

Diseño centrado en el usuario

Tona Monjo Palau

PID_00167606



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu

Índice

1. Interacción persona-ordenador	5
1.1. El proceso de interacción	5
1.2. Concepto de interfaz	7
2. Estilos de interacción	8
2.1. Lenguaje de comandos	10
2.2. Ventanas de diálogo	10
2.3. Menús	11
2.4. Formularios	13
2.5. Manipulación directa	14
3. Psicología de la interacción persona-ordenador	15
3.1. La memoria	15
3.1.1. Aplicación al diseño de interfaces	16
3.2. Proceso de aprendizaje	18
3.2.1. Aplicación al diseño de interfaces	19
3.3. Modelos mentales	20
4. Fases del proceso de diseño centrado en el usuario	23
4.1. Análisis	23
4.2. Diseño	24
4.3. Prototipo	25
4.4. Evaluación	25
5. Análisis	27
5.1. ¿Cuál es el contenido de la aplicación?	27
5.2. ¿A qué tipo de usuario va dirigida?	28
5.3. ¿Cuál es el soporte de la aplicación?	28
5.4. ¿Qué determinantes aportan los otros miembros del equipo de producción?	29
5.5. ¿Cuáles son los requisitos definidos por el cliente?	30
5.6. ¿Cuáles son los recursos humanos disponibles?	31
5.7. ¿Cuál es el tiempo de vida del producto?	31
5.8. ¿Deben actualizarse los contenidos?	32
6. Modelado del usuario	33
6.1. Personas	33
6.2. <i>Scenarios</i>	35
7. Diseño	37
7.1. Diseño conceptual	37
7.1.1. Card sorting	38

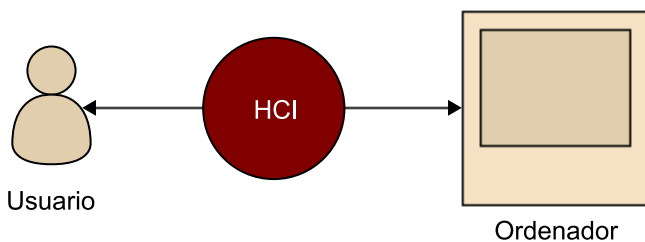
7.2. Diseño visual	39
7.3. Diseño de contenidos	42
8. Arquitectura de la información.....	48
8.1. Sistemas de clasificación de la información	49
8.2. Estructuras de navegación	50
8.2.1. Estructuras de navegación jerárquica	50
8.2.2. Estructuras de navegación lineal	50
8.2.3. Estructuras de navegación en red	51
8.3. Etiquetaje o rotulación	52
8.4. Ubicación de las opciones	54
8.5. Sistemas de búsqueda	59
9. Prototipo.....	62
9.1. Fases del prototipado	62
9.1.1. Prototipo gráfico u horizontal	62
9.1.2. Prototipo funcional o vertical	64
Bibliografía.....	67

1. Interacción persona-ordenador

El ordenador es una herramienta cuyo uso se ha expandido de manera evidente a lo largo de los últimos años del siglo XX. Actualmente, la mayoría de las personas de los países desarrollados utilizan el ordenador, ya sea como herramienta de trabajo, como elemento de ocio o para buscar información de cualquier tipo. La introducción de ordenadores ayuda a mejorar las condiciones de trabajo, pero también puede ocasionar problemas derivados del cambio de costumbres y de la necesidad del usuario de adaptarse a ellos. El desarrollo de sistemas interactivos debe acompañarse de un conocimiento de la conducta humana y de la funcionalidad de dichos sistemas.

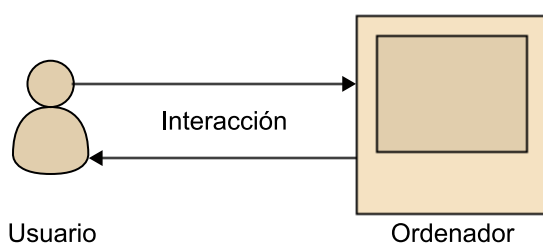
En la base de este rango de intereses se halla la disciplina HCI (*Human-Computer Interaction*), que se puede definir como: "la disciplina relativa al diseño, evaluación e implementación de sistemas interactivos para uso humano, con el estudio de los fenómenos que lo rodean" (ACM SIGCHI).

De esta manera, la HCI se concentra tanto en los aspectos humanos como en los relacionados con la máquina (ordenador) que se utiliza para interactuar.



1.1. El proceso de interacción

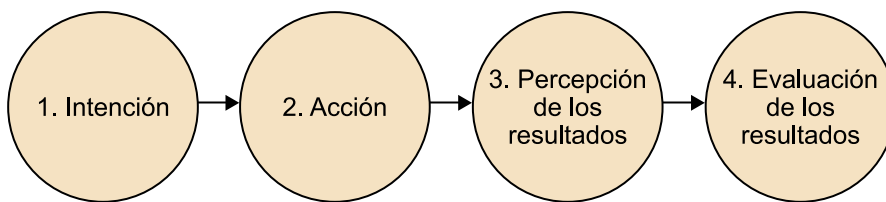
Por **interacción** entendemos el proceso recíproco de transferencia de información entre el hombre y el ordenador, e incluye tanto las acciones implicadas en este proceso como sus resultados.



D.A. Norman describió en 1986 las **etapas** en que se divide el proceso de interacción:

- El usuario determina la **intención** de alcanzar un objetivo.
- El usuario convierte esta intención en una **acción** que ejecuta efectivamente (por ejemplo, pulsa una tecla o hace clic sobre una opción de la interfaz).
- La acción produce una serie de cambios en el sistema del ordenador, que el usuario **percibe e interpreta**.
- El usuario **evalúa** si estos cambios son favorables para la consecución del objetivo propuesto.

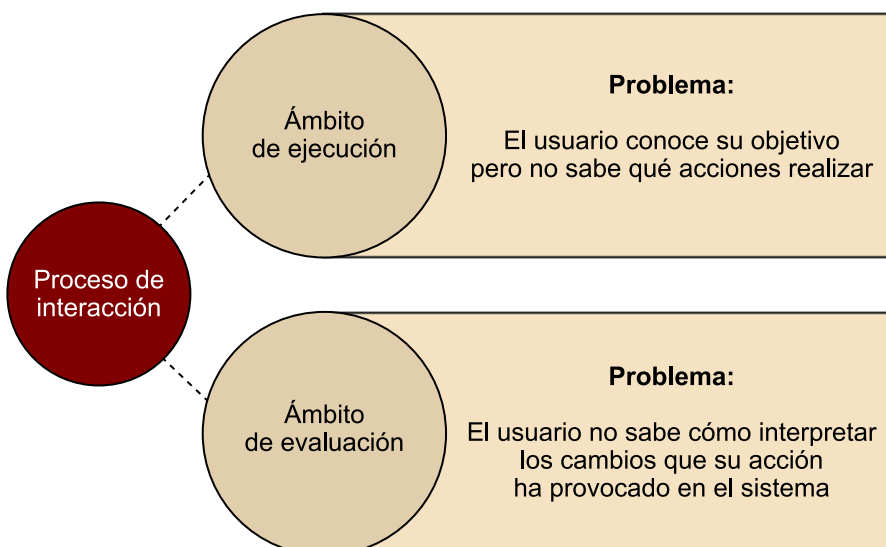
Etapas del proceso de interacción



En el proceso de interacción con el sistema, pueden existir dos problemas fundamentales:

- 1) En el **ámbito de ejecución**, si el usuario conoce qué objetivo quiere alcanzar, pero no sabe qué acciones debe realizar, o de qué modo debe llevarlas a cabo.
- 2) En el **ámbito de evaluación**, si el usuario no sabe cómo interpretar los cambios que su acción ha provocado en el sistema.

