia de usuario satisfactoria, debemos prestar especial atención a la estética. Aunque no existen directrices o recomendaciones infalibles para que un diseño resulte estético, sí hay ciertos conceptos relacionados de interés.

## Proporción áurea

El número áureo es un número algebraico irracional cuyo valor es aproximadamente 1,61803. Si tenemos dos segmentos,  $a$  y  $b$ , siendo  $a$  de mayor tamaño que  $b$ , podemos hablar de proporción áurea cuando la proporción entre la suma de los dos segmentos y la del segmento  $a$ , es la misma que entre el segmento  $a$  y el segmento  $b$ . O dicho de otro modo, cuando la longitud de  $a$  es 1,61803 veces la longitud de  $b$ .

Lo interesante de esta proporción es que podemos encontrarla en muchas formas geométricas de la naturaleza, y que por su efecto positivo en la estética ha sido aplicado durante siglos en la arquitectura y el arte.

En el diseño de interfaces los usos más comunes de la proporción áurea suelen ser para determinar el ancho y proporción entre dos columnas (cuando una es mayor que la otra), o en la proporción entre el ancho y el

alto de rectángulos (por ejemplo en mosaicos, como galerías de fotos o fichas de productos).

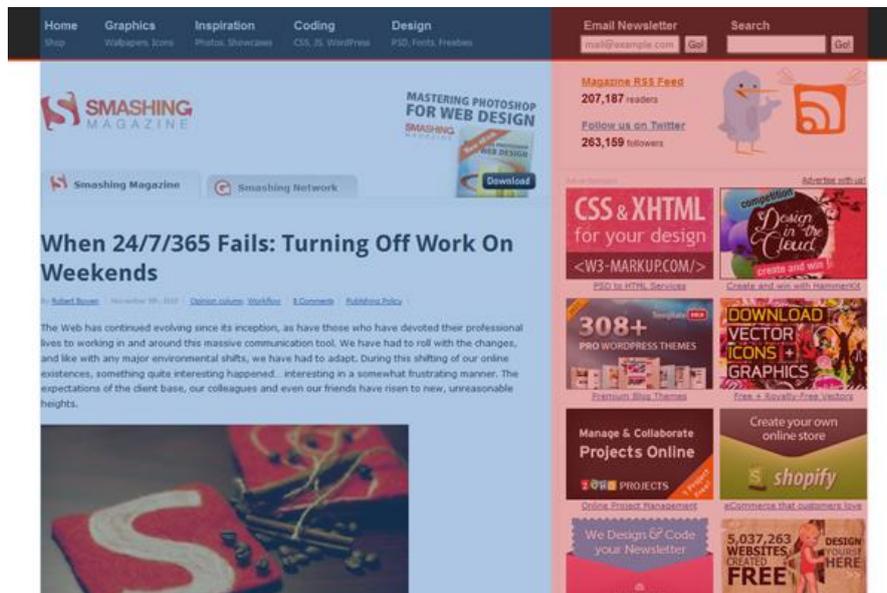


Figura 21. Ejemplo de diseño que aplica proporción áurea entre dos columnas. Fuente: Weijers (2010).

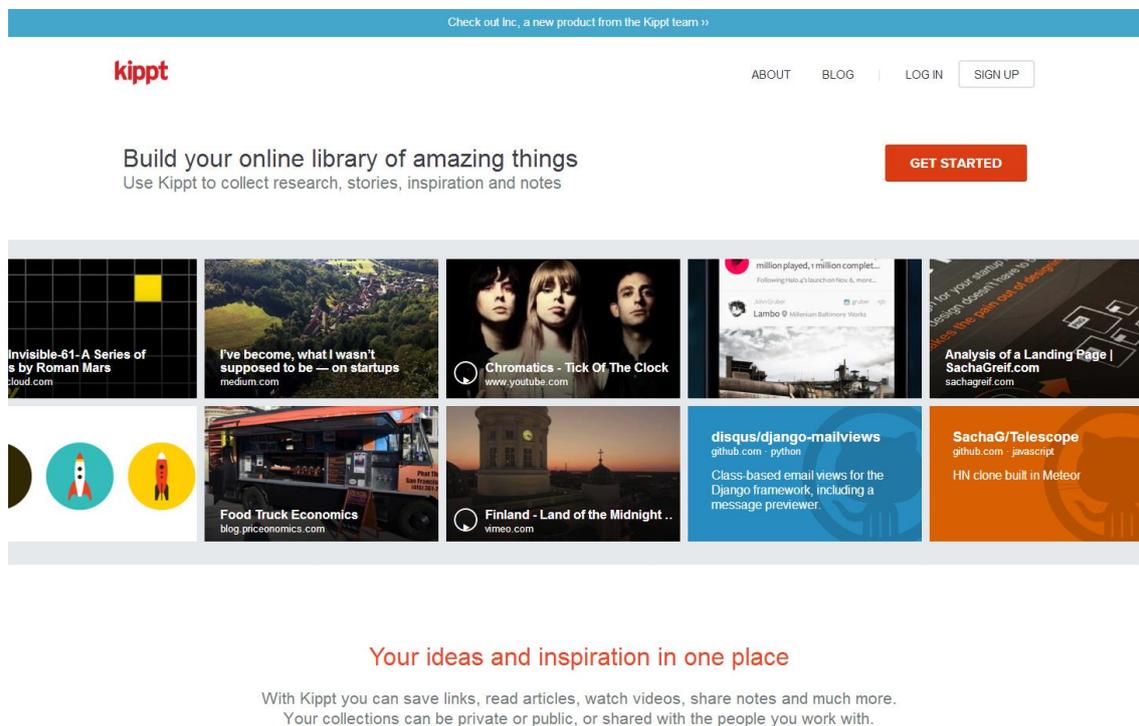


Figura 22. Los elementos del mosaico central presentan proporción áurea entre alto y ancho. Fuente: kippt.com

## Balance

El balance como concepto aplicado al diseño busca — al igual que en la física — igualar la tensión entre elementos. Un diseño balanceado es percibido como más estético, transmite armonía.

Una forma de lograr un diseño balanceado es a través de la simetría, en la que los elementos a cada lado del eje central tienen el mismo peso visual.

Pero también es posible alcanzar el balance en diseños asimétricos. Para ello hay que jugar con el peso visual de los elementos hasta lograr un estado de equilibrio entre ambos lados del eje central. El peso visual de un elemento viene determinado por su tamaño, color, intensidad, proximidad a otros elementos o margen.

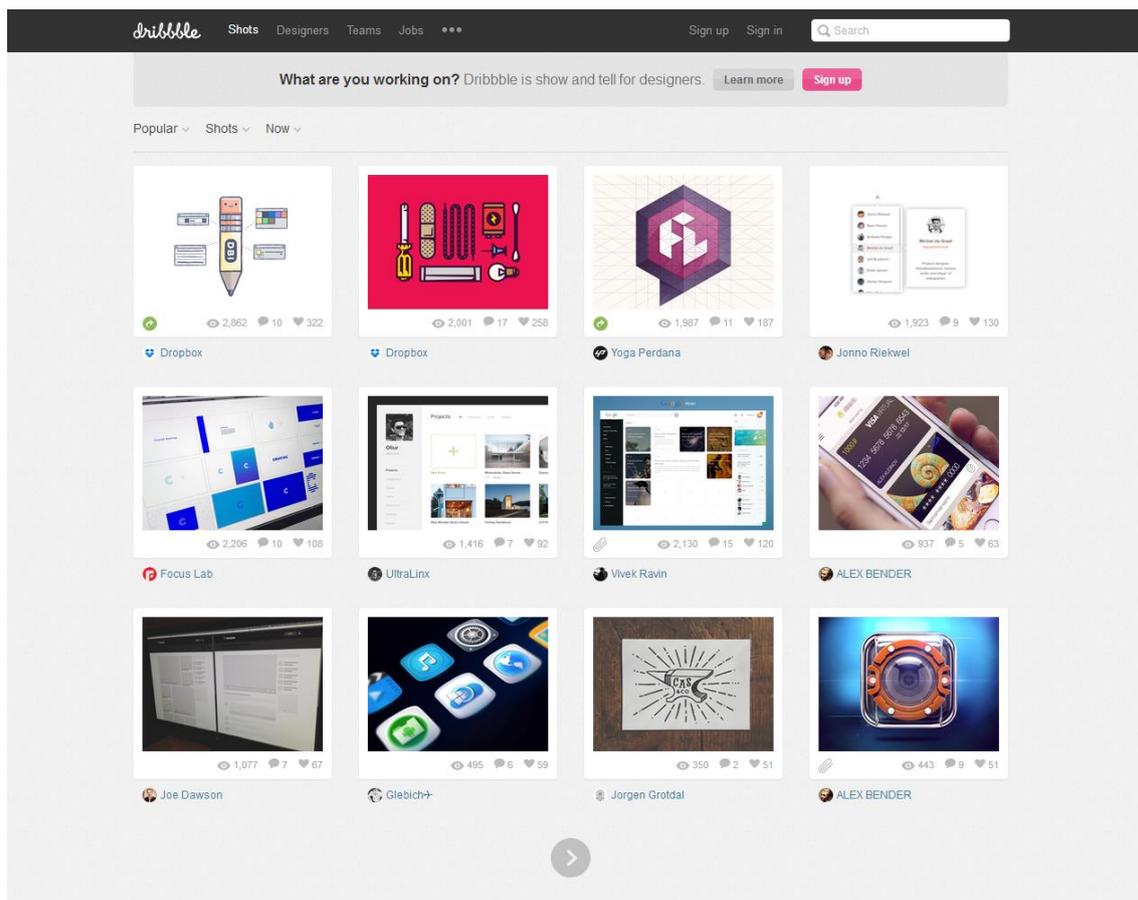


Figura 23. Balance simétrico. Fuente: dribbble.com

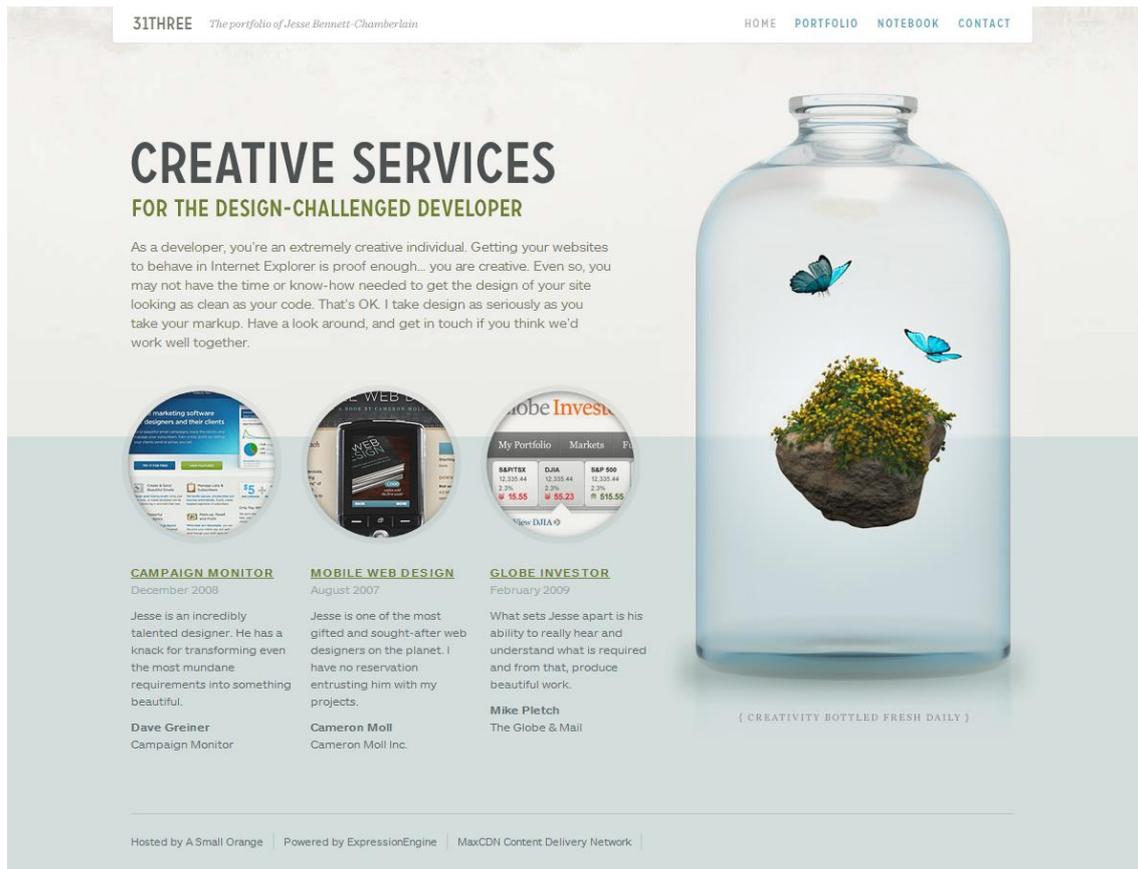


Figura 24. Balance asimétrico, en el que el mayor peso visual de la imagen de la derecha compensa el peso de los textos e imágenes de la izquierda. Fuente: Bradley (2010)

## Espacio en blanco

Al diseñar tenemos la tendencia natural a ocupar todo el espacio, rellendo cada hueco en blanco, y de este modo incrementando innecesariamente su complejidad, la carga visual y cognitiva del usuario.

El espacio en blanco o espacio negativo (no necesariamente el color debe ser blanco) se refiere al espacio y márgenes entre elementos de la interfaz. Este espacio en blanco facilita al usuario diferenciar visualmente elementos o grupos de elementos, permite una exploración visual más calmada, pero también, incrementa la simplicidad, elegancia y apariencia estética del diseño.

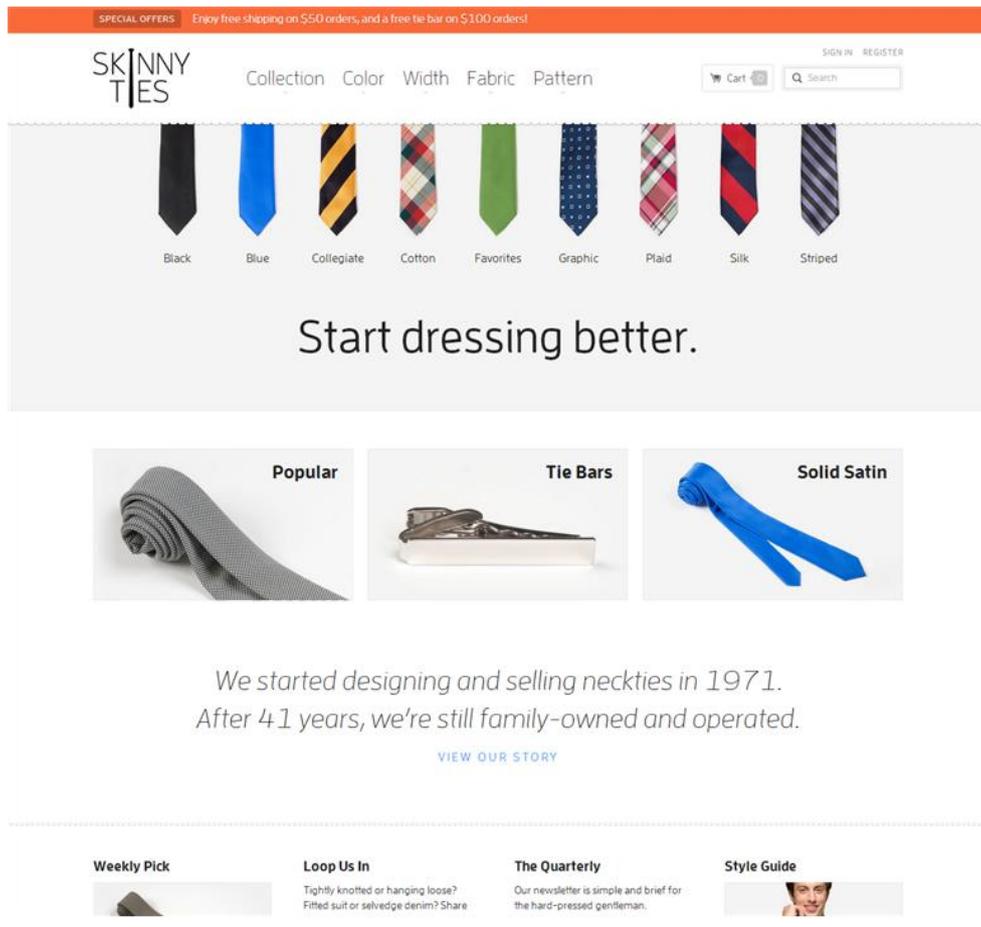


Figura 25. El espacio en blanco juega un papel activo en el diseño. Fuente: skinnyties.com

## Otros

Además de estos principios, hay otros a través de los que buscar la armonía y la estética en el diseño, como los principios de la Gestalt o la Jerarquía Visual, pero que serán analizados de forma independiente debido a su importante impacto, también, en la usabilidad visual de las interfaces.