La existencia y grado de importancia de estos problemas dependen del diseño de la interfaz del sistema.



1.2. Concepto de interfaz

La **interfaz de usuario** se define como "la apariencia y el comportamiento de un sistema de información", o como "la parte del sistema del ordenador con la que el usuario está en contacto directo" (CMD).

La interfaz es el recurso mediante el cual se lleva a cabo la interacción, e incluye todos los dispositivos que ponen en contacto al hombre con la máquina.

Existen dos tipos de dispositivos de interfaz:

1) Los **dispositivos de entrada**, es decir, aquellos que permiten al hombre introducir datos en el ordenador (ratón, teclado, etc.)

2) Los **dispositivos de manipulación**, es decir, los elementos que existen en un programa determinado, y que se utilizan para alterar el estado de la información y navegar por la aplicación (botones, cursores, menús, etc.). Algunos autores se refieren a ellos como interfaces software o GUI (graphical user interfaces).

Dispositivos de entrada



Dispositivos de manipulación



Fuente: <http://www.sxc.hu/photo/>

2. Estilos de interacción

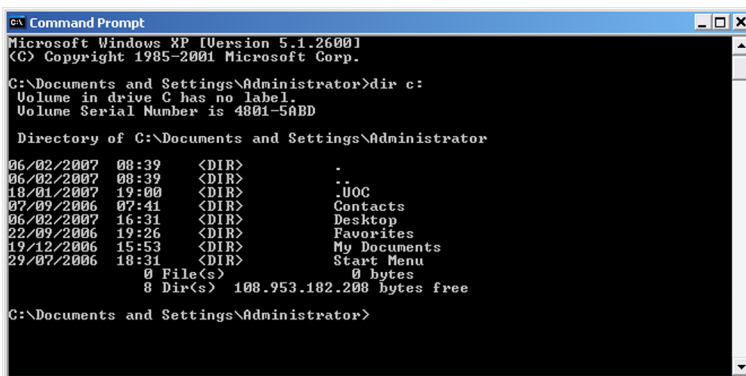
Uno de los ámbitos de interés fundamentales de la disciplina HCI es el análisis de los **dispositivos software de interacción**. Puede decirse que existen cinco tipos de estilos, que se pueden reunir en tres grandes grupos:

1) **Estilos lingüísticos**. Son aquéllos en los que la introducción de datos se realiza mediante el teclado alfanumérico. Se basan en el lenguaje natural, aunque utilizan unas reglas sintácticas y semánticas muy estrictas. Existen dos tipos de estilos lingüísticos:

- a) Lenguaje de comandos
- b) Lenguaje natural¹

⁽¹⁾Se aplica solamente a dominios muy restringidos, por lo que no desarrollaremos sus características en este módulo.

Pantalla de MS-DOS



```
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>dir c:
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 4801-5ABD

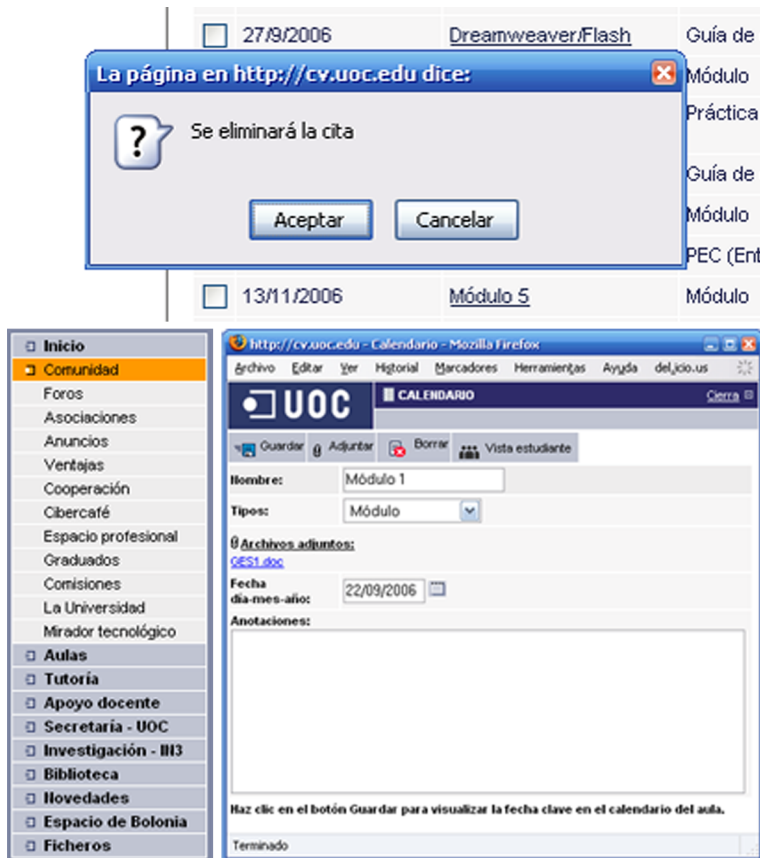
Directory of C:\Documents and Settings\Administrator

06/02/2007  08:39    <DIR>        .
06/02/2007  08:39    <DIR>        ..
18/01/2007  19:00    <DIR>        .UOC
07/09/2006  07:41    <DIR>        Contacts
06/02/2007  16:31    <DIR>        Desktop
22/09/2006  19:26    <DIR>        Favorites
19/12/2006  15:53    <DIR>        My Documents
29/07/2006  18:31    <DIR>        Start Menu
             0 File(s)          0 bytes
             8 Dir(s)  108.953.182.208 bytes free

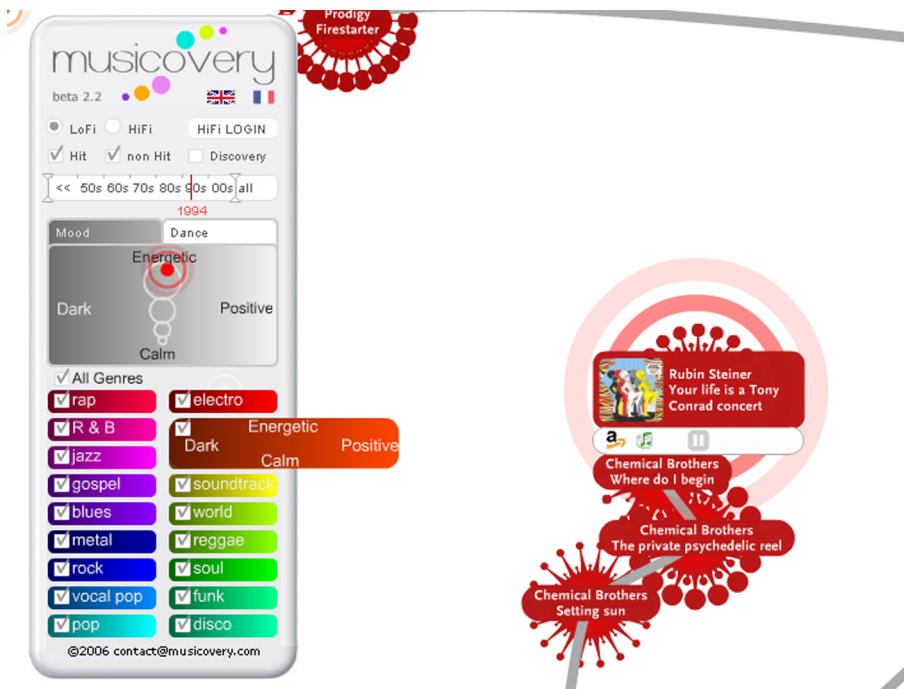
C:\Documents and Settings\Administrator>
```

2) **Estilos contextuales**. Son aquellos que actúan en referencia a la situación o contexto del usuario dentro del sistema. Dentro de los estilos contextuales, encontramos:

- a) Ventanas de diálogo
- b) Menús
- c) Formularios



3) **Manipulación directa.** Permiten al usuario ejecutar tareas y procesos complejos sin necesidad de invertir demasiado tiempo en el proceso de aprendizaje. Utilizando recursos de reconocimiento visual, permiten al usuario ocasional recordar fácilmente cómo debe actuar dentro del sistema. Por otra parte, la reversibilidad de las opciones incide en una baja frecuencia de error. Dentro de los estilos de manipulación directa, tienen especial protagonismo los gráficos o GUI (*graphical direct manipulation*).



Fuente: <http://musiccovery.com/>

2.1. Lenguaje de comandos

Es el estilo más antiguo de interacción, ya que es el único que permitían los primeros ordenadores (el sistema MS-DOS, por ejemplo, utiliza una interfaz de comandos). Presenta las siguientes características:

- Consiste en un número limitado de órdenes o comandos.
- Al estar basado en órdenes verbales que deben memorizarse, implica un alto tiempo de aprendizaje.
- Una vez que el usuario ha aprendido el lenguaje, puede ser uno de los sistemas más rápidos de interacción.
- Tiene un alto nivel de funcionalidad y flexibilidad, en tanto que permite múltiples combinaciones de comandos y teclas.
- Depende de la capacidad del usuario para recordar los comandos.

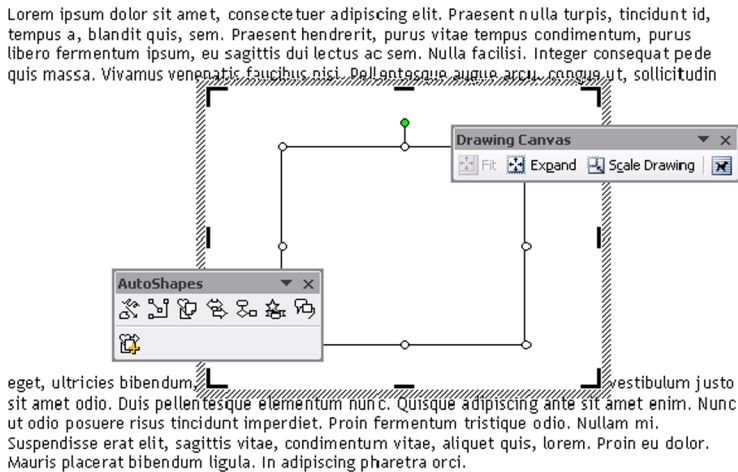
2.2. Ventanas de diálogo

Las ventanas de diálogo son ventanas en las que el sistema presenta alternativas al usuario y solicita respuestas. Suponen una combinación de las características de los menús y los formularios. Existen tres tipos de ventanas de diálogo:

1) **Modales.** Suspenden temporalmente todas las acciones y obligan al usuario a responder a la cuestión expuesta en la ventana. Desaparecen sólo cuando el usuario ha elegido una de las opciones que presentan.

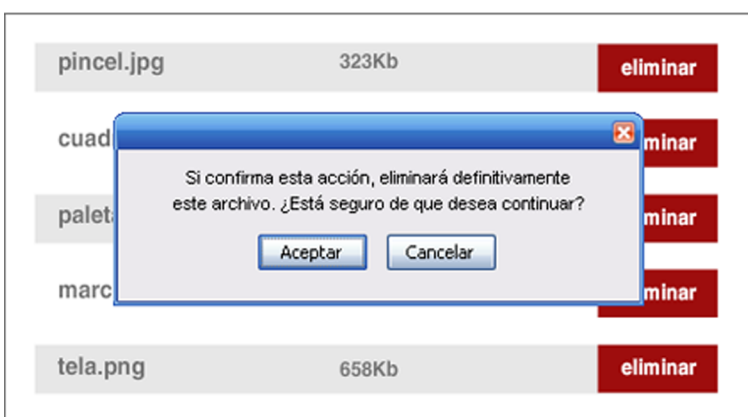
2) **No modales.** Dotan a la interacción de flexibilidad, ya que el usuario tiene las opciones de la ventana a su disposición sin que el resto de las tareas queden desactivadas.

Ventanas no modales de Word



3) **Ventanas de alerta.** Informan de situaciones problemáticas y pueden ser tanto de error (avisar sobre un error del sistema o del usuario), como de aviso (alertan al usuario sobre los problemas derivados de una acción). Las ventanas de diálogo son una buena opción en caso de diseño de sistemas para usuarios con diferentes grados de experiencia, puesto que son autoexplicativas (no necesitan del aprendizaje previo de ningún código específico), hacen poco uso de la memoria del usuario y son fácilmente comprensibles (el usuario no se encuentra ante preguntas complejas, sino ante cuestiones relacionadas con la tarea que está realizando).

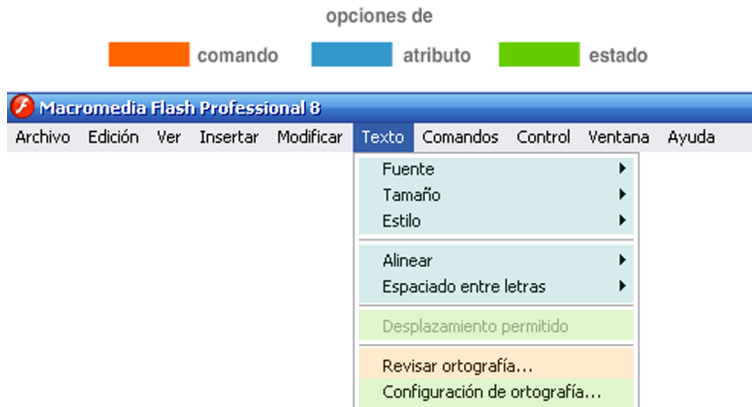
Lista de archivos:



2.3. Menús

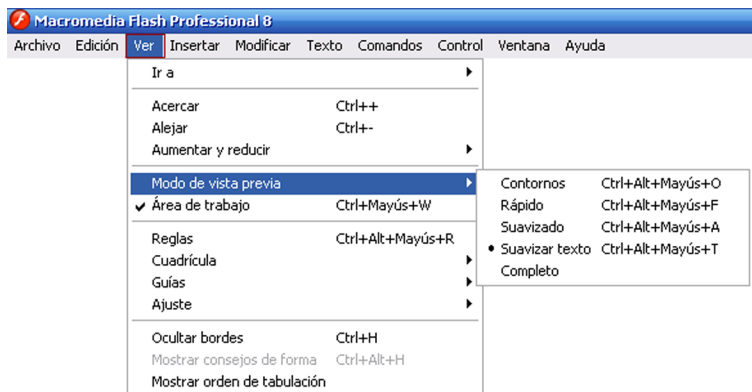
Los menús presentan listas de elementos seleccionables. Estos elementos pueden ser de tres tipos:

- **Comandos.** Activan acciones específicas (abrir, cortar, copiar, pegar, etc.).
- **Atributos.** Permiten aplicar opciones relativas a las características del elemento seleccionado por el usuario (tipo de letra, color de relleno, etc.).
- **Estados.** Permiten activar o desactivar opciones relativas a la configuración del sistema (Ver rejilla, Mostrar reglas, etc.).



Los menús pueden ser de varios tipos:

1) **Desplegables:** Aparecen asociados a un concepto genérico, presente en la barra de menús. Dentro de los desplegados, podemos encontrar **menús jerárquicos** o **en cascada**, que consisten en submenús que aparecen al seleccionar una de las opciones del menú principal.



2) **Contextuales:** Aparecen haciendo clic sobre un elemento de pantalla. Convencionalmente, se asocia la aparición del menú contextual al clic con el botón derecho del ratón. Los menús contextuales suelen funcionar como atajos para las opciones de los menús desplegados.