## Bibliografía

Anthony (2010). **Applying the Golden Ratio to Layouts and Rectangles.**  
<http://uxmovement.com/content/applying-the-golden-ratio-to-layouts-and-rectangles/>

Bradley, S. (2009). **Is Your Web Design Balanced?**  
<http://www.vanseodesign.com/web-design/web-design-balance/>

Bradley, S. (2009). **Whitespace: Less is More in Web Design.**

<http://www.vanseodesign.com/web-design/whitespace/>

Bradley, S. (2010). **Symmetry and Asymmetry in Web Design.**

<http://www.vanseodesign.com/web-design/symmetry-asymmetry/>

Ford, N. (2014). **Content-out Layout.**

<http://alistapart.com/article/content-out-layout>

Friedman, V. (2008). **Applying Divine Proportion to Your Web Designs.**

<http://www.smashingmagazine.com/2008/05/29/applying-divine-proportion-to-web-design/>

Gupta, A. (2010). **Applying Mathematics to Web Design.**

<http://www.smashingmagazine.com/2010/02/09/applying-mathematics-to-web-design/>

Heijden, H. van der. (2003). **Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands.** Information & Management 40, 2003, pp. 541–549.

Lindgaard, G. et al. (2006). **Attention web designers: You have 50 milliseconds to make a good first impression!** Behaviour & Information Technology, Vol. 25, No. 2, March-April, 2006, 115 – 126.

Kashimura, K.; Kurosu, M. (1995). **Apparent Usability vs. Inherent Usability Experimental analysis on the determinants of the apparent usability.** CHI'95 Proceedings - Short papers.

Kurosu, M.; Kashimura, K. (1995). **Determinants of the Apparent Usability.** Proceedings of IEEE SMC, 1995, pp. 1509-1513.

Tractinsky, N.; Katz, A.S.; Ikar, D. (2000). **What is beautiful is usable.** Interacting with Computers, 13, 2000, pp. 127-145.

Weijers, D. (2010). **Mathematics and Web Design: A Close Relationship.**

<http://webdesign.tutsplus.com/articles/mathematics-and-web-design-a-close-relationship-webdesign-1053>

## **Principios relacionados**

Color / Fotografías / Gestalt / Iconos / Jerarquía visual

# Fotografías

---

Las fotografías tienen una gran capacidad para comunicar y evocar emociones, y un impacto directo en la estética del diseño.

Si bien las fotografías tienen un gran potencial para mejorar la experiencia del usuario, una mala o descuidada utilización puede tener el efecto completamente contrario: provocar desconfianza en el usuario, transmitir poca profesionalidad o entorpecer la interacción y exploración visual del usuario.

Entre los errores más comunes en la inclusión de fotografías en productos digitales se encuentra utilizar fotografías sin función más allá de la puramente ornamental; fotografías de un tamaño tan reducido que las hace ilegibles; o fotografías de personas que se perciben como artificiales, en las que es difícil verse identificado o que atraigan la atención (algo que suele ser bastante común cuando se utilizan fotografías gratuitas de bancos de imágenes).

Cudley propone un checklist sencillo para determinar o evaluar la efectividad de una fotografía:

## 1. Legibilidad y credibilidad

### 1.1. ¿Puede verse claramente el contenido de la foto?

Aspectos a evaluar: foco, composición, exposición, calidad y tamaño.

### 1.2. ¿La foto parece creíble?

Aspectos a evaluar: profesionalidad, adecuación (al contexto y marca), verosimilitud y relevancia.

## **2. ¿Qué mensajes comunica la foto?**

Aspectos a evaluar: Qué se quiere comunicar, qué comunica y qué debería comunicar para satisfacer las necesidades del usuario.

## **3. Utilidad y eficacia**

### **3.1. ¿La fotografía provoca la respuesta emocional deseada?**

Aspectos a evaluar: deseo, aspiración, estética, calma, entretenimiento y otras emociones.

### **3.2. ¿La fotografía ayuda o facilita al usuario su tarea?**

Aspectos a evaluar: ¿Sirve a un propósito? ¿Educa sobre algo o provoca pensar de forma diferente acerca de un tema? ¿Instruye sobre cómo hacer algo? ¿Es constructiva? ¿Ayuda a prevenir el error humano? ¿Permite reconocer algo en lugar de tener que recordarlo? ¿Comunica eficazmente su mensaje? ¿El significado es el mismo en diferentes países o culturas? ¿La fotografía expresa algo que sería más difícil de expresar con palabras?

### **3.3. ¿Tiene la fotografía algún impacto en el comportamiento del usuario?**

Aspectos a evaluar: ¿La fotografía dirige eficazmente la mirada del usuario? ¿Incita a que el usuario lleve a cabo la acción deseada? ¿Es capaz de cambiar la opinión del usuario? ¿Provoca que el usuario desee el producto o contenidos de la fotografía? ¿Motiva que el usuario comparta el contenido con

otros? ¿Hace que el usuario atribuya alguna cualidad a la marca? ¿Comunica el mensaje a su público objetivo?

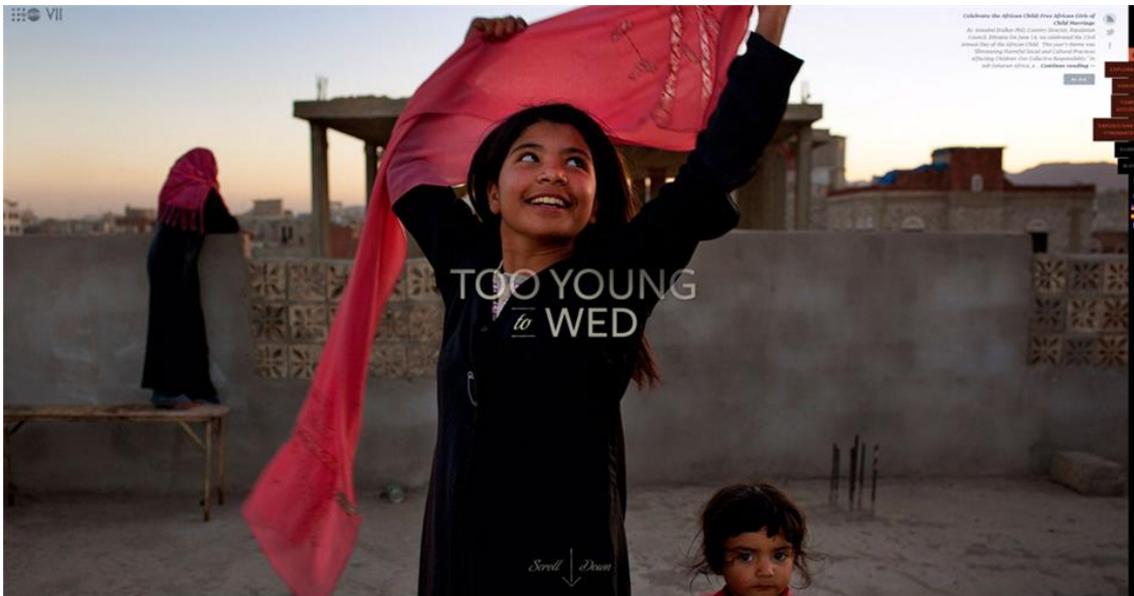


Figura 26. Ejemplo de diseño dominado por la fotografía, y de su capacidad para comunicar emocionalmente. Fuente: [tooyoungtowed.org](http://tooyoungtowed.org)

## Bibliografía

Chudley, J. (2013). **A Pocket Guide to Usability of Web Photos**. Five Simple Steps.  
<http://www.photoux.co.uk/post/45411102953/usability-of-web-photos-useful-resources>

## Principios relacionados

Estética

# Gestalt

---

En una interfaz visualmente usable los elementos están organizados, relacionados y agrupados de forma lógica e inmediatamente reconocible.

Cuando miramos un diseño, de forma inmediata, automática e inconsciente organizamos perceptualmente aquello que estamos viendo, identificando relaciones de agrupación, coordinación, continuidad y orden entre los elementos.

Como diseñadores, para facilitar al usuario esta tarea de organización perceptual, podemos hacer uso de las conocidas como leyes de la Gestalt.

El término Gestalt puede ser traducido como ‘forma’, ‘figura’ o ‘estructura’, y tiene su origen en la teoría de la Gestalt (Gestalttheorie) surgida en Alemania a principios del siglo XX. Las leyes o principios de la Gestalt fueron originalmente enunciadas por Koffka, aunque posteriormente diferentes autores han propuesto nuevas leyes.

De todas las leyes de la Gestalt, las que tienen mayor relevancia y aplicabilidad al diseño de interfaces son:

- **Ley de proximidad:** Los elementos próximos entre sí, y distanciados del resto, son percibidos conjuntamente.
- **Ley de similitud:** Los elementos que comparten características visuales (forma, color, tamaño, orientación, textura) tienden a ser agrupados perceptualmente.

## Gestalt

« En una interfaz visualmente usable los elementos están organizados, relacionados y agrupados de forma lógica e inmediatamente reconocible. »



Cuando miramos un diseño, de forma **inmediata**, automática e inconsciente organizamos perceptualmente aquello que estamos viendo, identificando relaciones de agrupación, coordinación, continuidad y orden entre los elementos.

Figura 27. Percibimos como un mismo grupo los elementos de la barra de herramientas por la ley de proximidad y la de región común. Pero además, entre los elementos que forman la barra de herramientas diferenciamos automáticamente entre dos grupos en base a la ley de similitud: aquellos que están seleccionados (fondo verde) y los que no. Fuente: calmlywriter.com

- **Ley de cierre:** Nuestra mente tiende a completar formas inacabadas.
- **Ley de simetría:** Las formas asimétricas son percibidas más dificultosamente y como incompletas.
- **Ley de continuación:** La atención visual tiende a seguir instintivamente la dirección espacial de los elementos. Cuanto más suaves sean los cambios de dirección más fácilmente serán percibidos y agrupados conjuntamente los elementos.
- **Ley de destino común:** Los elementos que se mueven hacia un mismo destino o una misma dirección son agrupados perceptualmente.
- **Ley de región común:** Elementos ubicados dentro de una misma región cerrada son percibidos como agrupados.

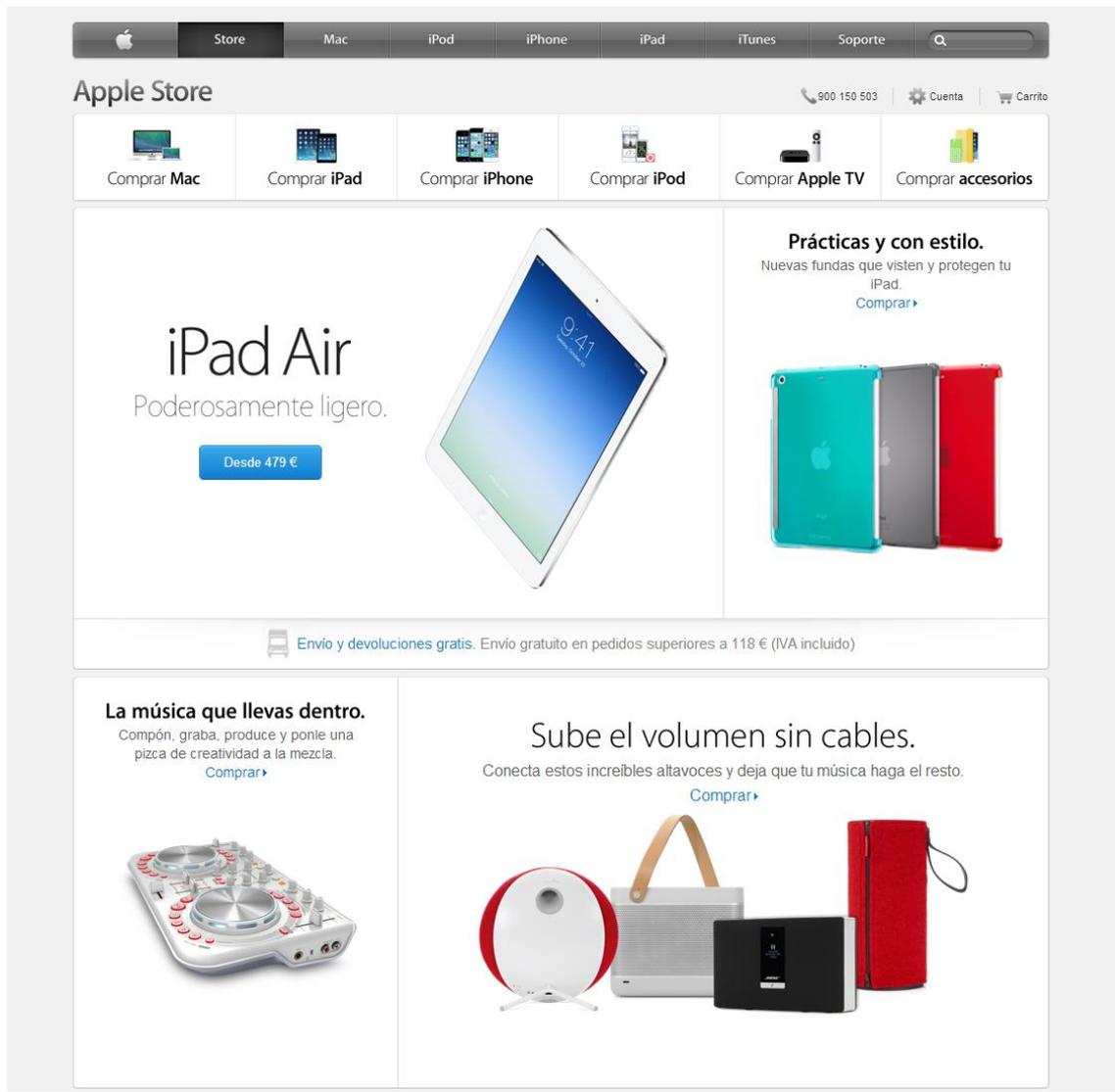


Figura 28. En el sitio web de apple.com podemos de forma automática agrupar visualmente conjuntos de elementos relacionados porque se organizan claramente en cajas o regiones.

- **Ley de conexión:** Elementos conectados por otros elementos (como líneas) son percibidos como una misma unidad.
- **Relación figura-fondo:** Hace referencia a que nuestro cerebro procesa cada objeto como figura o como fondo, pero nunca como ambos al mismo tiempo.



Figura 29. Logos que hacen uso de la ley de relación figura-fondo.

Varios también son ejemplos de la ley de cierre. Por ejemplo, la H de SHIFT es una forma inacabada que nuestro cerebro completa automáticamente.

Fuente: Bradley (2014).

Las leyes de la Gestalt nos sirven de guía sobre cómo comunicar visualmente relaciones de agrupación entre elementos, considerando que, por norma, cuantos más principios se usen conjuntamente para comunicar las mismas relaciones de agrupación, más fácilmente serán percibidas por el usuario. Por el contrario, si varios principios operan de forma opuesta, las relaciones denotadas por alguno de los principios pueden verse anuladas por las de otro de los principios.

## Bibliografía

Bradley, S. (2014). **Design Principles: Space And The Figure-Ground Relationship**. <http://www.smashingmagazine.com/2014/05/16/design-principles-space-figure-ground-relationship/>

Chang, D., Dooley, L., Tuovinen, J.E. (2002). **Gestalt Theory in Visual Screen Design – A New Look at an Old Subject**. 7th World Conference on Computers in Education, Copenhagen, July 29—August 3, 2001.

Koffka, K. (1935). **Principles of Gestalt Psychology**. Lund Humphries, London, 1935.

Palmer, S.; Rock, I. (1994). **Rethinking perceptual organization: The role of uniform connectedness**. En: Psychonomic Bulletin & Review, Vol. 1, n. 1, pp. 29-55.

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).

## **Principios relacionados**

Color / Estética

# Iconos

---

Los iconos aportan visualidad y pueden llegar a ser mucho más fácilmente reconocidos e interpretados que los rótulos textuales.

Los iconos son un tipo de elemento casi omnipresente en las interfaces gráficas de usuario. En ocasiones se utilizan con fines puramente ornamentales, sin aportar sentido o función y, por tanto, añadiendo innecesariamente ruido y complejidad visual a la interfaz. Sin embargo, bien ideados y diseñados, pueden facilitar el uso y comprensión del producto significativamente.