3) **Ventanas de selección:** Contienen opciones seleccionables mediante los siguientes elementos:

a) **Cajas (check box),** en el caso de opciones que se puedan activar o desactivar.

b) **Botones radiales** (*radio buttons*), en caso de opciones autoexcluyentes.

The image shows two separate form boxes. The first box, titled 'Elige tu color favorito:', contains six radio buttons with labels: Amarillo, Rojo, Azul, Verde, Blanco, and Negro. The 'Amarillo' button is selected. The second box, titled 'Indica cuáles de estos objetos tienes en tu casa:', contains six checkboxes with labels: Ordenador, Televisor, Lavavajillas, Lavadora, and Secadora. The 'Lavavajillas' and 'Lavadora' checkboxes are checked.

Botones radiales

Cajas

2.4. Formularios

Permiten solicitar al usuario la **introducción de datos** de manera estructurada. Son muy útiles en caso de que la longitud de caracteres de los datos que hay que introducir sea limitada.

Los elementos de un formulario pueden ser de dos tipos:

1) **Cajas de texto**. Son campos en los que el formulario puede introducir texto (el número de caracteres puede estar limitado por el sistema) mediante el teclado.

2) **Opciones de selección**. Pueden ser de varios tipos:

a) **Cajas**. Contienen opciones que se pueden activar o desactivar, y son independientes unas de otras.

b) **Botones radiales**. Contienen opciones autoexcluyentes. Se utilizan cuando el número de opciones es limitado.

c) **Menú desplegable**. Contiene opciones autoexcluyentes. Se utiliza cuando existen muchas opciones.

The image shows three separate form boxes. The first box, titled 'Elige tu color favorito:', contains six radio buttons with labels: Amarillo, Rojo, Azul, Verde, Blanco, and Negro. The 'Verde' button is selected. The second box, titled 'Indica cuáles de estos objetos tienes en tu casa:', contains five checkboxes with labels: Ordenador, Televisor, Lavavajillas, Lavadora, and Secadora. The 'Televisor', 'Lavavajillas', and 'Lavadora' checkboxes are checked. The third box, titled 'Indica tu edad:', contains a dropdown menu with the value '18' selected and visible in the list of options.

Botones radiales

Cajas

Menú desplegable

2.5. Manipulación directa

La manipulación directa implica que los **objetos** de pantalla son seleccionados y manipulados directamente mediante un puntero (el más utilizado es el ratón). Los elementos de pantalla representan objetos del mundo real, y las **acciones** también se corresponden con acciones reales. Todas las acciones tienen **respuesta inmediata**.

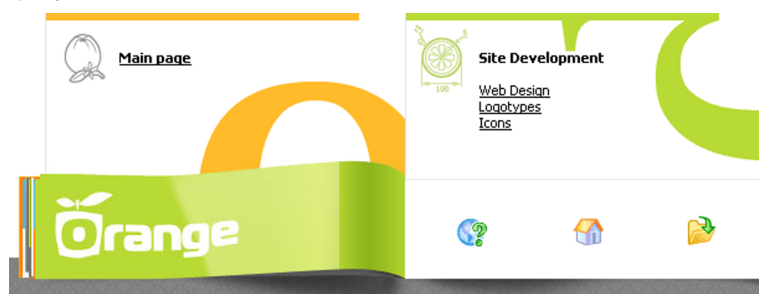
El usuario, en lugar de ejecutar comandos mediante la utilización del lenguaje, que implican el aprendizaje de normas sintácticas complejas, ejecuta acciones físicas que no requieren ningún entrenamiento específico. Los usuarios expertos, por su parte, pueden trabajar de manera rápida.

Puesto que la manipulación directa se basa en el **reconocimiento visual** más que en la memorización de opciones y conceptos, los usuarios ocasionales pueden recordar sin problemas los principales conceptos operativos.

Normalmente, todas las acciones de manipulación directa son **reversibles**, circunstancia que motiva al usuario en la realización de acciones que puede anular si comete algún error. El usuario puede ver de manera inmediata si sus acciones se adaptan a sus objetivos, y corregirlas si es necesario. El estilo de manipulación directa reduce la ansiedad del usuario inexperto y es altamente motivador.

Uno de los tipos de manipulación directa más utilizados son los **iconos**, entendiendo por icono la imagen que representa un concepto.

Ejemplo de utilización de iconos



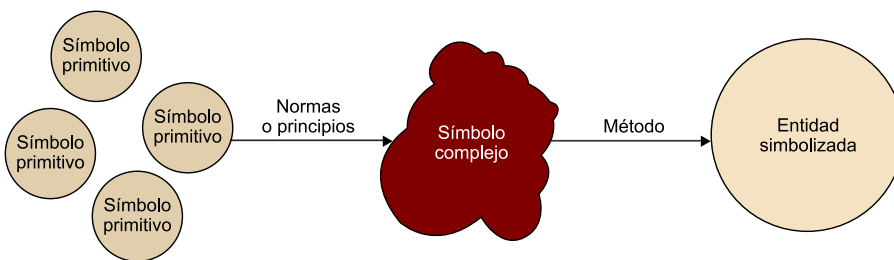
Fuente: http://orangeonweb.com/icons/deltavect_modules.htm

3. Psicología de la interacción persona-ordenador

En el proceso de desarrollo de interfaces para sistemas interactivos, es fundamental saber cómo perciben e interpretan su entorno los usuarios. La psicología cognitiva es la fuente de este tipo de información en HCI, y dirige su atención al aprendizaje de sistemas, la transferencia del aprendizaje, la representación mental y la utilización de dichos sistemas.

La mente es un sistema simbólico, al igual que el ordenador (el cual realiza todas sus tareas a partir de la combinación de cifras, que son símbolos de números abstractos). Un sistema simbólico está compuesto por tres tipos de elementos fundamentales:

- 1) Un conjunto finito de **símbolos primitivos** (a partir de los cuales se construirán los subsiguientes símbolos).
- 2) Una serie de principios para construir **símbolos complejos** a partir de los primitivos.
- 3) Un **método** para relacionar los símbolos con las entidades que simbolizan, y viceversa.



En la mente humana, la percepción conduce a la construcción de símbolos mentales que representan el mundo.

3.1. La memoria

Hay tres sistemas de memoria:

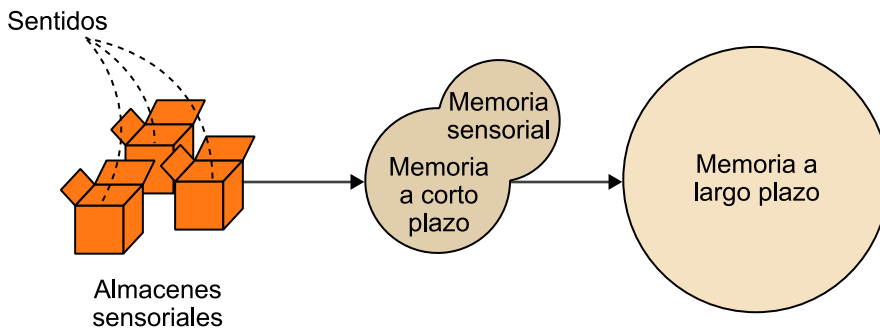
- 1) Un conjunto de **almacenes sensoriales**, en los que la memoria retiene datos procedentes de la percepción por parte de los sentidos.
- 2) Una **memoria a corto plazo**, que tiene una capacidad limitada para retener información (generalmente, un máximo de 7 +/-2 chunks o unidades). Los datos decaen después de aproximadamente 15 segundos si no han sido pro-

cesados previamente. Algunos autores se refieren a la memoria de corto plazo como **memoria de trabajo**. Dentro de la memoria a corto plazo, se encuentra también la **memoria sensorial**, que registra los datos aportados por cada uno de los sentidos.