Un icono útil es aquel cuyo sentido o función resulta fácil y directamente interpretable. La interpretación de un icono implica establecer una relación o correspondencia entre representación (forma gráfica) y representado (función o significado). Estas relaciones de correspondencia podemos clasificarlas en cuatro categorías:

- **Literal:** El icono presenta similitud directa con lo representado. Ejemplo: el uso de un icono con forma de mapa para representar o enlazar, precisamente, un mapa geográfico.
- **Metafórica:** Analogía entre representación y representado. Ejemplo: un icono en forma de papelera para identificar la función eliminar.
- **Arbitraria-convencional:** La relación está basada en una convención social. Por ejemplo, el uso de un icono con forma de casa para identificar la página de inicio de un sitio web. Este tipo de relaciones pueden en un principio pertenecer a otra categoría, pero el tiempo y la frecuencia con la que son usados, las convierte en relaciones arbitrarias-convencionales.
- **Metonímica:** Basada en la asociación mental que se produce entre la representación y lo representado debido a que la primera

presenta una relación literal con algo que es parte, causa o consecuencia de lo representado. Ejemplo: El uso de la forma de una cámara para representar una galería fotográfica.

En principio el uso de cualquiera de estas relaciones puede ser perfectamente válida si el usuario logra establecer sin esfuerzo una relación entre representación y representado. No obstante el tipo de relación más recomendable, porque es precisamente la que el usuario va a resolver de forma más rápida y precisa, es la de tipo arbitrario-convencional, es decir, cuando el símbolo utilizado forma parte del vocabulario de símbolos conocidos previamente por el usuario.

Por ejemplo, cuando se utiliza la forma de un disquete para identificar la función de guardar información, la relación no es metonímica, sino arbitraria-convencional; el usuario simplemente reconoce su sentido porque es el mismo que ha podido comprobar tantas veces en otros productos.

Por supuesto, las relaciones arbitrarias-convencionales pueden cambiar con el tiempo, algo que también debemos tener en consideración.

## **Planos o volumétricos**

Al diseñar un icono una primera duda que podemos tener es si resultará más recomendable hacerlo plano-esquemático o, por el contrario, volumétrico, realista y con mayor detalle.

Los iconos planos o esquemáticos se perciben más simples y elegantes. Son especialmente recomendables cuando el tamaño o resolución en los que se va a mostrar el icono son reducidos, o cuando se trata de símbolos cuya interpretación es arbitraria-convencional, ya que añadir detalles o realismo no aportará o mejorará su reconocimiento o interpretación.



Figura 30. Iconos planos o esquemáticos. Fuente: <http://designmodo.github.io/Flat-UI/>

Los iconos volumétricos o con mayor realismo, en cambio, son recomendables cuando la relación representado-representación no es convencional, y por tanto requerirá del usuario su inferencia o deducción. Otra situación es cuando lo que buscamos en el icono es que destaque o se diferencie. Por ejemplo en el diseño del icono que identificará la propia aplicación buscamos que se diferencie de los iconos de otras aplicaciones con las que pueda compartir espacio en pantalla.

## Ubicación

Cuando utilizamos cotidianamente un mismo producto o aplicación, tendemos a almacenar en nuestra memoria a largo plazo cierta información que nos posibilita un uso más eficiente. Por ejemplo, podemos asociar mentalmente determinada función a la forma de un icono, a una combinación de teclas (teclas de acceso rápido), o incluso al nombre exacto de la opción en el menú. Pero existe una información concreta que resulta de especial facilidad recordar: la ubicación del elemento en la interfaz. Como explica Spool:

*“Hace años observamos cómo las personas recordaban los iconos en aplicaciones de escritorio, tales como Microsoft Word...Probamos dos experimentos:*

*En el primer experimento cambiamos las imágenes de los iconos, pero los mantuvimos en la misma ubicación. Encontramos que, en general, los usuarios se adaptaban a las nuevas imágenes sin demasiado problema, especialmente para las funciones usadas habitualmente.*

*En el segundo experimento mantuvimos las imágenes originales, pero cambiamos su ubicación en la barra de tareas. Para nuestra sorpresa, los usuarios tuvieron dificultades con el cambio. Los hacía*

*ir más lentos y, en muchos casos, no pudieron completar tareas comunes. (Los iconos estaban todos visibles, simplemente tuvieron problemas para localizarlos en sus nuevas posiciones).*

...

*Las personas recuerdan dónde están las cosas, no cuál es su apariencia.”*

De este hecho - que no sólo es aplicable a iconos - podemos deducir que la ubicación de los elementos en la interfaz debe ser consistente a lo largo de todo el producto. Es decir, el que en diferentes partes o pantallas del producto aquellos controles con una misma función cambien de posición, aún manteniendo su aspecto, puede suponer un serio problema de usabilidad.

## **Bibliografía**

Biederman, I. (1987). **Recognition-by-Components: A Theory of Human Image Understanding**. En: Psychological Review, Vol. 94, n. 2, pp. 115-147.

Engelhardt, J. (2002). **The Language of Graphics: A framework for the analysis of syntax and meaning in maps, charts and diagrams**. Tesis Doctoral, Institute for Logic, Language and Computation. Universidad de Amsterdam, 2002.

Mathis, L. (2010). **Realism in UI Design**.

<http://ignorethecode.net/blog/2010/01/21/realism-in-ui-design/>

Spool, J. (2006). **Orbitz Can't Get A Date**.

<http://www.uie.com/brainsparks/2006/02/20/orbitz-cant-get-a-date/>

## **Principios relacionados**

Estética / Mapeo natural

# Inteligencia colectiva

---

La arquitectura de información y las posibilidades de navegación de un producto pueden enriquecerse significativamente a partir de la actividad agregada de sus usuarios.

Los usuarios de un producto pueden colaborar explícita o implícitamente en su arquitectura de información, proporcionando metadatos que complementen o determinen la forma en la que los contenidos se organicen, estructuren, ordenen y, por tanto, puedan ser recuperados.

## Etiquetado social

El etiquetado social (o tagging) se refiere a aquel proceso distribuido en el que los usuarios, con el objetivo de describir un recurso, le asignan palabras clave, términos o expresiones en lenguaje natural (tags). Por recursos nos referimos a cualquier elemento digital, como por ejemplo la dirección (URL) de una página web, una fotografía, un vídeo, la ficha de un libro, etc.

Las razones que llevan a un usuario a querer hacer el esfuerzo de etiquetar o describir un recurso pueden ser muy variadas, aunque la motivación más común es que esto le permita organizar su propia colección de recursos. Por ejemplo, LibraryThing es una aplicación web que te permite gestionar y organizar tu biblioteca personal. Para ello la aplicación te posibilita asignar etiquetas libremente a cada libro, etiquetas a través de las que posteriormente puedes recuperar o localizar cualquier libro de tu biblioteca personal.

El potencial real del etiquetado emerge cuando éste tiene lugar en un entorno abierto y compartido, cuando los usuarios comparten

públicamente las etiquetas y recursos que describen, es decir, cuando podemos denominarlo etiquetado social. En el momento en el que muchos usuarios asignan diferentes etiquetas a un mismo recurso, lo que se produce es una multiplicación de los puntos de acceso a través de los que cualquier usuario podrá encontrar o localizar dicho recurso. Este índice compartido y público de etiquetas es lo que se conoce como folksonomía (que significa "clasificación del pueblo"), una clasificación elaborada por los usuarios con el vocabulario de los usuarios.

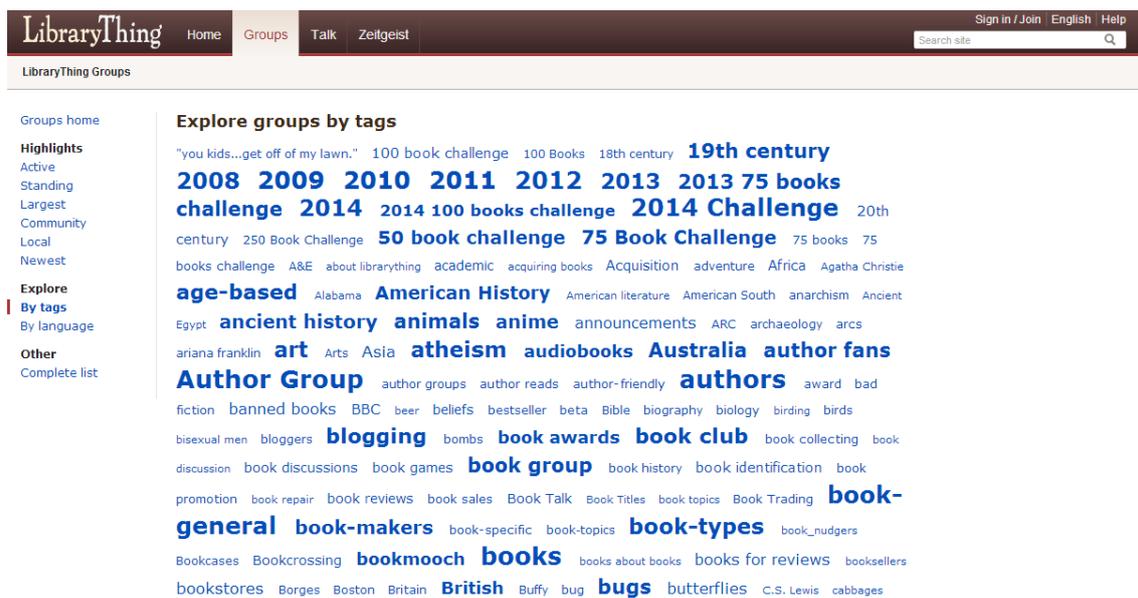


Figura 31. Nube de etiquetas de LibraryThing.com, en el que el tamaño de cada etiqueta denota su frecuencia de uso.

Volviendo al ejemplo de LibraryThing, esta clasificación o etiquetado compartido permite a sus usuarios no sólo recuperar o localizar libros de su biblioteca personal, sino también encontrar cualquier otro libro que haya sido etiquetado por otros usuarios. Además, las múltiples etiquetas asignadas a un mismo libro no sólo facilitan su recuperación, sino que también sirven como resumen de su contenido.

El etiquetado social también puede utilizarse para enriquecer el funcionamiento de los buscadores. Por ejemplo, en la indización de las diferentes páginas web Google utiliza, además de su contenido, las etiquetas o palabras presentes en los enlaces externos que cada página recibe. Se trata de un proceso de etiquetado social en el que los términos

de consulta con los que pueden recuperarse una página web no vienen exclusivamente determinados por su contenido, sino también por la descripción que otras personas han realizado de forma agregada.

## **Clasificación por consenso**

Otro caso de arquitectura de información colaborativa es aquella en la que son los propios usuarios los que debaten y definen la taxonomía completa de categorías del producto, así como la clasificación de cada contenido en relación a esta taxonomía. El ejemplo más claro y conocido es el de la propia Wikipedia. Este es un modelo de clasificación que requiere de una gran motivación por parte de los usuarios y que por tanto no es extensible o aplicable a muchos otros contextos.

## **Sistemas de valoración**

Cuando se permite a los usuarios valorar o puntuar un determinado contenido o recurso, obtenemos una información de gran valor que podemos utilizar, por ejemplo, como criterio para su ordenación por relevancia. Son los propios usuarios los que definen, de forma agregada, cuál es el grado de interés o utilidad de cada recurso.

Estos sistemas de valoración pueden complementarse, además, con sistemas de aviso de contenidos inadecuados. De esta forma la comunidad de usuarios no sólo es la que determina la relevancia de los contenidos, sino que incluso se responsabiliza en la regulación de los mismos.

## **Colaboración implícita**

Para enriquecer la arquitectura de información o posibilidades de interacción de un producto no siempre es necesaria la participación explícita o consciente de los usuarios, ya que su propio comportamiento interactivo usando el producto también nos ofrece una gran cantidad de información.

Por ejemplo, en numerosos comercios electrónicos (como Amazon) nos solemos encontrar sistemas de navegación transversal del tipo “Los clientes que compraron este producto también compraron:”. Es el conjunto de usuarios del portal el que, de forma implícita, a través de sus compras, establece relaciones de similitud entre productos que pueden utilizarse para ofrecer sistemas de navegación por productos relacionados.

Otro ejemplo es cuando el número de visitas que recibe una página es utilizado para determinar su relevancia (popularidad), por ejemplo en periódicos u otras publicaciones digitales.

## **Bibliografía**

Hassan Montero, Yusef (2006). **Indización Social y Recuperación de Información**.  
[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/indizacion\\_social.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/indizacion_social.htm)

## **Principios relacionados**

Clasificación / Ordenación / Relevancia / Taxonomías

# Jerarquía visual

---

Los diferentes elementos que forman la interfaz deben destacarse visualmente en base a su relevancia para el usuario, sus objetivos y tarea interactiva.

La atención de las personas es selectiva, o en otras palabras, solo podemos centrar nuestro entendimiento en una parte de lo que percibimos, mientras desatendemos o ignoramos el resto. Esto quiere decir que nuestro diseño no debe distraer o interrumpir innecesariamente la atención del usuario, ni podemos esperar que el usuario perciba ni atienda a todos y cada uno de los contenidos y elementos que lo forman.

Cuando el usuario interactúa con un producto, dirige voluntariamente su atención hacia aquellos elementos o contenidos que percibe están relacionados con su necesidad y objetivo, pero esta atención también puede verse atraída involuntariamente hacia aquellos con mayor peso visual.

El principio de jerarquía visual establece que debemos dar mayor peso visual precisamente a aquellos elementos que en cada momento de la interacción puedan resultar más relevantes para el usuario, guiando y facilitando de este modo su tarea de búsqueda visual. En este sentido debemos tener en consideración que, ya que la atención es selectiva, si enfatizamos o destacamos visualmente demasiados elementos, el resultado sería similar a no destacar ninguno. Es decir, cuando todos los elementos compiten por atraer nuestra atención visual, ninguno lo consigue.

Para destacar visualmente un elemento podemos utilizar los siguientes atributos gráficos:

- **Movimiento/Animación:** Este es el atributo visual que con mayor fuerza atrae nuestra atención, por lo que hay que aplicarlo cuidadosamente y sólo para hacer énfasis en mensajes o elementos de gran relevancia para el usuario (como notificaciones, o feedback sobre alguna acción).
- **Tamaño:** Los elementos con mayor tamaño atraen la atención visual con más fuerza que el resto.
- **Color:** Un elemento con un color destacado, que haga contraste y se distinga respecto al color utilizado en el resto de elementos, atraerá automáticamente nuestra atención.
- **Orientación/Rotación:** Aquellos elementos rotados o girados, que rompen con la alineación general de la página, atraen nuestra atención sobre el resto.
- **Ubicación y posición:** Los usuarios desarrollan patrones específicos en la exploración de diferentes tipos de productos digitales. Por ejemplo, en la Web, los usuarios tienden a prestar primero atención a aquellos elementos ubicados en zonas centrales y superiores. Además, un elemento también destaca cuando rompe con su posición la alineación general.
- **Forma:** Elementos que tienen una forma diferente al resto de elementos con los que comparten espacio, sobresalen.

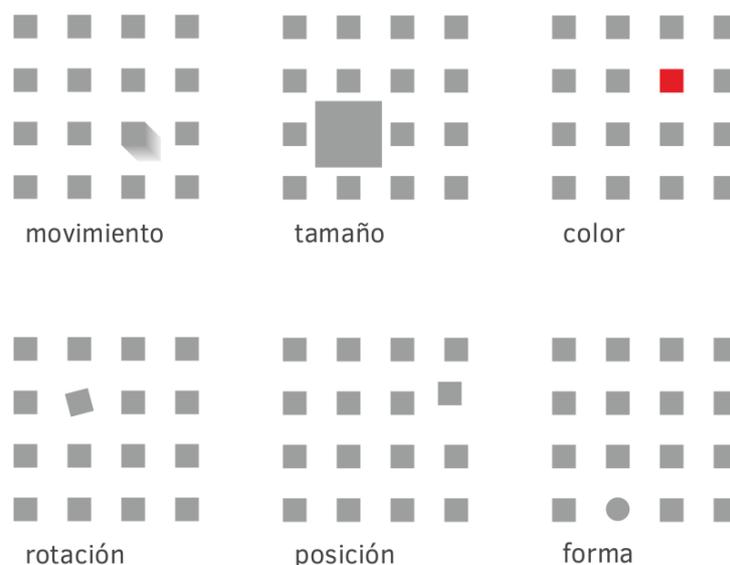


Figura 32. Diferentes propiedades gráficas atraen nuestra atención visual.

Nuestra tendencia a fijar la atención visual sobre lo diferente va más allá de las propiedades básicas anteriormente descritas. Como desvela el estudio realizado por Becker, Pashler y Lubin, la probabilidad de que un objeto nos haga fijar nuestra atención está condicionada por la rareza del objeto, la violación de su forma canónica.



Figura 33. Imágenes utilizadas en el estudio de Becker, Pashler y Lubin (2007)

En resumen, lo inusual destaca y atrae nuestra atención, y esa diferenciación gráfica en nuestro diseño debe estar supeditada a la relevancia o interés que para el usuario pueda tener el elemento en cuestión.

## **Bibliografía**

Becker, M.W.; Pashler, H.; Lubin, J. (2007). **Object-Intrinsic Oddities Draw Early Saccades**. En: Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol 33, n. 1, pp. 20-30.

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.

Nielsen, J. (2006). **F-Shaped Pattern For Reading Web Content**.  
<http://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content/>

Ware, C. (2008). **Visual Thinking for Design**. Morgan Kaufmann.

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.

## **Principios relacionados**

Color / Eficiencia / Estética / Relevancia

# Legibilidad e inteligibilidad

---

La legibilidad de los textos tiene un enorme impacto en la accesibilidad del producto, la inteligibilidad lo tiene en su usabilidad.

La mayor parte de las brechas de interacción tienen su origen en el lenguaje, en la incapacidad del sistema para comunicar al usuario de forma clara y comprensible de qué opciones dispone en cada momento, cuál se corresponde con la necesidad del usuario, cuál es el efecto de cada opción, qué problema ha ocurrido y cuál es su solución.

Los textos, rótulos y contenidos no solo tienen que ser inteligibles, sino también resultar legibles, ya que no se puede entender aquello que ni siquiera se puede leer (al menos sin esfuerzo).

La legibilidad del texto depende de varios factores:

- **Fuente tipográfica:** Se deben evitar tipografías innecesariamente ornamentales. Sobre el debate de si en pantalla resulta más recomendable utilizar fuentes serif o sans-serif, realmente no existen evidencias de que una resulte más legible que la otra.
- **Tamaño de la fuente:** Las personas tienen diferente destreza visual, y con la edad la agudeza visual suele ir reduciéndose. Por ello el tamaño de la fuente debe ser suficientemente grande para que la gran mayoría de usuarios puedan leer el texto sin problemas.
- **Contraste:** El color de la fuente debe ofrecer suficiente contraste respecto al color del fondo del texto.
- **Interlineado o espacio entre líneas:** Un interlineado muy reducido afecta negativamente a la legibilidad. La recomendación

general (aunque depende de la tipografía empleada) es utilizar un interlineado de 1,5.

- **Longitud de la línea:** En textos demasiado anchos la legibilidad se ve reducida por el coste visual que supone, una vez terminada de leer una línea localizar el comienzo de la siguiente.
- **Estilos tipográficos:** Determinados estilos, como la cursiva o la negrita reducen la legibilidad, por lo que sólo deben aplicarse de forma puntual.
- **Mayúsculas:** Las palabras escritas completamente con letras mayúsculas son de más difícil lectura.

Respecto a la inteligibilidad, algunas recomendaciones son:

- **Concisión:** Cuanto más largo sea un rótulo, mayor esfuerzo requerirá su lectura. No todos los rótulos deben ser igual de breves, aunque como norma general deberemos minimizar la densidad de palabras.
- **Predecible:** La efectividad de los rótulos de elementos interactivos (botones, enlaces...) viene determinada por la facilidad con la que el usuario pueda inferir y predecir su función o resultado.
- **Vocabulario de los usuarios:** Se debe utilizar una terminología que resulte familiar y comprensible para el público específico al que se dirige el producto. Es recomendable evitar el uso de tecnicismos o acrónimos cuando pueda dificultar su comprensión por el público objetivo.
- **Consistencia:** Los rótulos que titulen o encabecen una sección o contenido deben ser iguales o similares a los rótulos usados en los enlaces u opciones que llevan a dicho contenido.
- **Precisión:** Se debe evitar el uso de palabras polisémicas, o que puedan dar lugar a diversas interpretaciones.
- **Formas verbales:** Cuando lo que describe un rótulo es una acción, y no contenido, es recomendable que el rótulo se encuentre en forma verbal, pero evitando el uso del imperativo.
- **Preguntas:** En ocasiones resulta recomendable usar rótulos en forma de preguntas, siempre y cuando no resulte confuso, y la

pregunta se corresponda con aquella que el usuario puede estar haciéndose en ese momento

- **Estándares de facto:** Cuanto más similar sea el lenguaje al utilizado en el resto de productos similares, más familiar y predecible resultará para el usuario.
- **Tono:** Utiliza un tono informal y amistoso, pero que no resulte demasiado informal.

## **Bibliografía**

Poole, A. (2008). **Which Are More Legible: Serif or Sans Serif Typefaces?**  
<http://alexpoole.info/blog/which-are-more-legible-serif-or-sans-serif-typefaces/>

Nielsen Norman Group. **Writing for the Web (topic).**  
<http://www.nngroup.com/topic/writing-web/>

Zeratsky, J. (2014). **From Google Ventures: 5 Rules For Writing Great Interface Copy.**  
<http://www.fastcodesign.com/3026463/from-google-ventures-5-rules-for-writing-great-interface-copy>

## **Principios relacionados**

Eficiencia / Error humano / Mapeo natural

# Ley de Fitts

---

Cuanto mayor sea la precisión motriz que exijamos al usuario para accionar un elemento interactivo, mayor será el esfuerzo y la tasa de error.

La conocida como ley de Fitts hace referencia a un modelo general del comportamiento psicomotor que permite predecir el tiempo y esfuerzo requerido por una persona para alcanzar un área determinada, a partir de su distancia y tamaño.

En su aplicación al diseño de interacción lo que la ley de Fitts pone de manifiesto es que cuanto más pequeño sea un elemento y mayor su distancia desde la posición de inicio del apuntador (puntero del ratón, o dedo en interfaces táctiles), mayor será el esfuerzo y tiempo requerido.

Esto implica que al diseñar interfaces debemos tener especial cuidado con el tamaño de los elementos accionables (enlaces, botones, controles...), asegurando que tienen tamaño suficiente para no resultar complejos de accionar.

El principio de la ley de Fitts se aplica a muchos de los productos interactivos que utilizamos diariamente, sin que probablemente nos demos cuenta.

Cuando utilizamos dispositivos apuntadores como el ratón, los elementos que se ubican en las esquinas o bordes de la pantalla son más fácilmente alcanzables, ya que como el puntero queda inmóvil al llegar al borde es como si fueran elementos de un tamaño infinito.

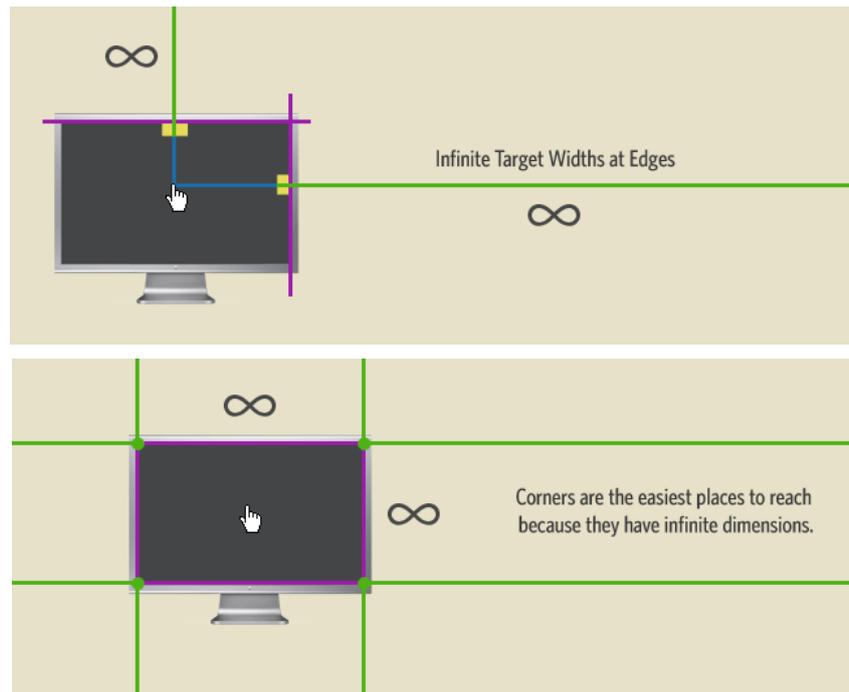


Figura 34. Los elementos ubicados en bordes o esquinas pueden considerarse de dimensiones infinitas. Fuente: Hale (2007).

Una técnica que utilizan diferentes sistemas para facilitar la interacción mediante el ratón es aplicar automáticamente funciones de desaceleración sobre el puntero cuando este se aproxima o sobrevuela determinados elementos (botones, bordes de ventana...). Otra técnica similar es expandir automáticamente el tamaño de los elementos conforme se aproxima el puntero (tal y como sucede en el 'dock' de Mac OS X), un efecto que se conoce como Fisheye (ojo de pez).



Figura 35. Efecto fisheye en el dock de MacOS X. Fuente:McGuffin (2002).

En el caso de dispositivos táctiles, en algunos navegadores cuando se intenta accionar enlaces de pequeño tamaño y próximos a otros enlaces, muestran automáticamente una versión amplificada (zoom) de la zona de la página para que puedas accionar sin dificultad el enlace deseado, y no otro.

## **Bibliografía**

Accot, J.; Zhai, S. (1997). **Beyond Fitts' Law: Models for Trajectory-Based HCI Tasks**. CHI 1997, Atlanta, USA, 22-27 March, pp. 295-302.

Fitts, P.M. (1954). **The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement**. En: Journal of Experimental Psychology, vol. 47, n. 6, pp. 381-391.

Fitts, P.M.; Peterson, J.R. (1964). **Information capacity of discrete motor responses**. En: Journal of Experimental Psychology, vol. 67, n.2, pp.103-112.

Hale, K. (2007). **Visualizing Fitts's Law**.  
<http://www.particletree.com/features/visualizing-fittss-law/>

McGuffin, M.J. (2002). **Fitts' Law and Expanding Targets: An Experimental Study, and Applications to User Interface Design**. University of Toronto.

Newell, A.; Card, S. (1985). **The prospects for psychological science in human-computer interaction**. En: Human-Computer Interaction, vol. 1, pp. 209-242.

Park, T. (2001). **Making Menus Escapable**. <http://thomaspark.me/2011/10/making-menus-escapable/>

## **Principios relacionados**

Eficiencia / Error humano

# Mapeo natural

---

El mapeo natural se produce cuando el usuario es capaz de predecir la función de cada elemento interactivo de forma natural.

Mapeo es un término técnico que se refiere a la relación entre nuestras acciones y el resultado obtenido. Cuando el resultado se corresponde con la intención que teníamos al ejecutar nuestra acción, podemos hablar de un mapeo natural. Cuando, por el contrario, el resultado no era el esperado, se produce una brecha de evaluación, evidenciando un problema de usabilidad.

Al interactuar con un sistema, las acciones que realizamos están guiadas por objetivos y motivadas por expectativas. Por ejemplo, si hacemos clic en un enlace web es porque creemos que nos llevará al contenido deseado, si presionamos un botón con el icono de una impresora es porque esperamos se imprima el documento, o si desplazamos hacia arriba el control (slider) del volumen de sistema operativo, es porque esperamos que aumente el volumen y no que disminuya.

El mapeo natural se produce cuando el usuario, basándose en analogías del mundo físico o en convenciones socioculturales, es capaz de predecir sin error la función de cada control y el resultado de su uso. Para lograr este efecto, como diseñadores, deberemos:

- **Utilizar etiquetas e iconos descriptivos que no permitan diversas interpretaciones.** Por ejemplo, un enlace en una página web con el texto “Haz clic aquí” no posibilita el mapeo natural, ya que no podemos predecir cuál será el resultado de hacer clic, no permite predecir hacia qué contenido enlaza.

- **Organizar y agrupar visualmente los elementos de la interfaz de tal forma que quede clara cuál es su relación.** Ejemplo: Imaginemos un panel de control del audio, con dos controles para definir el volumen de cada altavoz. El mapeo natural implica que el control izquierdo se refiera al altavoz izquierdo, y el otro control al altavoz derecho, nunca al contrario.
- **Utilizar metáforas de interacción que resulten familiares y reconocibles por los usuarios.** El éxito de la manipulación directa como estilo de interacción, como veíamos, se basaba precisamente en lo natural que resultaba su uso, ya que el usuario puede predecir fácilmente el resultado de sus acciones.

## **Bibliografía**

Norman, D.A. (1988). **The Psychology of Everyday Things**. Basic Books.

## **Principios relacionados**

Clasificación / Color / Error humano / Legibilidad e inteligibilidad

# Ordenación

---

La ordenación de opciones o información debe definirse en base a la representación de la necesidad de la información del usuario.

Los diferentes contenidos y opciones deben ordenarse de tal forma que se facilite al usuario la consecución de su tarea, la localización del contenido buscado en cada momento.

Como se describe en el principio de Relevancia, la forma más eficaz de ordenar información es por su relevancia o importancia para el usuario. Sin embargo, no siempre es posible ni recomendable ordenar de este modo. En ocasiones los contenidos tienen una relevancia muy similar entre ellos, o el usuario está realizando una búsqueda específica por elementos conocidos (representación sintáctica de su necesidad), por lo que resulta recomendable utilizar otros esquemas de ordenación.

## Ordenación alfabética

Este es un tipo de ordenación unidimensional de la que se suele abusar frecuentemente, como si el mero hecho de aplicar un orden alfabético a opciones o enlaces tuviera por sí mismo algún valor.

El orden alfabético tiene sentido, únicamente, cuando el usuario busca por elementos conocidos, es decir, cuando el usuario conoce a priori el nombre de la opción que necesita en cada momento. Un posible ejemplo es cuando el usuario tiene que seleccionar el país o el idioma en una aplicación.

Podría pensarse que, en listados de gran tamaño, uno ordenado alfabéticamente siempre podría ser sustituido por un buscador, ya que si el usuario conoce el nombre de aquello que busca, siempre será más

eficiente realizar la consulta que recorrer o explorar el listado. Esto no es del todo cierto, ya que en ocasiones el usuario tiene una representación mental aproximada del término, y buscar en un listado alfabético le puede facilitar reconocer cuál es la forma específica del término correcto. También es verdad que un buscador que ofrezca sugerencias-correcciones automáticas, podría funcionar igualmente en estos casos.

## **Ordenación geográfica**

La ordenación geográfica, o el geoposicionamiento de los elementos, es un tipo de ordenación bidimensional que resulta especialmente útil cuando el usuario busca por contenidos relativos a países o regiones conocidas.

## **Ordenación cronológica**

El orden cronológico, o por fecha, en muchos casos puede considerarse un tipo de ordenación por relevancia, ya que aquellos contenidos de más actualidad normalmente son los de mayor interés. En otras ocasiones (búsqueda en archivos) es un tipo de ordenación útil cuando el usuario conoce la fecha o los periodos en los que se enmarcan los contenidos deseados.

## **Bibliografía**

Rosenfeld, L.; Morville, P. (2002). **Information Architecture for the World Wide Web (2nd edition)**. O'Reilly. ISBN 0-596-00035-9.

## **Principios relacionados**

Eficiencia / Relevancia

# Relevancia

---

La forma más eficaz para ordenar contenidos u opciones es por su relevancia.

La relevancia de un contenido u opción está determinada por el grado en el que facilita al usuario la consecución de sus objetivos. Lo que el principio de relevancia determina es que se debe dar prioridad visual y organizativa precisamente a aquellos contenidos de mayor interés para el usuario en cada momento.

La ordenación por relevancia normalmente va asociada a uno o más criterios que determinan dicha relevancia. Por ejemplo, cuando hacemos una búsqueda en Google, los resultados se ordenan por relevancia, y entre los criterios utilizados se encuentran la similitud temática entre los resultados de búsqueda y nuestra consulta, o la autoridad y reputación de los diferentes sitios web que forman parte de los resultados. Cuando visitamos un periódico digital el criterio utilizado es la novedad o actualidad de las diferentes noticias, pero también su gravedad o interés público. Cuando exploramos el listado de productos en un comercio electrónico, la ordenación por precio puede igualmente considerarse una ordenación por relevancia.

No siempre es posible ordenar por relevancia porque no en todos los casos podemos aplicar criterios que resulten apropiados para la mayor parte de los usuarios. Por ejemplo, un directorio telefónico no tendría sentido que estuviera ordenado por relevancia.

Sin embargo, en la mayoría de ocasiones podemos aplicar la conocida como regla 80/20, que determina que aproximadamente el 80% de los usuarios o de su tiempo usando el producto, necesitan o están interesados en el 20% de los contenidos o funcionalidades del producto. En otras

palabras, siempre hay un subconjunto de opciones o contenidos que son de mayor relevancia para el usuario que el resto, por lo que son a los que hay que otorgar prioridad.

Como vimos en “Necesidades y estrategias de búsqueda de información”, las necesidades de los usuarios son dinámicas y cambiantes, y por tanto también la relevancia de cada contenido u opción. Por ejemplo, el botón de compra en un comercio electrónico es una opción que adquiere gran relevancia para el usuario cuando este se ha convencido de llevar a cabo la acción, pero no antes.

## **Bibliografía**

Hjørland, B. (2010). **The Foundation of the Concept of Relevance**. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 61(2):217–237, 2010

Lidwell, W.; Holden, K.; Butler, J. (2003). **Universal Principles of Design**. Rockport Publishers.