3) Una **memoria a largo plazo**, que permite almacenar los datos de manera duradera. El conocimiento se establece a partir del recuerdo de experiencias pasadas, y del establecimiento de probabilidades de que ocurra un evento si previamente ha sucedido otro.

Un **filtro selectivo** determina qué información pasará a la memoria de corto plazo, para el acceso repetido a los datos. Mientras opera este bucle o repetición mental, el cerebro tiene menor capacidad para manejar otros datos.

Sistemas de memoria



3.1.1. Aplicación al diseño de interfaces

La naturaleza de la memoria humana tiene las siguientes implicaciones en el diseño de interfaces:

- No obligaremos a la memoria a corto plazo a superar la cifra de **7 (+/-2) elementos** a memorizar. En caso de que forzosamente deba superarse este número, se recomienda agrupar los ítems de manera lógica.
- Los grupos generados sobre los elementos que hay que recordar deben basarse en **similitudes semánticas** (de significados parecidos o relacionados) o **secuenciales** (orden de las etapas de un proceso).

El menú izquierdo presenta grupos de opciones basados en similitudes semánticas

ATRAPALO.COM
Ocio al mejor precio

HOME RESTAURANTES ESPECTÁCULOS VIAJES HOTEL VUELOS COCHES

At. Cliente 902 200 808 | regístrate | modifica tus datos | tus reservas | tu cesta de la compra | ATRÁPANOS

BUSCA EN ATRAPALO

Viajes

LINKS DE INTERES

Cómo funciona
Búsqueda de ofertas
Condiciones de contratación

CATEGORÍAS

- 2x1
- Aventura
- Carnaval
- Circuitos/Grandes viajes
- Ciudades
- Cruceros
- Escapadas en coche
- Eventos deportivos
- Puente de Mayo
- Puente de San José
- Relax
- Reserva Anticipada
- San Valentín
- Semana Santa
- Ski
- Último minuto
- Vacaciones Sol y Playa
- Viajes combinados
- Viajes en tren

TOP DESTINOS

CIUDADES

- Londres
- Paris
- Roma

Escápate de la rutina
¿Te apetece salir? Hoteles rurales, actividades, aventura, relax...
Coge el coche y sal de casa. Escapadas que recordarás siempre a **precios que olvidarás enseguida.**

ENCUENTRA, AHORRA Y VIAJA

Punto de Salida: Destino:

Fecha de salida: Categoría: Precio:

¡BUSCAR VIAJES BARATOS!

OFERTAS DE SKI ver más ofertas

Para ATRAPAR una oferta y practicar el esquí en las mejores estaciones. ¡Ya no dirás que no esquías porque es caro!!

Andorra - 3 días, 2 noches.
¡Última hora! Esquí en Andorra este fin de semana
¡Aprovecha esta oferta de última hora! Ven a esquiar a Vallnord, con tu coche, a tu aire, todo el fin de semana... ¡escápate con esta superoferta!

Viajes en Febrero
Precio desde: **100,00 €**
[Diselo a un amigo](#)

Valle de Arán - 3 días, 2 noches
Esquí de lujo en Baqueira.
Precio desde: ~~250,00~~ **176,75 €**

Meribel Mottaret - 8 días, 7 noches
Pásate la semana esquiando en los Alpes Franceses
Precio desde: ~~320,00~~ **86,67 €** (en máx. ocup.)

El Pallars Sobirà (Lleida) - 3 días, 2 noches / 4 días, 3 noches
Vente a esquiar al Pallars
Precio desde: ~~150,00~~ **133,00 €**

OFERTAS DE CIRCUITOS/GRANDES VIAJES ver más ofertas

Fantásticos recorridos por diferentes ciudades o países, que te llevarán a conocer los lugares más emblemáticos y monumentales.

Los más vendidos

- Egipto|324,00€ R
8 días, 7 noches
- Túnez|194,00€
8 días, 7 noches.
- Andorra|76,00€ R
3 días, 2 noches.
- Egipto|549,00€
8 días, 7 noches
- Praga|175,00€ R
4 días, 3 noches / 3 días, 2 noches.
- Londres|267,00€ R
3 días, 2 noches
- Lanzarote|245,00€
8 días, 7 noches.

Fuente: <http://www.atrapalo.com>

Las opciones de este formulario se basan en el orden secuencial de la tarea

ATRAPALO.COM
Ocio al mejor precio

HOME RESTAURANTES ESPECTÁCULOS VIAJES HOTELES VUELOS COCHES

At. Cliente 902 200 808 | regístrate | modifica tus datos | tus reservas | tu cesta de la compra | ATRÁPANOS

TU VIAJE EN 3 PASOS: ficha > precio > datos de viajeros

PRECIO

¡Última hora! Esquí en Andorra este fin de semana 9/2-11/2

Numero de viajeros

nº de: Adultos 2
nº de: Niño de 2 a 11 años 0
nº de: Bebés 0

Alojamiento

Alojamiento y desayuno. Según programa

Hotel Marticella ** (Escaldes)

Hotel Co-Princeps 3* (Sant Julià de Loira)

Hotel Font ** (La Massana)

Hotel Marco Polo *** (La Massana)

Hotel Princesa Parc **** (Hab. Standard)

Distribución de habitaciones: te quedan 0 viajeros por distribuir

Dobles 1 x 2 Personas x100€=200€

Triples 0

Individuales 0

Extras

Seguro de esquí 0 x 9.00 € =0.00 €

Comentarios

Preferencias, horarios de vuelo preferidos, punto de salida, etc..

Precio total

Precio total 200 €

[CONTINUAR](#)

¿Qué es Atrapalo? - Contacta con nosotros - Términos y condiciones generales - Mapa
Trabajar en Atrapalo - Área de prensa

VISA MasterCard American Express

Atrapalo S. L. - c/ Aribau 185, 1º 08021 Barcelona - GC1018

Fuente: <http://www.atrapalo.com>

- Es recomendable tener en cuenta el **contexto** de conocimiento del usuario y su **experiencia**, para poder apelar a los elementos almacenados en la memoria a largo plazo.

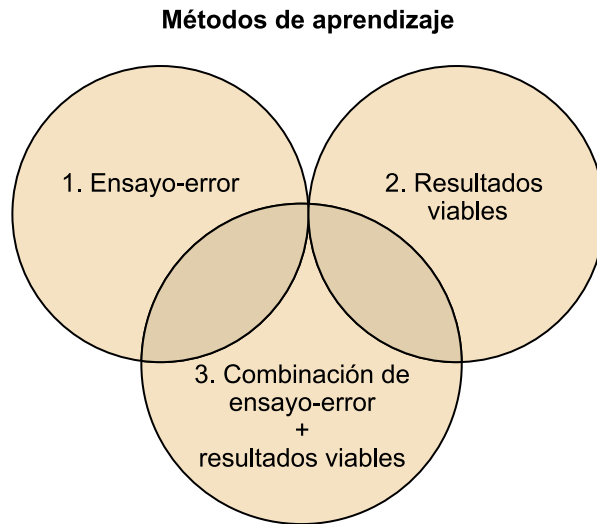
3.2. Proceso de aprendizaje

El aprendizaje depende de asociaciones, de manera que una experiencia queda relacionada con otra. Existen tres métodos de aprendizaje:

1) **Método de ensayo-error.** Se basa en la combinación arbitraria de elementos, y la evaluación de los resultados. Es un método prácticamente inútil para la adquisición de nuevas habilidades.

2) El segundo método se basa en la utilización exclusiva de la información que garantiza que se produzcan **resultados viables**. Es un método muy eficiente, pero solamente se puede llevar a cabo si la tarea que hay que realizar es muy sencilla y previsible.