## **Principios relacionados**

Inteligencia colectiva / Jerarquía visual / Ordenación / Visibilidad y retroalimentación

# Taxonomías

---

La estructura relacional de las categorías u opciones que forman una taxonomía debe definirse en función del número y naturaleza de las categorías, y de los contenidos o funcionalidades que representan.

Al definir una clasificación o taxonomía, además de las diferentes categorías y el esquema de clasificación, se define su estructura, es decir, qué relaciones tienen las categorías entre sí.

## Taxonomía plana

Se trata de un conjunto de categorías en el que todas se encuentran al mismo nivel y no presentan relaciones estructurales entre ellas. Es una opción adecuada cuando son pocos los contenidos que clasificar y pocas las categorías que la forman. Cuando la taxonomía empieza a crecer es recomendable utilizar una jerárquica.

## Taxonomía jerárquica

En esta taxonomía las categorías que la forman presentan relaciones jerárquicas, es decir, unas categorías son subcategorías de otras. Como se explica en el principio de “Toma de decisiones”, en estas taxonomías hay que mantener un equilibrio entre el ancho (número de categorías por nivel) y la profundidad (número de niveles y subniveles).

## Taxonomía relacional

Cuando una taxonomía jerárquica crece de tamaño, suele ser común añadir relaciones transversales a las jerárquicas. De este modo una categoría no estaría únicamente vinculada a su categoría superior y a sus subcategorías, también lo podría estar a categorías pertenecientes a otras ramas del árbol jerárquico con las que guarde alguna relación. De este modo el usuario podría navegar y explorar los contenidos no sólo verticalmente en la taxonomía, sino también transversalmente, y por tanto de forma más flexible.

## Clasificación facetada

Cuando el volumen de contenidos a clasificar es muy grande, las taxonomías jerárquicas pierden utilidad. Una alternativa es utilizar una clasificación facetada.

En esta clasificación los contenidos se categorizan simultáneamente a través de varias facetas. Cada faceta tiene su propia taxonomía (plana o jerárquica) y puede utilizar un esquema de clasificación diferente.

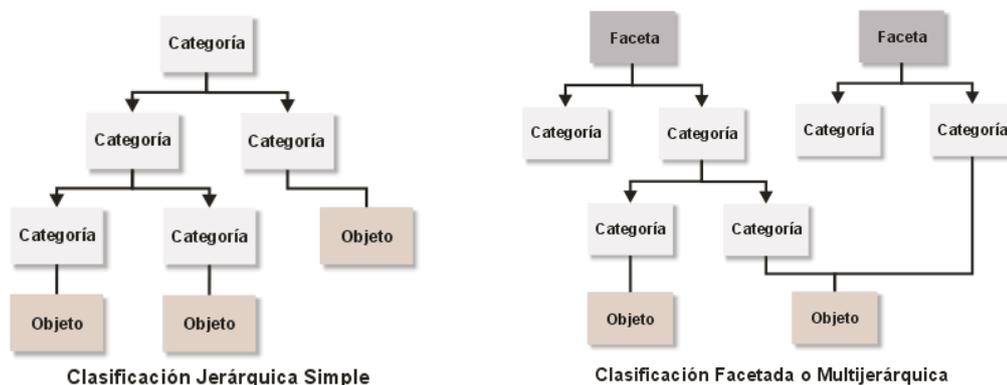


Figura 36. Comparación entre una taxonomía jerárquica y una facetada. Fuente: Hassan Montero, Martín Fernández, Martín Rodríguez (2003)

Esta estrategia es especialmente útil cuando el volumen de contenidos a organizar es muy elevado, y estos contenidos son suficientemente

homogéneos entre sí como para poder ser descritos por un conjunto común de facetas.

Lo interesante de esta clasificación es que permite una navegación por filtrado. El usuario comienza viendo el listado completo de recursos o contenidos clasificados, y conforme va seleccionando diferentes opciones o categorías de las diferentes facetas, este número de recursos se va reduciendo, mostrándose únicamente aquellos recursos que se corresponden con la selección hecha por el usuario. En este tipo de navegación, es el usuario el que elige libremente su propia vía de navegación para localizar la información deseada, en lugar de verse obligado a seguir rutas preestablecidas.

## **Bibliografía**

Hassan Montero, Yusef; Martín Fernández, Francisco J.; Martín Rodríguez, Óscar (2003). **Clasificaciones Facetadas y Metadatos (I): Conceptos Básicos.**  
[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/clas\\_facetadas1.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/clas_facetadas1.htm)

Hassan Montero, Yusef; Núñez Peña, Ana (2005). **Diseño de Arquitecturas de Información: Descripción y Clasificación.**  
[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/descripcion\\_y\\_clasificacion.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/descripcion_y_clasificacion.htm)

Karafillis, A. (2013). **Efficiently Simplifying Navigation, Part 1: Information Architecture.**  
<http://www.smashingmagazine.com/2013/12/03/efficiently-simplifying-navigation-information-architecture/>

## **Principios relacionados**

Clasificación / Inteligencia colectiva / Toma de decisiones

# Toma de decisiones

---

La complejidad de una tarea interactiva aumenta conforme lo hace el número de decisiones que debe tomar el usuario y el número de opciones diferentes por cada decisión.

Interactuar con un producto implica tomar decisiones de forma continua; analizar las diferentes opciones, compararlas con nuestra necesidad u objetivo, y ejecutar nuestra decisión.

De forma general podemos decir que conforme mayor sea el número de opciones que el producto nos ofrezca en cada momento, mayor será el tiempo y esfuerzo necesario para tomar la decisión. No es posible establecer un número universal de opciones a partir del cual la decisión pueda considerarse demasiado costosa en términos de usabilidad, entre otras razones porque dependerá del tipo de representación mental que el usuario tenga de su necesidad u objetivo.

Por ejemplo, cuando el usuario tiene una necesidad de tipo sintáctica, es decir, cuando el usuario realiza sobre las opciones una búsqueda por elementos conocidos, el número de opciones puede ser mayor porque el usuario no tendrá que analizarlas todas para localizar la deseada (siempre que las opciones se encuentren ordenadas).

En cambio, cuando el usuario tiene una representación semántica de su necesidad, sí tendrá que comparar individualmente cada opción con su necesidad u objetivo, por lo que si el número de opciones es muy elevado no sólo aumentará el tiempo y esfuerzo necesario, también la probabilidad de que escoja la opción incorrecta. Esto se debe a que los usuarios, por una simple razón de eficiencia, no analizan detenidamente todas y cada una de las opciones antes de tomar una decisión, sino que

seleccionan la primera que crean puede ser la acertada, sin analizar el resto.

Una de las formas para reducir el número de opciones por cada decisión (ancho de la tarea), es incrementar la profundidad de la tarea, es decir, el número de decisiones consecutivas que el usuario deberá ejecutar para finalizar la tarea y alcanzar su objetivo. No obstante, si incrementamos excesivamente la profundidad de la tarea, terminaremos igualmente incrementando su complejidad, la desmotivación del usuario y la probabilidad de error.

Un ejemplo clásico de la problemática del ancho y profundidad de la tarea lo encontramos cuando definimos la taxonomía jerárquica de categorías que organizarán los contenidos de un sitio web. Si la taxonomía tiene un exceso de subniveles (profundidad), o por cada categoría se presenta un número demasiado elevado de subcategorías (ancho), podemos estar provocando brechas en la ejecución.

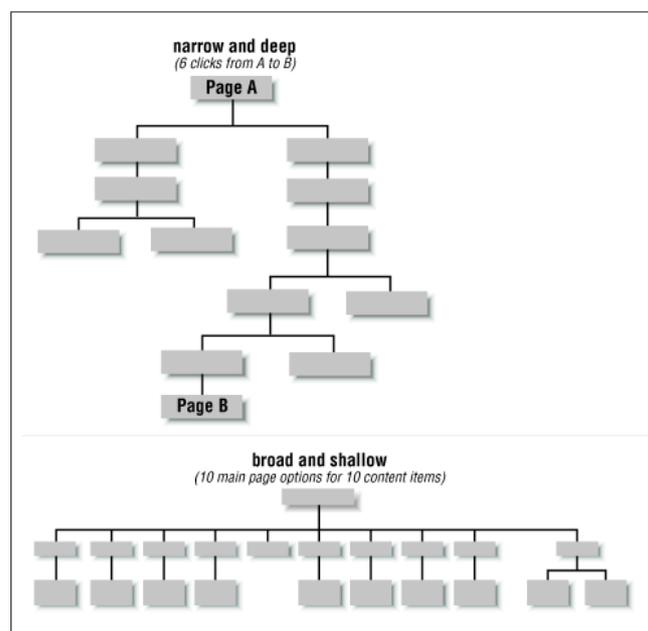


Figura 37. Comparación entre una estructura profunda y con pocas opciones por cada nivel, y una ancha y con pocos niveles de profundidad. Fuente: Morville y Rosenfeld (2002).

En resumen, al definir tareas interactivas jerárquicas debemos mantener un equilibrio entre el ancho y la profundidad de la tarea, siempre

considerando el tipo de representación mental que el usuario tenga de su objetivo o necesidad.

## **Bibliografía**

Hassan Montero, Y. (2013). **Ley de Hick: mito y realidad**. <http://www.human-computer.net/blog/2013/11/ley-de-hick-mito-y-realidad/>

Hick, W.E. (1952). **On the rate of gain of information**. Quarterly Journal of Experimental Psychology, vol. 4, pp.11-36.

Hyman, R. (1953). **Stimulus information as a determinant of reaction time**. Journal of Experimental Psychology, vol 45, pp.188-196.

Landauer, T.K.; Nachbar, D.W. (1985). **Selection from alphabetic and numeric menu trees using a touch screen: Breadth, Depth and Width**. CHI'85 Proceedings, pp.73-78.

Morville, P. ; Rosenfeld, L. (2002). **Information Architecture for the World Wide Web. 2nd edition**. ISBN 0-596-00035-9. 2002.

## **Principios relacionados**

Clasificación / Eficiencia / Error humano / Taxonomías

# Visibilidad y retroalimentación

---

La visibilidad de las opciones evita brechas de ejecución. La retroalimentación evita brechas en la evaluación.

La máxima “reconocer mejor que recordar” establece que no se debe obligar al usuario a recordar cómo llevar a cabo una acción o tarea, y para ello las diferentes opciones de que disponga en cada momento deben ser visibles y evidentes. Por supuesto, no siempre es posible mostrar en una misma pantalla todas las opciones posibles, pero sí deberían ser visibles al menos las más relevantes para el usuario y sus objetivos.

La retroalimentación o feedback podemos definirla como la “visibilidad del efecto de nuestras acciones”. Es decir, un producto interactivo debe informar al usuario en todo momento del estado en el que se encuentra, de qué ha ocurrido o está ocurriendo como consecuencia de la acción realizada por el usuario.



Figura 38. Un ejemplo clásico de feedback es el de las barras de progreso. Fuente: <https://dribbble.com/shots/666913-Loading-Bar>

Que definamos la retroalimentación como la visibilidad del efecto de nuestras acciones no implica que dicha visibilidad deba ser exclusivamente de naturaleza visual. Por ejemplo, otra forma de hacer explícito el estado del sistema o su respuesta es a través de sonidos, que

pueden reforzar mensajes visuales o incluso sustituirlos. Otro ejemplo de retroalimentación no visual es la vibración, como sucede habitualmente en teléfonos móviles o algunos 'gamepads'.

## **Bibliografía**

Nielsen, J. (1995). **10 Usability Heuristics for User Interface Design**.  
<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Norman, D.A. (1988). **The Psychology of Everyday Things**. Basic Books.

## **Principios relacionados**

Eficiencia / Error humano / Jerarquía visual / Relevancia

## **IV. Métodos**

# Analítica Web

---

Una de las herramientas más poderosas para mejorar la experiencia de usuario en productos web son las llamadas de analítica web, que permiten monitorizar el comportamiento interactivo de sus usuarios. Estas herramientas ofrecen multitud de métricas, como número de visitas, visitantes únicos, páginas vistas, duración de la visita, etc. Todos estos datos resultan de gran valor para descubrir oportunidades de mejora: en qué páginas pueden los usuarios estar encontrándose con barreras de usabilidad. A continuación se describen algunos de los ejemplos más significativos.

## Tasa de rebote

Es el porcentaje de usuarios que, habiendo entrado al sitio web por esa página, no han visitado ninguna más.

Desde el punto de vista del diseño una tasa de rebote elevada indica un problema de persuabilidad. El usuario no encuentra nada en la página que le invite a continuar o despierte su interés o curiosidad.

## Flujos de interacción

El flujo de interacción es la secuencia de páginas visitadas por el usuario. Tratados estos datos de forma agregada, resulta de interés analizar los embudos de flujo. Esto es, dada una secuencia lógica de páginas (o secciones), qué porcentaje de usuarios en cada uno de los pasos no continúa hacia el siguiente. Estos datos nos ayudan a detectar qué páginas presentan problemas de usabilidad (el usuario no comprende de forma clara cómo proceder) y de persuabilidad (el usuario no encuentra aliciente para continuar).

## **Ratio de conversión**

El ratio de conversión es una métrica sencilla que se define como el número de usuarios que han alcanzado un objetivo determinado, dividido por el número de usuarios que han visitado el sitio web.

La importancia de esta métrica radica en que es fundamental para evaluar si los diferentes cambios realizados sobre el diseño han servido para alcanzar los resultados esperados o deseados.

## **Otras métricas**

Existen otras métricas que son, igualmente, de gran interés para detectar problemas en el sitio web. Una es el tiempo que dedica el usuario a cada página. Un tiempo elevado puede ser interpretado como positivo (el usuario muestra interés por el contenido ofrecido) o negativo (el usuario tiene problemas para entender las posibilidades de interacción y navegación de la página). Discriminar entre un caso y otro puede hacerse en función de la naturaleza de la página: en un formulario de registro el tiempo debería ser el menor posible, mientras que en una ficha de producto el tiempo que le dedica el usuario puede ser un indicador positivo. Otra forma para interpretar el tiempo dedicado a cada página es en relación a otras métricas como la tasa de rebote o la tasa de abandono.

Otra métrica de interés es el porcentaje de visitantes recurrentes (respecto al total), donde porcentajes demasiado bajos pueden indicar un problema de fidelidad.

## **Analítica avanzada**

Las métricas descritas, entre otras, es posible obtenerlas utilizando conocidas herramientas de analítica web como Google Analytics. Existen además herramientas complementarias, que podríamos llamar de analítica avanzada - como el caso de clicktale.com- que permiten

monitorizar no ya el flujo interactivo de los usuarios entre las páginas del sitio web, sino el comportamiento interactivo en cada una de esas páginas (rastreado el movimiento y clics del ratón). Con este tipo de herramientas es posible identificar problemas de usabilidad, aunque no con el mismo grado que otras técnicas como las pruebas con usuarios.



Figura 39. Mapa de calor generado por clicktale, en el que se destacan las zonas en las que se concentran los movimientos del ratón, y el porcentaje de clics que recibe cada elemento.

Fuente:clicktale.com

Otra opción de analítica avanzada es la de, en aquellas páginas con formularios de registro o reserva, registrar qué errores cometen los usuarios detectados en la validación automática. Esto puede servir para identificar campos del formulario especialmente problemáticos, porque los usuarios tiendan a no completarlos o hacerlo incorrectamente.

## Bibliografía

Cardello, J. (2013). **Three Uses for Analytics in User-Experience Practice.**  
<http://www.nngroup.com/articles/analytics-user-experience/>

Janis, A. (2010). **Five Web Analytics Metrics for User Experience Professionals.**  
<http://userexperience.evantageconsulting.com/2010/04/five-web-analytics-metrics-user-experienc/>

Kaushik, A. (2007). **Web Analytics Standards: 26 New Metrics Definitions.**  
<http://www.kaushik.net/avinash/web-analytics-standards-26-new-metrics-definitions/>

## **Etapas**

Monitorización

# Card Sorting

---

A la hora de clasificar y organizar contenidos o funcionalidades en un producto es normal que nos surjan dudas. Que la arquitectura de información se adapte al modelo mental de sus usuarios, y por tanto les permita una intuitiva y eficiente recuperación de información y navegación no es una tarea fácil, especialmente cuando el producto da acceso a un gran volumen de contenidos (como es el caso de portales institucionales).

Una técnica que nos puede facilitar esta tarea organizativa es la conocida como Card Sorting o agrupación de tarjetas. Esta técnica consiste en solicitar a un grupo de participantes, cuyo perfil se corresponda con el de la audiencia potencial del producto, que agrupen una serie de tarjetas en base a la similitud o relación que consideren que tienen los conceptos representados en cada tarjeta. El objetivo es extraer el modelo mental semántico de los usuarios, cómo entienden que se relacionan y agrupan diferentes conceptos.

## Tipos de card sorting

Entre los tipos de card sorting podemos diferenciar entre abierto y cerrado.

En el card sorting abierto los participantes hacen libremente tantos grupos de tarjetas como quieran. Una vez agrupadas se les solicita que etiqueten o den un nombre descriptivo a cada grupo creado. Este tipo de card sorting resulta pertinente en etapas de planificación e investigación, ya que nos facilita definir cómo debería ser la taxonomía de categorías u opciones del producto.

En el card sorting cerrado se definen previamente una serie de grupos o categorías, y el participante debe ubicar cada tarjeta en aquella categoría que crea mejor representa el concepto. Este tipo de card sorting podemos considerarlo una prueba de evaluación, porque precisamente se usa para validar si una taxonomía o categorización concreta se adecua al modelo mental de los usuarios. Es decir, en qué porcentaje los usuarios ubican cada concepto en aquella categoría en la que se encuentra en la taxonomía original.

## **Tipo de análisis**

En función del tipo de análisis que queramos hacer de los resultados (cualitativo o cuantitativo), será necesario que el número de participantes sea mayor o menor.

En el análisis cualitativo el número de participantes recomendable es en torno a 5. De esta forma podremos acompañar a cada participante durante la prueba, preguntarle por qué duda con determinadas tarjetas, qué problemas tiene o por qué toma determinadas decisiones de agrupación.

En el análisis cuantitativo, en cambio, lo que buscamos es una imagen global y más representativa de las relaciones semánticas entre conceptos. Para este tipo de pruebas debemos contar con entre 20 y 30 participantes.

## **Antes de empezar**

Un hecho que puede condicionar la validez de la prueba es que los participantes entiendan claramente qué es lo que se les solicita o tienen que hacer. En este sentido, un aspecto importante es que los participantes entiendan cuál debe ser el criterio de agrupación de las tarjetas (similitud entre conceptos representados).

El trabajo de Spencer encontramos una útil guía y un ejemplo de las instrucciones que se deben dar a los participantes antes de dar comienzo a la prueba.

## Ejecución de la prueba

Existen dos formas para llevar a cabo este tipo de pruebas, la manual y la virtual. En la primera se sienta al participante delante de una mesa, con las tarjetas en papel, que debe agrupar manualmente. En la prueba virtual, en cambio, se ejecuta utilizando algún software específico.

Las pruebas manuales son especialmente recomendables para análisis cualitativos. Además, los participantes suelen encontrar más entretenido realizar las agrupaciones manualmente, por lo que están más concentrados durante la prueba.

Las pruebas virtuales o mediante aplicaciones software tienen la ventaja de permiten un análisis cuantitativo de forma mucho más cómoda para el evaluador, y permiten realizar la prueba con mayor número de participantes.

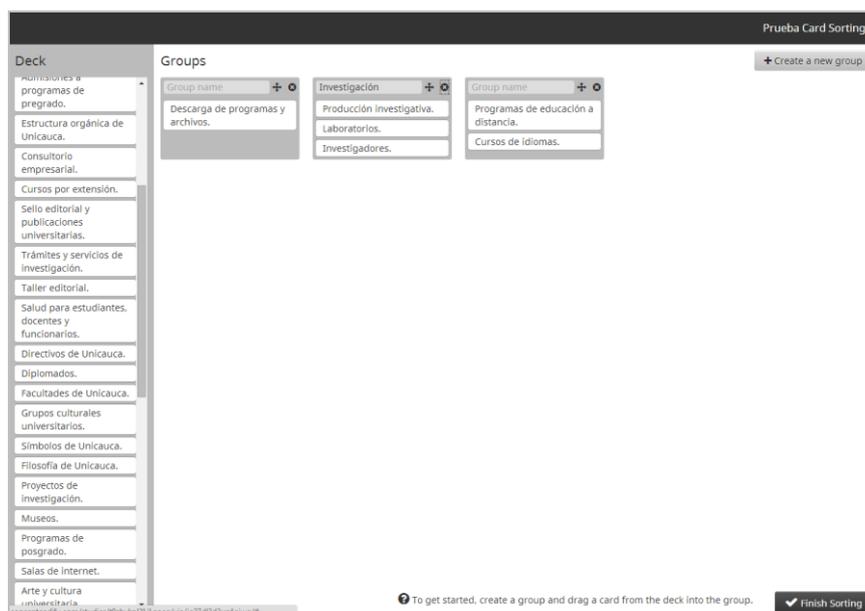


Figura 40. Interfaz en la que los usuarios realizan la prueba en la aplicación conceptcodigy.com

En el siguiente enlace se recogen algunas aplicaciones específicas de card sorting:

<http://measuringuserexperience.com/CardSorting/index.htm>

## Treejack

Una herramienta relacionada conceptualmente con el card sorting es Treejack. Al igual que el card sorting cerrado, está pensada para evaluar taxonomías de información, pero en este caso no se solicita a los participantes que ubiquen conceptos en la taxonomía, sino que busquen y decidan en qué categoría o subcategoría de la taxonomía encontrarían una determinada información. Esta prueba puede ser vista como una prueba con usuarios en la que en lugar de frente al producto, los participantes deben resolver tareas explorando únicamente el árbol de contenidos.

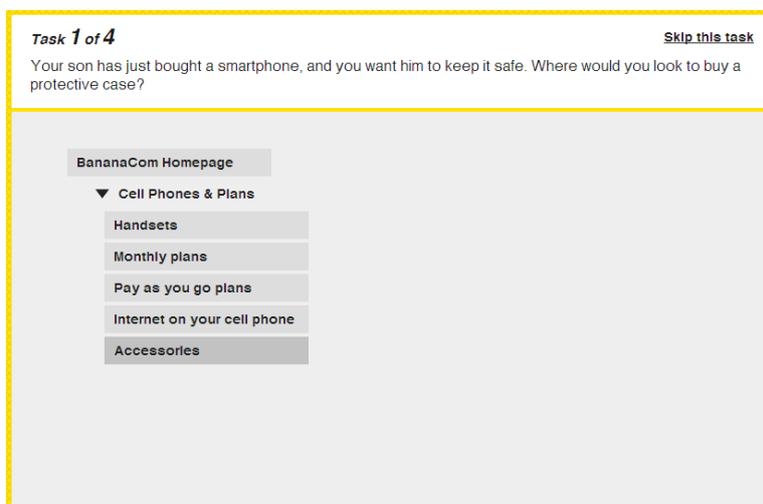


Figura 41. Tarea de ejemplo en Treejack. Fuente: optimalworkshop.com

## Bibliografía

Candamil Llano, Mauricio; Guevara Hurtado, Adrián Fernando (2008). **Card sorting: un caso práctico en el diseño de un sitio web universitario.**

[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/cardsorting\\_unicauca.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/cardsorting_unicauca.htm)

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.

<http://aipo.es/articulos/3/70.pdf>

Hassan-Montero, Y. et al.(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.

Ortega Santamaría, Sergio (2005). **Desarrollo Conceptual y la técnica de Card Sorting.**  
[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/desarrollo\\_conceptual.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/desarrollo_conceptual.htm)

Rosenfeld, L.; Morville, P. (2002). **Information Architecture for the World Wide Web. 2nd edition.** ISBN 0-596-00035-9. 2002.

Ross, J. (2010). **Review of Information Architecture Evaluation Tools: Chalkmark and Treejack.**

<http://www.uxmatters.com/mt/archives/2010/02/review-of-information-architecture-evaluation-tools-chalkmark-and-treejack.php>

Spencer, D. (2004). **Card sorting: a definitive guide.**

<http://boxesandarrows.com/card-sorting-a-definitive-guide/>

**Treejack**

<http://www.optimalworkshop.com/treejack.htm>

Tullis, T.; Wood, L. (2004). **How Many Users Are Enough for a Card-Sorting Study?.** Proceedings UPA'2004, Minneapolis, 2004.

## **Etapas**

Planificación/investigación y Evaluación

# Diagramas de interacción

Cuando elaboramos wireframes estamos documentando el diseño de las diferentes pantallas y módulos del producto, y su comportamiento interactivo más básico. Diseñar un producto, no obstante, es más que definir cada una de sus partes visibles, es también definir su comportamiento interactivo: cómo se organizan y relacionan las pantallas que lo forman, cómo responde a las acciones del usuario, de qué posibles vías diferentes dispone el usuario para realizar cada tarea...

## Árboles de contenido

Sirven para documentar la estructura jerárquica general del producto y sus contenidos. Estos documentos no tratan de representar todas las relaciones o vínculos entre pantallas o páginas del producto, sino únicamente la visión general del mismo.

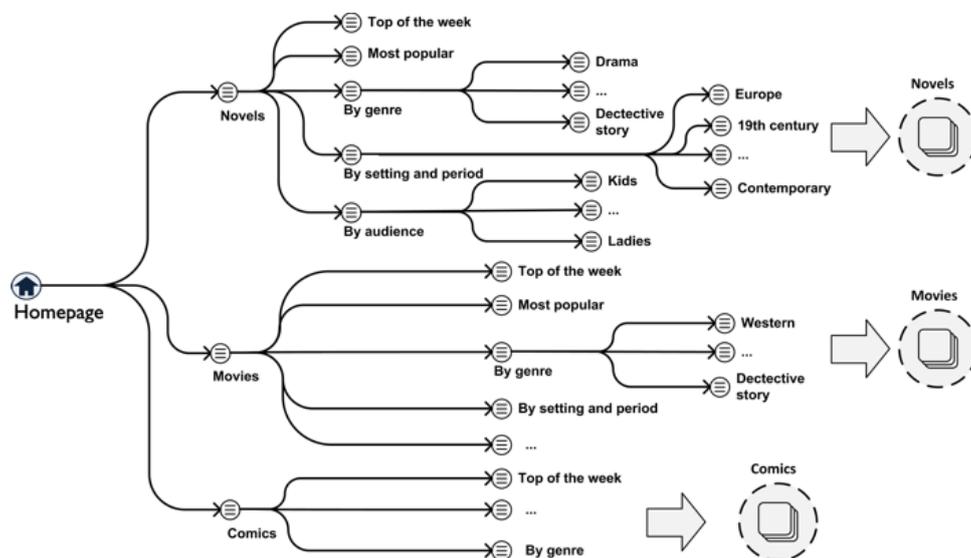


Figura 42. Árbol de contenidos. Fuente: Spagnolo, L. et al. (2010)

## Secuencias del estado de la interfaz

Otra forma de documentar la interacción es a través de la representación de los cambios de la interfaz en respuesta a las acciones del usuario. Se trata de una mezcla entre un wireframe y un storyboard.

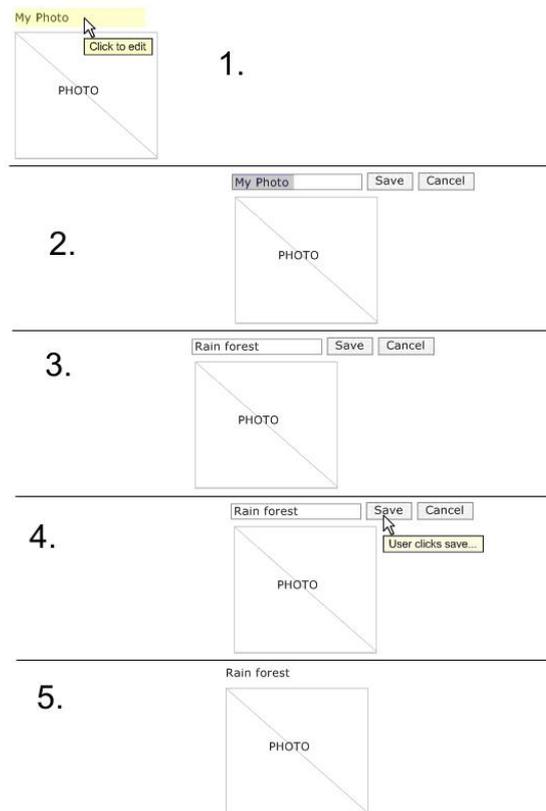


Figura 43. Secuencia del estado de la interfaz. Fuente: Scout (2005)

## Storyboards

En los storyboards se representa la interacción entre usuario y producto mediante ilustración y narrativa, aportando contexto a dicha interacción como situaciones, ambientes, necesidades, motivaciones o interacciones sociales.

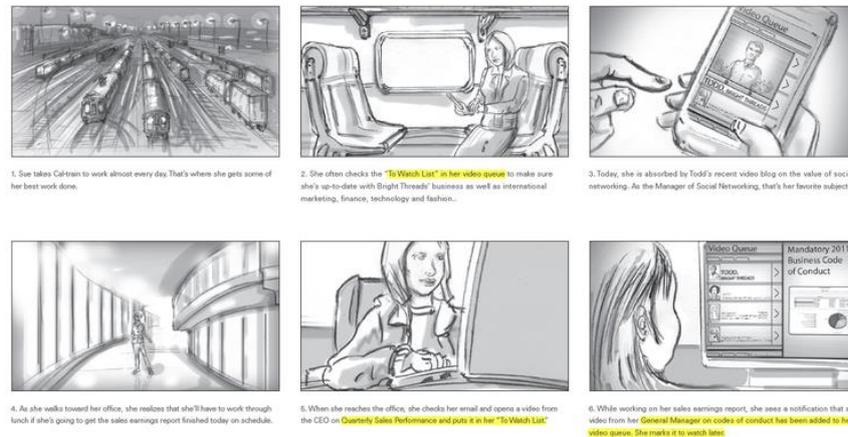


Figura 44. Storyboard. Fuente: <http://shownd.com/niti>

## Embudos de conversión

Los embudos de conversión son diagramas muy sencillos, ideados para productos web, en los que se representan flujos secuenciales de interacción, y cuál es el ratio de usuarios que navega de una página a la siguiente o por el contrario abandona el proceso.



Figura 45. Embudo de conversión. Fuente: Brown (2013)

## Wireframes interactivos

Otra forma de documentar la interacción de un producto es a través de wireframes interactivos, es decir, prototipos que simulan el aspecto y comportamiento interactivo que tendrá el producto final. La mayoría de

aplicaciones específicas para elaborar wireframes permiten añadirles interactividad de forma sencilla.

## Diagramas de flujo de interacción

En estos diagramas, las posibles acciones del usuario y la respuesta del producto se describe mediante elementos (nodos) y conectores. El significado de cada elemento, así como de la relación definida por los conectores, se codifica mediante su forma gráfica, que puede estar explicada a través de leyendas descriptivas.

Si bien no existe un vocabulario gráfico estándar para este tipo de diagramas, uno de los más extendidos y populares para productos web es el propuesto por Garret y posteriormente extendido por Cecil.

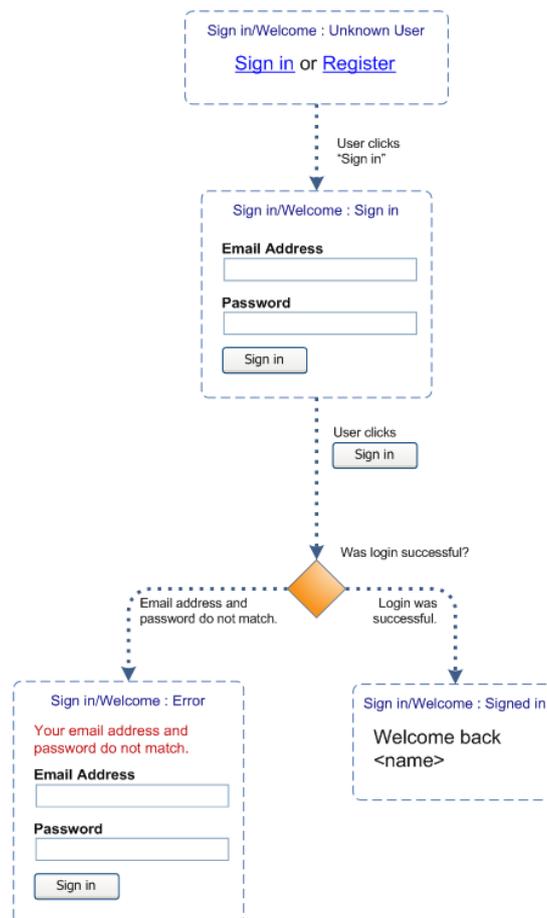


Figura 46. Diagrama básico de flujo de interacción. Fuente: Cecil (2007)

## **Bibliografía**

Brown, M. (2013). **Stop Designing Pages And Start Designing Flows.**  
<http://www.smashingmagazine.com/2012/01/04/stop-designing-pages-start-designing-flows/>

Cecil, R.F. (2007). **Documenting the Design of Rich Internet Applications: A Visual Language for State.**  
<http://www.uxmatters.com/mt/archives/2007/12/documenting-the-design-of-rich-internet-applications-a-visual-language-for-state.php>

Garret, J.J. (2002). **Un vocabulario visual para describir arquitectura de información y diseño de interacción.**  
<http://www.jjg.net/ia/visvocab/spanish.html>

Little, A. (2013). **Storyboarding in the Software Design Process.**  
<http://uxmag.com/articles/storyboarding-in-the-software-design-process>

Scott, B. (2005). **Storyboarding Rich Internet Applications with Visio.**  
<http://boxesandarrows.com/storyboarding-rich-internet-applications-with-visio/>

Spagnolo, L. et al. (2010). **Beyond Findability.** Journal of Information Architecture. Vol. 2, No. 1.  
<http://journalofia.org/volume2/issue1/03-spagnolo/>

## **Etapas**

Diseño/prototipado

# Diseño modular

---

Es muy común que, a la hora de diseñar un producto, lo pensemos y documentemos en términos de páginas o pantallas. Diseñar de esta forma resulta menos eficiente conforme crece el tamaño del proyecto o se incrementan sus necesidades adaptativas (la variedad de dispositivos en los que el diseño tendrá que visualizarse adecuadamente). En definitiva, conforme crece la complejidad del producto.