3) El tercer método, que es el más utilizado en la vida cotidiana, supone una **combinación de los dos anteriores**. Se basa en la combinación de los componentes principales de la habilidad, pero teniendo en cuenta una serie de restricciones sobre las posibilidades de combinación. La selección final se lleva a cabo sobre un conjunto de posibilidades muy limitado.



3.2.1. Aplicación al diseño de interfaces

Teniendo en cuenta las características del proceso de aprendizaje, podemos enumerar una serie de factores que es aconsejable tener en cuenta en el diseño de interfaces:

- Es muy importante tener en cuenta el **contexto del usuario**.
- Las **respuestas** del sistema deben ser **coherentes**. Debe existir respuesta tanto para las acciones correctas, como para las incorrectas. La repetición de asociaciones acción-respuesta favorece el aprendizaje.
- Es recomendable apelar a la **memoria permanente**, de manera que el usuario pueda reconocer elementos y situaciones sin sobrecargar la memoria a corto plazo.
- El usuario aprende mejor si se le pide una **implicación activa**. Si puede manipular o experimentar los hechos, conceptos o habilidades, aprende mucho mejor que si se limita a pasar páginas y memorizar su contenido.
- Las habilidades mejoran con la **práctica**. Para ello, las prácticas deben diseñarse correctamente.

- La práctica sólo es efectiva si existe **retorno de información** (*feedback*). Si el usuario carece de respuestas, no puede saber si está actuando correctamente.
- La **combinación de diferentes tipos de prácticas** es más efectiva que la repetición consecutiva de la misma acción. No obstante, el usuario debe tener la capacidad de repetir una práctica si lo considera necesario.
- Los **contenidos** deben estructurarse de manera que el usuario solamente deba aprender una serie limitada de cosas por sesión.
- El proceso de aprendizaje **progres**a de un nivel básico a uno avanzado. El orden y contenido de cada uno de los pasos debe estar cuidadosamente estructurado.

3.3. Modelos mentales

El ser humano utiliza representaciones mentales para procesar la información que le llega del mundo exterior, y para interactuar con él.

De la misma manera, el usuario de un sistema interactivo genera un modelo mental de éste para poder utilizarlo. La manera en que se construyen estas representaciones, y cómo se utilizan, son factores fundamentales en el diseño de interfaces.

Las representaciones mentales pueden ser de tres tipos:

1) **Representaciones icónicas.** Basadas en la imagen: por ejemplo, mapas, iconos, fotografías, etc. Son adecuadas para ser reconocidas por un espectro de personas amplio y diversificado, aunque no compartan unas normas lingüísticas comunes. No obstante, pueden ser poco eficientes reproduciendo detalles del objeto.

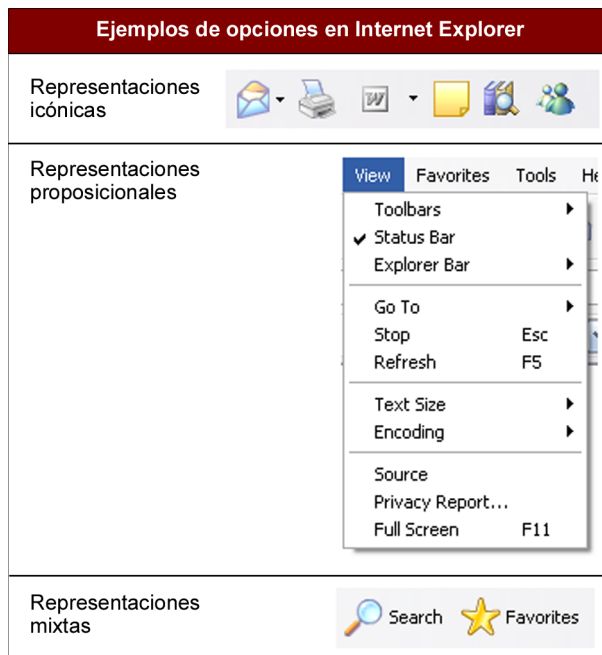
2) **Representaciones proposicionales.** Basadas en el lenguaje, incluyen el lenguaje natural y las matemáticas. Son más difíciles de memorizar que las icónicas, y no permiten realizar operaciones de generalización.

3) **Modelos mentales.** Mantienen analogías estructurales con el mundo real, que permiten realizar inferencias sobre el comportamiento de un objeto en determinadas situaciones, o como resultado de ciertas acciones. Para comprender un fenómeno desconocido, se trasladan las inferencias de un modelo mental existente, al nuevo fenómeno.

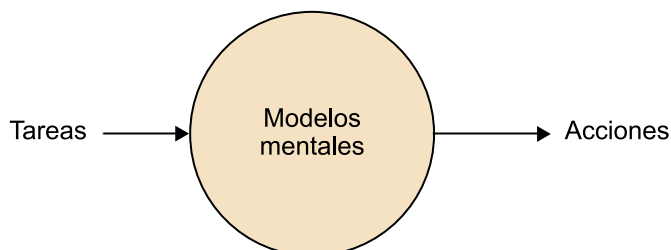
La teoría de las representaciones mentales tiene implicaciones inmediatas en el diseño de interfaces:

- Para **representar las opciones de interacción**, pueden utilizarse representaciones icónicas, proposicionales o de tipo mixto.
 - Las representaciones icónicas se asocian fácilmente a las funciones que representan, aunque tienen poca capacidad de síntesis.
 - Las representaciones proposicionales pueden ser más potentes en este aspecto, aunque dependen del conocimiento por parte del usuario de las reglas que gobiernan la representación.
 - La solución más utilizada consiste en la utilización de representaciones que combinen lenguaje e imagen, como los iconos o los pictogramas.

Tipos de representaciones de interacción



- Los usuarios construyen **modelos mentales** del funcionamiento interno del sistema con el que interactúan. Su objetivo consiste en traducir las tareas que realiza en el mundo real en tareas dentro del ámbito del sistema. Las relaciones entre tareas y acciones forman el nudo del modelo. Este tipo de modelos permiten ejecutar acciones que se dirijan de manera competente al cumplimiento de una tarea, sin necesidad de que el usuario deba conocer la estructura del sistema, ni sus mecanismos de funcionamiento.



El diseñador debe ser capaz de identificar el contexto de conocimientos del usuario, y presentar la información relevante bajo la forma y el entorno adecuados.

Como conclusión, Donald Norman describe una serie de **características de los modelos del usuario**:

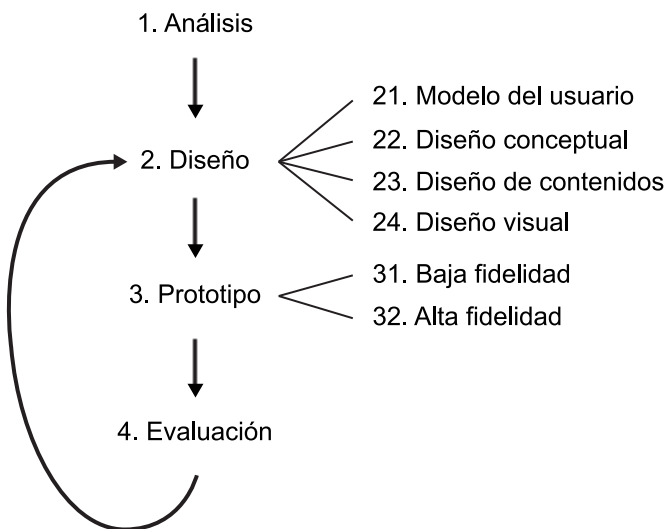
- Son incompletos.
- La capacidad del usuario para ejecutar modelos es limitada.
- Los modelos del usuario son inestables: el usuario tiende a olvidar determinadas capacidades del sistema.
- El usuario tiende a confundir opciones similares.
- No son científicos: el usuario tiende a ejecutar las tareas de cierta manera, incluso en el caso de que sepa que existen procedimientos mejores.
- El usuario prefiere realizar más acciones físicas a cambio de reducir la complejidad de los procesos mentales.