Lidwel, Holden y Butler definen la modularidad como:

*“Método para gestionar la complejidad mediante la división de sistemas de gran tamaño en múltiples sistemas autónomos y de pequeño tamaño.”*

Pensar el diseño en términos de pequeños componentes reutilizables, cada uno con sus propias características, estados, formas de relacionarse, adaptarse e interactuar con el resto de componentes y los diferentes contextos, hace el proceso de diseño más eficiente, flexible y fácil de mantener. Cada componente funcionaría como si de una ficha de Lego se tratase: ya no estamos diseñando páginas o pantallas sino diseñando componentes y definiendo cómo se organizan y coordinan en cada tipo de página o pantalla (layout).

Posibles ejemplos de componentes serían: menús de navegación, tablas de datos, sistemas de paginación, carruseles, botones, gráficas, listas desplegables, bloques de enlaces, buscador, etc. En todos estos componentes habrá que definir o considerar cómo se adaptarán a diferentes contextos: internacionalización y localización, características del dispositivo de acceso (resolución de pantalla, táctil/ratón, navegador...), tipo de usuario (por ejemplo, anónimo o identificado a través de login), etc.



Figura 47. Diseño con los diferentes componentes o módulos destacados. Fuente: Rupert (2013)

## Bibliografía

Lidwell, W.; Holden, K.; Butler, J. (2003). **Universal Principles of Design**. Rockport Publishers.

Rupert, D. (2013). **Responsive Deliverables**.  
<http://daverupert.com/2013/04/responsive-deliverables/>

## Etapas

Diseño/prototipado

# Encuestas y entrevistas

---

Al contrario de lo que muchas veces se suele argumentar, preguntar directamente a los usuarios ofrece información de gran valor para el diseño. El problema surge cuando se pregunta al usuario acerca de cuestiones para las que no tiene respuesta (aunque no por ello deje de ofrecerla) o cuando sus respuestas se tratan como hechos que no requieren de interpretación.

Por ejemplo, cuando se 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. Cuando se le pregunta acerca del porqué de un comportamiento o una decisión que ha tomado, tenderá a racionalizarlo, a completar, reinventar y reinterpretar sus propios recuerdos, y a buscar una causa, aunque la desconozca, a sus acciones pasadas.

El diseño centrado en el usuario no significa diseño liderado por los usuarios, no son ellos quienes tienen la responsabilidad ni la capacidad de decidir cómo debe ser un diseño. Sin embargo los usuarios sí pueden aportarnos información de gran valor: sobre sus necesidades, conocimientos, deseos, motivaciones, valores, satisfacción o experiencias.

## Entrevistas

La entrevista es un método de investigación cualitativo que busca información de primera mano acerca de las experiencias, opiniones, actitudes o percepciones del entrevistado.

Si bien la entrevista se suele afrontar sobre la base de un guión estructurado, debe realizarse de forma flexible, permitiendo una más profunda exploración de los diferentes aspectos o cuestiones tratadas.

Aunque las entrevistas pueden realizarse de forma remota (teléfono, videoconferencia...), resulta más recomendable llevarlas a cabo en persona, para poder reconocer claramente lo que el entrevistado 'cuenta' mediante gestos o expresiones.

El entrevistador debe mostrarse en todo momento 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**

Otro método para obtener información subjetiva de los usuarios, esta vez cuantitativa, son las encuestas. En éstas, una proporción estadísticamente significativa de la audiencia potencial del producto debe responder a preguntas estructuradas. En el contexto de productos web, una vía muy común de llevarlas a cabo es de forma online, invitando a los propios usuarios del producto a responderlas.

Como señala Kuniavsky, las 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).

Gray ofrece varios consejos acerca de cómo deben ser las preguntas:

- Ordenadas de forma lógica
- Fáciles de comprender

- Adecuadas para la audiencia a la que se dirigen
- Evitar la doble negación
- Evitar preguntar por más de un concepto en una misma pregunta
- Utilizar adecuadamente las escalas de puntuación
- Si la pregunta tiene una serie de respuestas predefinidas, evitar que estas se solapen
- Incluir preguntas con respuesta abierta

## **Bibliografía**

Gray, C. (2013). **Better User Research through Surveys**.  
<http://uxmastery.com/better-user-research-through-surveys/>

Hanington, B.; Martin, B. (2012). **Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions**. Rockport Publishers.

Hassan Montero, Y. (2013). **Investigación con usuarios (tribuna)**.  
<http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-11/>

Kuniavsky, M. (2003). **Observing The User Experience: A Practitioner's Guide to User Research**. San Francisco: Elsevier.

Nielsen, J. (2001). **First Rule of Usability? Don't Listen to Users**.  
<http://www.useit.com/alertbox/20010805.html>

## **Etapas**

Planificación/investigación y Monitorización

# Evaluación heurística

---

La evaluación heurística es un método de evaluación sin usuarios, en el que un grupo de expertos (entre 3 y 5) inspeccionan y evalúan de forma independiente el producto, en base a heurísticas o principios de diseño.

La relevancia de los resultados obtenidos depende directamente de la experiencia de los evaluadores, y de su capacidad para detectar potenciales problemas de uso. Además de identificar brechas de interacción, los evaluadores deben ponderar la gravedad de cada problema detectado, e idealmente sugerir soluciones de diseño.

## Informe

El informe resultante de la evaluación debe diseñarse en base al propósito de la evaluación y a los intereses del público al que se dirige.

En ocasiones estas evaluaciones se hacen con el objetivo de ponderar la usabilidad general de un producto, o compararla con la de otros productos en el contexto de estudios competitivos. En estos casos los evaluadores analizan el producto utilizando un mismo checklist de criterios a comprobar, puntuando el grado de cumplimiento o no de cada criterio. El informe final presenta un análisis cuantitativo de estos resultados.

Sin embargo, en la mayoría de ocasiones, las evaluaciones heurísticas buscan detectar oportunidades de mejora, con el objetivo de mejorar la experiencia de usuario de un producto. En estos casos el análisis que se realiza es cualitativo y detallado, argumentando cada problema detectado, incluyendo ejemplos o capturas de pantalla con anotaciones, y recomendaciones de rediseño o soluciones en forma de wireframes.

## Heurísticas

Los evaluadores se basan en principios generales para realizar su evaluación, como los recogidos en los trabajos de Nielsen o de Schneiderman. Todos los principios que han sido descritos en este libro pueden ser igualmente utilizados como base para realizar evaluaciones heurísticas.

## Bibliografía

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.

Hassan Montero, Yusef; Martín Fernández, Francisco J. (2003). **Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web**. <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>

Hassan Montero, Y.; Ortega Santamaría, S. (2009). **Informe APEI sobre usabilidad**. <http://www.nosolousabilidad.com/manual/index.htm>

Márquez-Correa, J. (2003). **Guía para evaluación experta**. [http://www.jmarquez.com/documentos/jm\\_checklist.pdf](http://www.jmarquez.com/documentos/jm_checklist.pdf)

Nielsen, J. (1994). **Heuristic evaluation**. En: Nielsen, J., Mack, R.L. (Eds.), Usability Inspection Methods. John Wiley & Sons, New York, NY.

Schneiderman, B. (1986). **Eight Golden Rules of Interface Design**. <http://faculty.washington.edu/jtenenbg/courses/360/f04/sessions/schneidermanGoldenRules.html>

Tognazzini, B. (2003). **First Principles of Interaction Design**. <http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>

## Etapas

Evaluación

# Personajes y escenarios

---

El diseño centrado en el usuario consiste en diseñar en base a información real acerca de la audiencia del producto, no sólo en forma de principios generales o universales sino también sobre información específica obtenida mediante métodos de investigación de usuarios (encuestas, entrevistas, investigación contextual, etc.).

El problema es que para que esa información pueda resultar útil en la tarea de diseñar, para que el diseñador pueda realmente visualizar para quién está diseñado, es necesario darle forma tangible y manejable. Es aquí donde entra en juego la técnica de personajes y escenarios (personaje-scenario), una técnica que busca eliminar la brecha entre investigación y diseño.

Los personajes son arquetipos de usuarios que describen patrones de conducta, objetivos y necesidades. Hay que destacar que no se trata de estereotipos, ya que no son descripciones imaginadas de los usuarios, sino basadas en información real.

Normalmente se utilizan unos 4 o 5 personajes diferentes, que segmentan la audiencia describiendo a los grupos de usuarios más representativos. Estas fichas suelen incorporar una fotografía y un nombre ficticio, y lo más importante, una descripción del personaje que puede combinar narración textual, datos tabulados, gráficas, diagramas.... Los personajes suelen acompañarse de escenarios, una narración creíble del contexto en el que se puede enmarcar el uso del producto, o su necesidad de uso.

**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: 28  
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
- My Yahoo!
- 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.

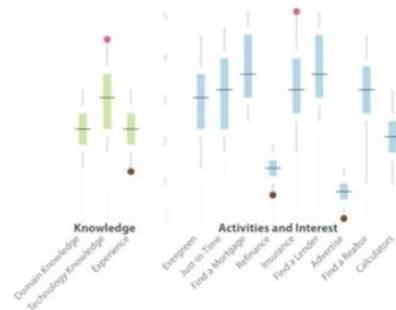


Figura 48. Ficha de personaje. Fuente: Warfel (2007).

La técnica de personajes y escenarios no sólo es útil como referencia a la hora de tomar decisiones de diseño, sino también para discutir, reflexionar y pensar en equipo sobre el producto mismo, qué necesidades debería resolver y cómo.

## Mapas de experiencias

Los mapas de experiencias, también llamados User Journey Maps, son documentos muy relacionados con los de personajes y escenarios, en los que se representa la experiencia del usuario con el producto en forma de línea de tiempo, incluyendo necesidades y motivaciones del usuario, emociones y reacciones ante el producto, sentimientos, valores, momentos de interacción, barreras o brechas de interacción...

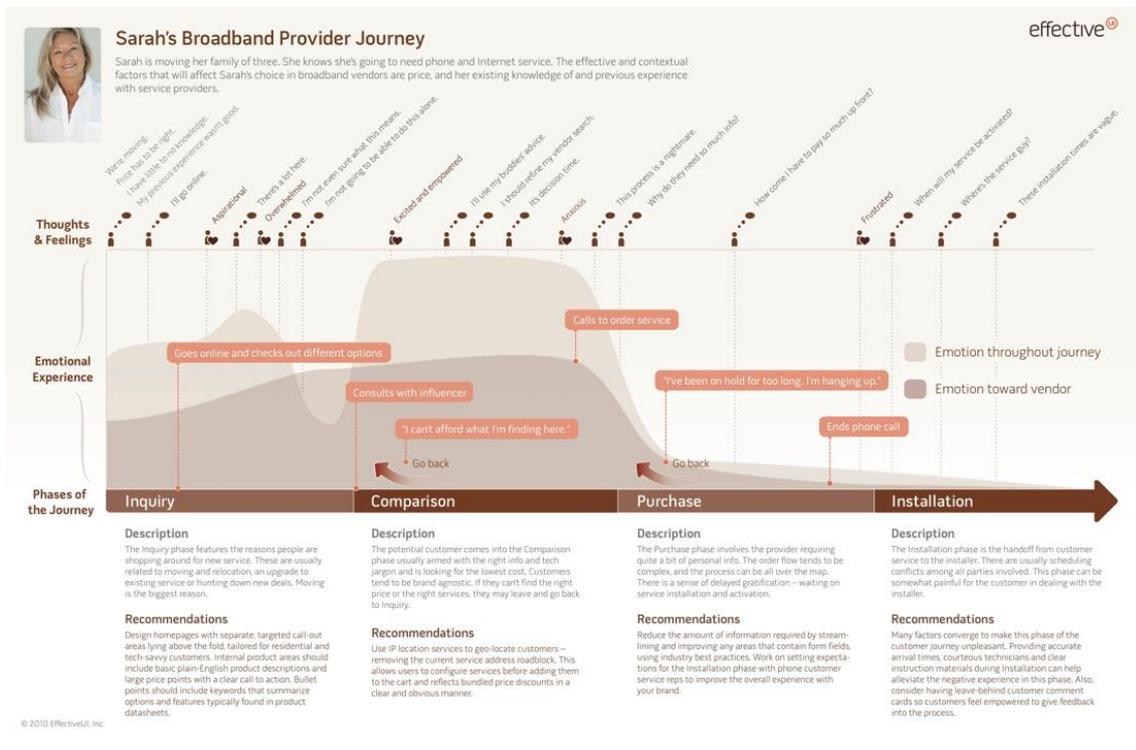


Figura 49. User journey map. Fuente: Churrucá (2013)

Del mismo modo que los personajes y escenarios, estos mapas son más útiles conforme más respaldados se encuentren por información real y empírica de la audiencia del producto.

## Bibliografía

Churrucá, S. (2013). **Experience maps, user journeys and more...**

<http://www.ux-lady.com/experience-maps-user-journey-and-more-exp-map-layout/>

Copper, A. (1999). **The Inmates Are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity.** SAMS.

Martin, B.; Hanington, B. (2012). **Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions.** Rockport Publishers.

Samsel, J. (2013). **Improving UX with Customer Journey Maps.**

<http://sixrevisions.com/user-experience-ux/customer-journey-maps/>

Warfel, T.Z. (2007). **Data Driven Design Research Personas.** MessageFirst. Disponible en:

<http://www.slideshare.net/toddwarfel/data-driven-design-research-personas>

## **Etapas**

Planificación/investigación

# Pruebas A/B

---

Si bien resulta relativamente fácil detectar problemas de usabilidad, e incluso qué elementos o características de la interfaz pueden estar provocándolos, tomar la decisión acertada acerca de cuál es la mejor solución de diseño es una tarea compleja. Una técnica que puede ayudarnos a elegir, de forma empírica, entre una serie de opciones o configuraciones de diseño es la conocida como pruebas A/B, aplicable a productos como sitios web o aplicaciones online.

Esta técnica consiste en comparar la eficacia de diferentes configuraciones mostrando en el sitio web o aplicación una de las versiones a la mitad de los usuarios, y la otra versión a la otra mitad, y comparando cuantitativamente la efectividad de cada versión. Para poder medir cuál de las dos versiones funciona mejor se debe establecer un objetivo a alcanzar, como puede ser “que el usuario acceda al proceso de suscripción”, e incluso utilizar métricas vinculadas como el tiempo que tarda en alcanzar ese objetivo.

Las pruebas A/B resultan especialmente útiles para evaluar comparativamente pequeñas variaciones del diseño como: cambios de posición de los elementos, cambios de tamaño o de color, variaciones en los rótulos empleados, pequeñas modificaciones de layout, etc.



Figura 50. En esta prueba A/B se comparó el efecto de cambiar el color del botón en el ratio de conversión, obteniendo un incremento del 34% cuando el botón era rojo. Fuente: <http://dmix.ca/2010/05/how-we-increased-our-conversion-rate-by-72/>

Para realizar este tipo de pruebas se suelen emplear conocidas herramientas como Google Website Optimizer, aunque dependiendo del sitio web en ocasiones es necesario emplear soluciones ad-hoc.

Un aspecto importante a tener en cuenta en la utilización de esta técnica es que, para que los resultados obtenidos tengan validez real, estos deben ser estadísticamente significativos, es decir, realizados sobre una muestra suficientemente amplia de usuarios. Además, cuando una versión del diseño ofrezca mayor tasa de éxito sobre la otra, debe hacerlo con una diferencia significativa.

## **Pruebas multivariante**

En ocasiones puede resultar útil comparar más de dos versiones de la misma página, lo que se conoce como pruebas multivariantes. Por ejemplo, si estamos evaluando la capacidad de un botón para atraer la atención del usuario y persuadirlo de que haga clic, podríamos utilizar las siguientes variables (y sus valores):

- Posición del botón: “Derecha” y “Centro”.
- Texto del botón: “Probarlo” y “Pruébalo”
- Icono en el botón: Con o sin icono.

Con una prueba multivariante lo que se pretendería averiguar es cuál de estas configuraciones posibles (8 en total) ofrece mejores resultados. Este tipo de pruebas, lógicamente, requieren de una muestra de usuarios mucho mayor para resultar estadísticamente significativas.

## **Otras consideraciones**

Las pruebas A/B y multivariantes son especialmente útiles para optimizar o refinar diseños que ya podemos considerar suficientemente buenos, pero no para mejorar radicalmente un diseño. La aplicación de esta técnica nos podría llevar a lo que se conoce como un “máximo local” (una

buena solución, pero no la mejor posible), ya que para llegar al “máximo global” sería necesario hacer un rediseño o reconfiguración radical de la página.

Otra limitación que tiene es que es una técnica que permite descubrir qué versión de diseño funciona mejor, pero no el porqué.

## **Bibliografía**

Chopra, P. (2010). **The Ultimate Guide To A/B Testing.**

<http://www.smashingmagazine.com/2010/06/24/the-ultimate-guide-to-a-b-testing/>

Nielsen, J. (2005). **Putting A/B Testing in Its Place.**

<http://www.nngroup.com/articles/putting-ab-testing-in-its-place/>

Sauro, J. (2012). **10 Things to Know About A/B Testing.**

<http://www.measuringusability.com/blog/ab-testing.php>

## **Etapas**

Monitorización

# Pruebas con usuarios

---

Las pruebas con usuarios son un método de evaluación de usabilidad que parte de la premisa de que la mejor forma de comprobar la usabilidad de un diseño es precisamente poniéndolo a prueba con usuarios, observando cómo utilizan el producto y analizando con qué problemas se encuentran, qué errores cometen o qué tipo de tareas no son capaces de resolver satisfactoriamente.

## Objetivos

El primer paso en una prueba con usuarios consiste en definir los objetivos del test, qué queremos evaluar. Las pruebas con usuarios suelen ser más útiles cuando los objetivos son de tipo 'formativo' - detectar posibles problemas de usabilidad - que cuando lo son de tipo 'sumativo' - determinar el grado general de usabilidad de un producto o proceso interactivo -.

## Participantes

En la captación de participantes para la prueba es importante localizar personas con un perfil que se corresponda al de los usuarios potenciales del producto, y que no estén 'contaminados' por el proyecto, es decir, que no lo conozcan previamente. Un número de participantes generalmente aceptado para este tipo de pruebas es 5, que si bien no forman muestra representativa para determinar si un producto es fácil de usar o no, sí son suficientes para ayudarnos a detectar problemas significativos de uso.

## Escenarios y tareas

Antes de ejecutar la prueba se deben definir los escenarios y tareas. Los escenarios son narraciones de situaciones o contextos imaginarios, que permiten al usuario comprender o imaginarse la motivación o razón de las tareas que va a tener que realizar durante la prueba, es decir, que le facilitan ponerse en contexto. Las tareas son aquellas que el usuario va a tener que realizar con el producto a evaluar. Al definir estas tareas debemos hacerlo de tal forma que resulten:

- **Razonables o naturales para el usuario** (dado el escenario o contexto)
- **Específicas.** Si la tarea es demasiado abstracta puede dar lugar a malentendidos o a que no podamos comparar la forma de resolver la misma tarea por dos participantes diferentes.
- **Factibles.** La prueba busca evaluar el producto, no al usuario.
- **De duración razonable.** Si para completar la tarea el participante debe dedicar demasiado tiempo, puede desmotivarse y por tanto invalidar los resultados.

Ya que las pruebas con usuarios son más costosas que otro tipo de evaluaciones, resulta recomendable centrar las tareas en los procesos interactivos críticos del producto o más importantes desde el punto de vista de los objetivos de negocio.

## Procedimiento

Antes de comenzar la prueba los participantes suelen responder a un breve cuestionario con datos sociodemográficos, intereses, hábitos o conocimientos previos.

Estas pruebas suelen llevarse a cabo en “laboratorio”, es decir, en un espacio acondicionado específicamente para la prueba, y dirigidas por un facilitador o moderador. Este moderador indicará a los participantes qué

tareas deben hacer en cada momento, y dinamizará la prueba en caso de que el usuario se atasque con alguna tarea. El moderador en ningún caso debe ayudar al usuario a realizar la tarea porque lógicamente invalidaría el resultado.

Justo antes de comenzar con las tareas se suele llevar a cabo una etapa de “test de 5 segundos”. Se le muestra el producto únicamente durante cinco segundos y se le solicita a continuación que exprese todo lo que recuerde de la interfaz del producto, cuál ha sido su impresión o para qué usos le ha parecido que está destinado el producto.



Figura 51. Escena de una prueba con usuarios. Fuente: Nordlof (2014)

Durante la ejecución de las tareas, además de observar el comportamiento interactivo del usuario y qué estrategias utilizar para resolverlas, se le suele solicitar que exprese verbalmente qué está pensando, qué no entiende, por qué lleva a cabo una acción o duda (protocolo 'think-aloud'). Otra opción es esperar a que finalice las tareas para preguntarle ('think-aloud retrospectivo'). Esta información verbal debe ser interpretada por los evaluadores, ya que las personas tendemos a reelaborar y reinterpretar nuestros recuerdos y el por qué actuamos como lo hacemos.

Una vez finalizada la prueba los usuarios completan un cuestionario de satisfacción o usabilidad percibida.

Durante la prueba es recomendable grabar y registrar toda la información posible, ya que resultará de gran utilidad para el análisis de los resultados. Para ello resulta muy útil contar con software específico, como Silverback (Clearleft) o Morae (Techsmith), que permite registrar qué hace el usuario en cada momento, e incluso grabar al usuario a través de cámaras. Otra opción, aunque bastante más costosa, es hacer uso además de un sistema de eye-tracking o seguimiento de la mirada, una tecnología que registra y monitoriza qué zonas de la interfaz está mirando el usuario en cada momento, permitiendo así detectar problemas, por ejemplo, en la jerarquía visual del diseño.

## **Sesgos metodológicos**

Siempre debemos tener en cuenta que los participantes y su comportamiento son muy fácilmente influenciados en este tipo de pruebas. Uno de los factores es el denominado efecto Hawthorne, es decir, que el comportamiento natural de los participantes se puede ver afectado por el simple hecho de saber que están siendo observados y estudiados. En este sentido hay que aclarar a los participantes, pero no de forma demasiado insistente, que no es a ellos a quienes se está evaluando, sino el producto.

Otro factor es cuando en la redacción de las tareas que deben llevar a cabo no solo se indica qué deben hacer, sino que se influye o condiciona el cómo deberán hacerlo.

## **Bibliografía**

Calvo-Fernández Rodríguez, A.; Valls Saez, A.; Ortega Santamaría, S. **Métodos de evaluación con usuarios**. UOC.

<http://www.uxed.org/recursos/materiales/>

Hassan Montero, Yusef; Herrero Solana, Víctor (2007). **Eye-Tracking en Interacción Persona-Ordenador.**

<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/eye-tracking.htm>

Hassan Montero, Y. (2013). **Sobre sesgos metodológicos en pruebas con usuarios.**

<http://www.uxed.org/2013/06/sobre-sesgos-metodologicos-en-pruebas-con-usuarios/>

Kuniavsky, M. (2003). **Observing The User Experience: A Practitioner's Guide to User Research.** San Francisco: Elsevier. ISBN 1-55860-923-7.

Nielsen, J. (2000). **Why You Only Need to Test With 5 Users.**

[http://www.uie.com/articles/five\\_second\\_test](http://www.uie.com/articles/five_second_test)

Nisbett, R.E.; Wilson, T.D. (1977). **Telling More than We Can Know: Verbal Reports on Mental Processes.** En: Psychological Review, Vol. 84, n.3, pp. 231-259.

Nordlof, N. (2014). **A Beginner's Guide to Usability Testing.**

<http://moboom.com/blog-post/a-beginner-s-guide-to-usability-testing/81da0af5-fb17-fd8e-016b-536948e32ced>

Perfetti, C. (2005). **5-Second Tests: Measuring Your Site's Content Pages.**

[http://www.uie.com/articles/five\\_second\\_test](http://www.uie.com/articles/five_second_test)

## **Etapas**

Evaluación

# ROI

---

Invertir en la mejora de la experiencia de usuario parte de la lógica y evidencia de que este esfuerzo tiene una influencia positiva en el volumen de negocio. Resulta lógico, no obstante, querer cuantificar económicamente los beneficios obtenidos con esa mejora en relación a su coste. Esto es lo que se denomina retorno de inversión o ROI (Return On Investment).

La fórmula más sencilla para calcular el ROI es la siguiente:

$$ROI = \frac{B - CI}{CI}$$

Donde *B* son los beneficios y *CI* el coste de la inversión, es decir, el presupuesto destinado a la mejora de la experiencia de usuario. Por ejemplo, si *B*=10000€ y *CI*=1000€, el ROI sería igual a 9 (un retorno del 900%).

El principal problema de esta aproximación al ROI es, obviamente, que se establece una relación ficticia entre los ingresos y la inversión. Es decir, los beneficios podrían haber crecido o decrecido por factores completamente independientes a esta inversión en mejora de la experiencia de usuario.

Por tanto, si queremos hacer una aproximación más precisa al ROI tendremos que hacerlo siempre en relación a indicadores clave de rendimiento o desempeño (KPIs, Key Performance Indicators). En el caso de proyectos web, por ejemplo, el ROI suele medirse en relación al ratio de conversión.

## ROI y ratio de conversión

El objetivo principal de un proceso de mejora de experiencia de usuario en un proyecto web de naturaleza comercial es el incremento del ratio de conversión. Aunque otras métricas de analítica web, como la disminución de la tasa de rebote o el ratio de micro-conversiones, también evidencian una mejora en la experiencia de usuario, su importancia debe ponderarse en función de su capacidad para influir en el ratio de conversión, si bien esto puede producirse y por tanto solo llegar a medirse a largo plazo.

Partiendo entonces de este vínculo entre ratio de conversión y experiencia de usuario, podemos hacer una estimación del ROI de la siguiente forma:

$$ROI = \left[ B_t \left( \frac{RC_N}{RC_A} \right) \right] - B_t - CI$$

Donde  $B_t$  son los beneficios obtenidos en el periodo de tiempo  $t$ ,  $RC_N$  es el nuevo ratio de conversión (logrado con los cambios del diseño),  $RC_A$  el anterior ratio de conversión (o ratio medio durante  $t$ ), y  $CI$  el coste de la inversión.

Veamos un ejemplo. Durante el periodo  $t=1$  año, la empresa obtuvo 300 millones de beneficio, con un  $RC_A$  del 75%. Si tras un proceso de mejora de experiencia de usuario con un  $CI=10$  millones, se alcanza un  $RC_N$  del 90%, esto significaría que el ROI estimado para el siguiente año será de 50 millones.

Como se puede observar, con este tipo de fórmulas se intenta aproximar una relación entre lo invertido en mejora de experiencia de usuario y los

resultados económicos, una relación mediada por el ratio de conversión. No obstante, este tipo de enfoques hay que utilizarlos con mucho cuidado, entre otras razones porque las variaciones en el ratio de conversión pueden estar influidas por más factores que los cambios en el diseño, como por ejemplo un cambio en la política de precios. Otro caso en el que puede descender el ratio de conversión es cuando se realizan campañas de publicidad o de posicionamiento en buscadores, que pueden atraer grandes cantidades de visitantes y esto provocar un descenso del ratio de conversión (aunque en términos absolutos sí se produzca una mejora).

Como conclusión, la mejor forma de evaluar el resultado de procesos de mejora de experiencia de usuario es a través de las diferentes métricas de analítica web. Estos indicadores pueden complementarse con la estimación del ROI, pero siempre considerándolo eso mismo: una estimación o aproximación.

## **Bibliografía**

Cardello, J. (2014). **Define Micro Conversions to Measure Incremental UX Improvements.**

<http://www.nngroup.com/articles/micro-conversions/>

Human Factors International. **ROI calculators.**

<http://humanfactors.com/coolstuff/roi.asp>

Loveday, L. (2014). **ROI on UX - The Evidence is Mounting.**

<http://blog.conversionconference.com/user-experience/roi-on-ux-the-evidence-is-mounting/>

Marcus, A. (2004). **Return on Investment for Usable User-Interface Design: Examples and Statistics.**

[http://www.amanda.com/joomla\\_uploads/whitepapers/AM+A\\_ROIWhitePaper\\_20Apr0%201.pdf](http://www.amanda.com/joomla_uploads/whitepapers/AM+A_ROIWhitePaper_20Apr0%201.pdf)

## **Etapas**

Monitorización

# Wireframes

---

Los wireframes son bocetos o esquematizaciones de la interfaz, documentos en los que se representa cómo deberá ser la distribución, ordenación, función y aspecto básico de los diferentes elementos o componentes de cada pantalla o página del producto. En este sentido, los wireframes especifican la relación entre arquitectura del producto y su aspecto gráfico.

Se suele diferenciar entre wireframes de “baja fidelidad” y de “alta fidelidad”, aunque no se trate de dos categorías con límites claramente 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 precisa del diseño final. De forma habitual los wireframes incluyen anotaciones en las que se explica o detallan cuestiones relativas al funcionamiento y comportamiento interactivo de cada elemento representado.

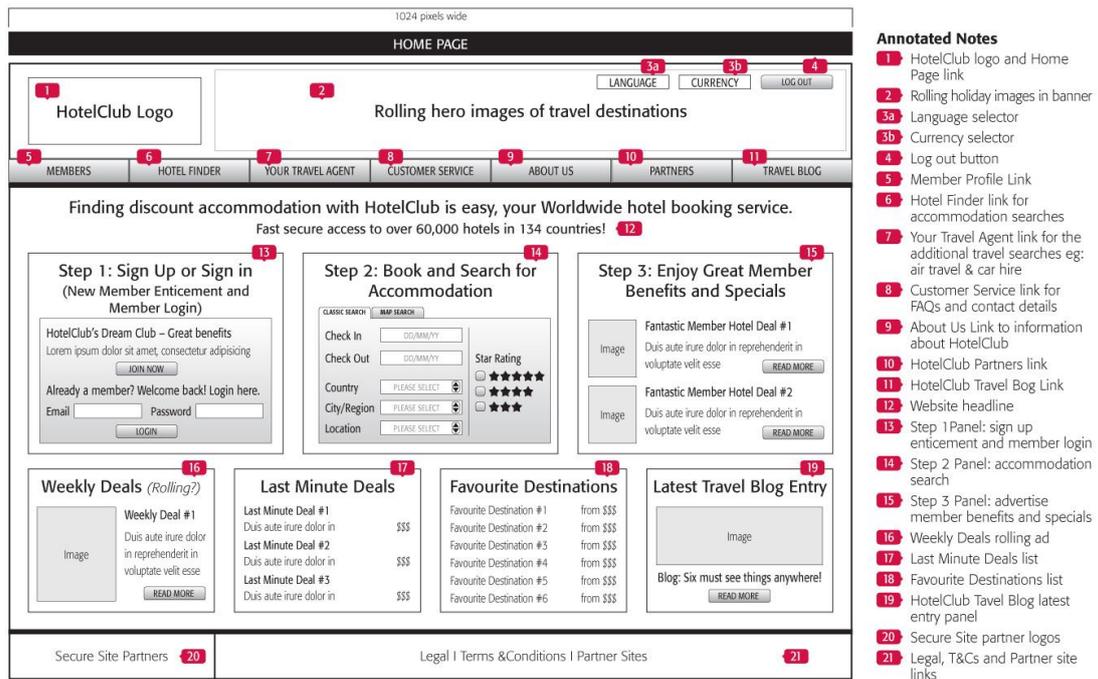


Figura 52. Wireframe con anotaciones. Fuente:

<http://paulvb69.wordpress.com/2009/10/20/hotelclub-%E2%80%93-working-with-wire-frames/>

Como herramienta para la documentación y comunicación del diseño, la efectividad de un wireframe debe ser analizada en función de su capacidad para cumplir estos objetivos. En definitiva, un buen wireframe es aquel que comunica decisiones de diseño de forma precisa y eficaz a su audiencia (otros miembros del equipo, clientes...).

Como se puede revisar en la bibliografía existen numerosas aplicaciones software para la elaboración de wireframes, aunque probablemente, al menos en las primeras etapas de diseño, la más eficaz sea papel y lápiz.

## Bibliografía

Carreras, O. (2012). **Wireframes**.

<http://olgacarreras.blogspot.com.es/2007/02/wireframes.html>

Creative Bloq (2012). **The 20 best wireframing tools**.

<http://www.creativebloq.com/wireframes/top-wireframing-tools-11121302>

Brown, D. M. (2007). **Communicating Design: Developing Web Site Documentation for Design and Planning**. New Riders, Berkeley, CA. 2007. ISBN 0-321-39235-3.

Hassan Montero, Y. (2012). **Stencils para hacer wireframes con Microsoft Visio**.

<http://www.human-computer.net/blog/2012/10/stencils-para-hacer-wireframes-con-microsoft-visio/>

Ronda León, R. (2007). **La diagramación en la arquitectura de información.**  
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/diagramacion.htm>

## **Etapas**

Diseño/prototipado