4. Fases del proceso de diseño centrado en el usuario

La metodología del diseño centrado en el usuario (DCU) sitúa al **usuario** en el núcleo del proceso de diseño de la interfaz. Atiende especialmente a los aspectos cognitivos que intervienen en la interacción entre personas y cosas, de manera que permite optimizar la **usabilidad** de cualquier objeto con el que las personas interactúen cotidianamente.

La DCU involucra al usuario desde los primeros pasos del proceso de desarrollo de una aplicación interactiva, y se desarrolla a lo largo de **varias etapas**, algunas de las cuales son iterativas:

Etapas del diseño centrado en el usuario



4.1. Análisis

En esta etapa se reúne información sobre:

- Los objetivos de la aplicación.
- Las características de los usuarios objetivos.
- Los requisitos técnicos del desarrollo.

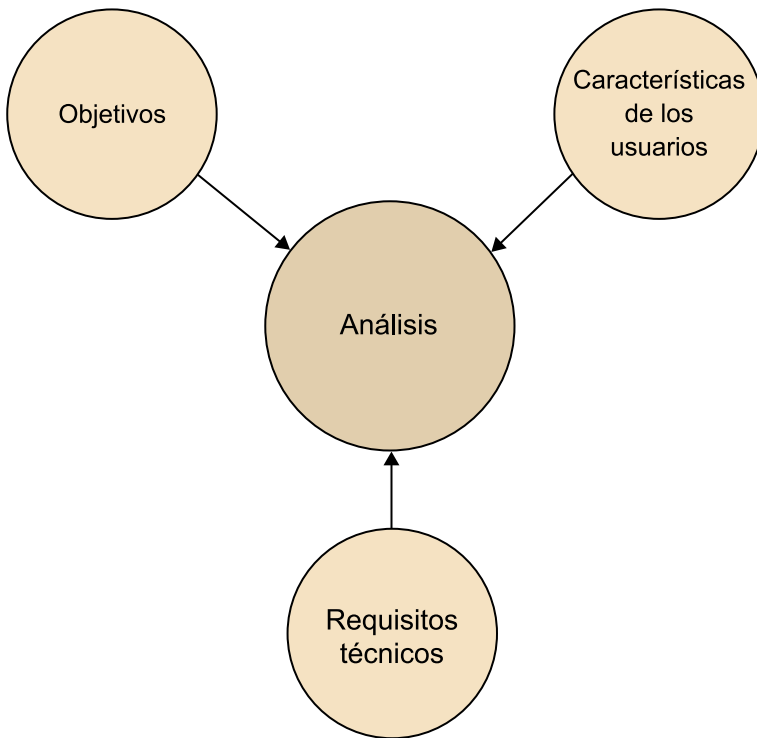
Una herramienta muy útil para el análisis de las características del usuario es la técnica de **modelado del usuario**.

Ved también

La optimización de la usabilidad se estudia en el apartado 1 del módulo "Usabilidad".

Ved también

El modelado del usuario se estudia en el apartado 6 de este mismo módulo.



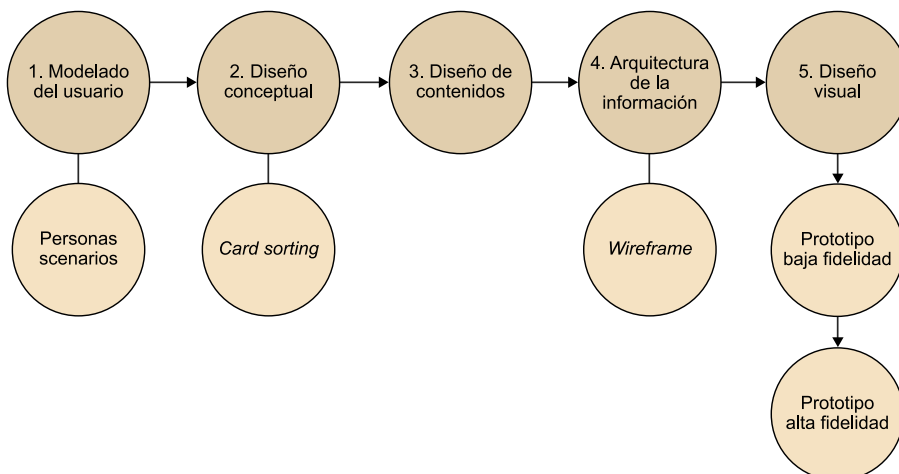
4.2. Diseño

El diseño de la aplicación ha de responder a las características definidas en el proceso de análisis, y es revisable de acuerdo con los resultados de la evaluación posterior.

La etapa de diseño consta de diferentes fases:

- Modelado del usuario.
- Diseño conceptual.
- Diseño de contenidos.
- Diseño visual.

Fases del proceso de diseño



4.3. Prototipo

El prototipo es un elemento clave en el proceso de diseño, puesto que permite detectar en un primer estadio aquellas cuestiones que deben ser revisadas o corregidas, y revela si es necesario añadir algún elemento que no se ha tenido en cuenta anteriormente.

El prototipo puede ser:

- **De baja fidelidad.** Es el que se realiza en un primer estadio y que dista del diseño final. Puede realizarse sobre papel o en ordenador, y esquematiza una propuesta de estructura de pantalla.
- **De alta fidelidad.** Se realiza por ordenador, y representa un aspecto muy similar al del diseño final.

Prototipos de baja fidelidad (izquierda) y de alta fidelidad (derecha)



Fuente: http://www.guui.com/issues/03_05.php

4.4. Evaluación

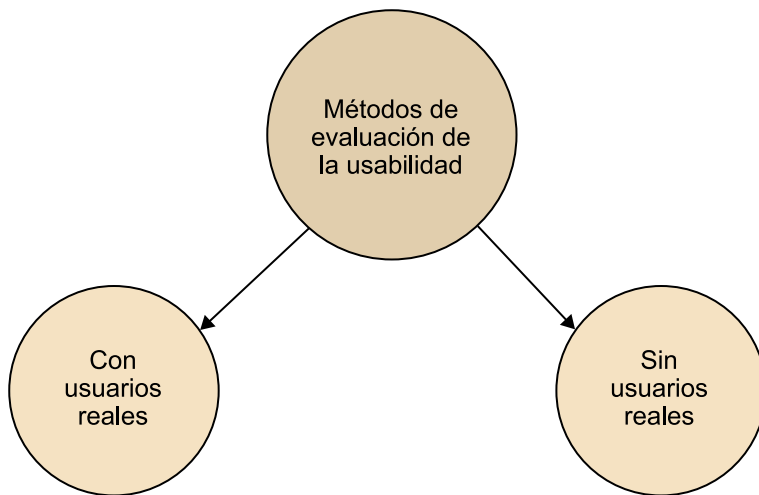
La **evaluación de la usabilidad** es la fase más importante del proceso de diseño centrado en el usuario. Puede llevarse a cabo en varias etapas, tanto durante el proceso de desarrollo como después del mismo.

Ved también

La evaluación de la usabilidad se estudia en el apartado 3 del módulo "Usabilidad".

Existen distintos **métodos de evaluación de la usabilidad**, y pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- 1) Los que recogen datos de los usuarios reales.
- 2) Los que pueden llevarse a cabo sin los usuarios reales.

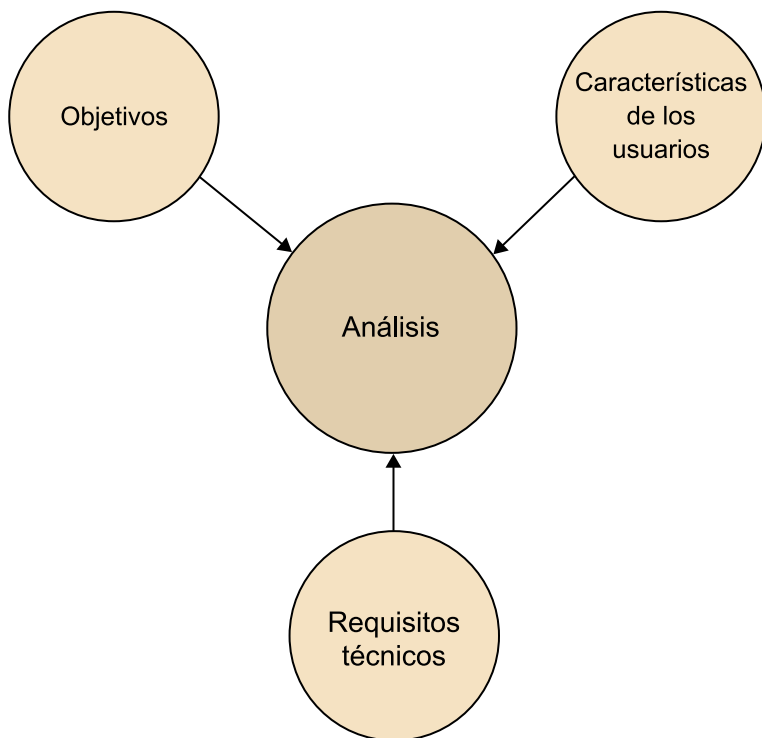


La elección de un método u otro depende básicamente de tres factores:

- 1) El presupuesto reservado a la evaluación.
- 2) La adecuación al tipo de proyecto.
- 3) Las limitaciones de calendario.

5. Análisis

El análisis es la etapa que consiste en la reunión de información sobre los objetivos de la aplicación, las características de los usuarios potenciales, y los requisitos técnicos del desarrollo.



A continuación trataremos las principales preguntas a las que debe responder el diseñador en esta fase.

5.1. ¿Cuál es el contenido de la aplicación?

Hace referencia al tipo y extensión del contenido de la aplicación:

- El tipo de contenido determina el **género**, puesto que puede corresponder a un sistema de formación, un juego, una enciclopedia, un producto promocional, una presentación de empresa, etc., aunque los géneros aparecen en muchas ocasiones mezclados.
- Respecto a la extensión de los contenidos, su volumen puede determinar la necesidad de utilizar recursos más o menos sofisticados de motivación del usuario, así como la organización de los contenidos.

Ved también

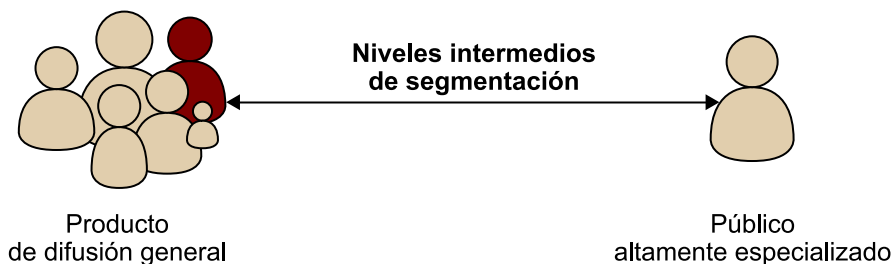
El tipo de contenido se estudia en el apartado 2 del módulo "Géneros".

5.2. ¿A qué tipo de usuario va dirigida?

El tipo de usuario determina el diseño en dos aspectos:

- **Segmentación.** Puede tratarse de un producto de difusión general (usuarios con un rango de intereses muy variable, y con diferentes niveles de conocimiento del entorno informático), o de un sistema dirigido a un público altamente especializado (usuario de perfil reconocido, con un nivel de conocimiento de la herramienta determinable). Las posibilidades intermedias son infinitas, y variables en cada caso.

Segmentación del público objetivo



- **Edad del usuario.** El público objetivo puede ser infantil, juvenil, adulto o universal. Si el sistema puede ser utilizado por personas de edad muy avanzada, es importante priorizar los factores de accesibilidad.

Ved también

La edad del usuario se estudia en el apartado 3 del módulo "Géneros".

Con el objetivo de definir con la mayor exactitud posible las características del usuario, suelen utilizarse métodos de indagación, que permiten conocer a fondo a la audiencia potencial para adaptar el diseño y orientarlo a la máxima satisfacción del usuario.

En el ámbito de diseño de interactivos, resultan muy útiles las técnicas de **modelado del usuario**.

Ved también

El modelado del usuario se estudia en el apartado 6 de este mismo módulo.

5.3. ¿Cuál es el soporte de la aplicación?

¿Estamos preparando una aplicación que se distribuirá en CD-ROM, se trata de una web, o estará en un punto de información fijo? Según cuál sea la respuesta a esta pregunta, el diseño debe ser distinto.

Pensemos por ejemplo en los problemas con los que, aún hoy en día, se encuentran muchos usuarios en el proceso de descarga de información de Internet. Si la web está destinada al gran público, deberá ser necesariamente más ligera que si se dirige a un grupo de usuarios limitado y definible, de los que se sabe que disponen de mejores recursos técnicos.

En un punto de información, por otra parte, no suele utilizarse el ratón como herramienta de acceso a datos, sino que existen otros sistemas. El más difundido es la pantalla táctil, en que las opciones de navegación se controlan mediante pulsaciones de nuestros dedos que no son tan precisos como el puntero del ratón; el tamaño de las zonas activas debe estar en relación con las características del dispositivo de entrada.

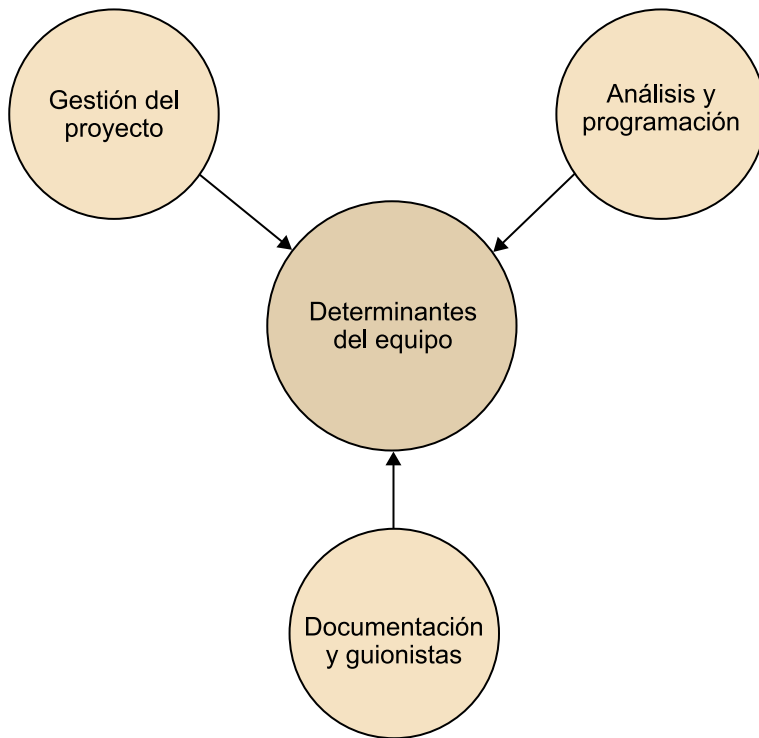


Fuente: <http://www.sxc.hu/photo/608418>

5.4. ¿Qué determinantes aportan los otros miembros del equipo de producción?

El diseñador debe tener en cuenta los determinantes definidos por:

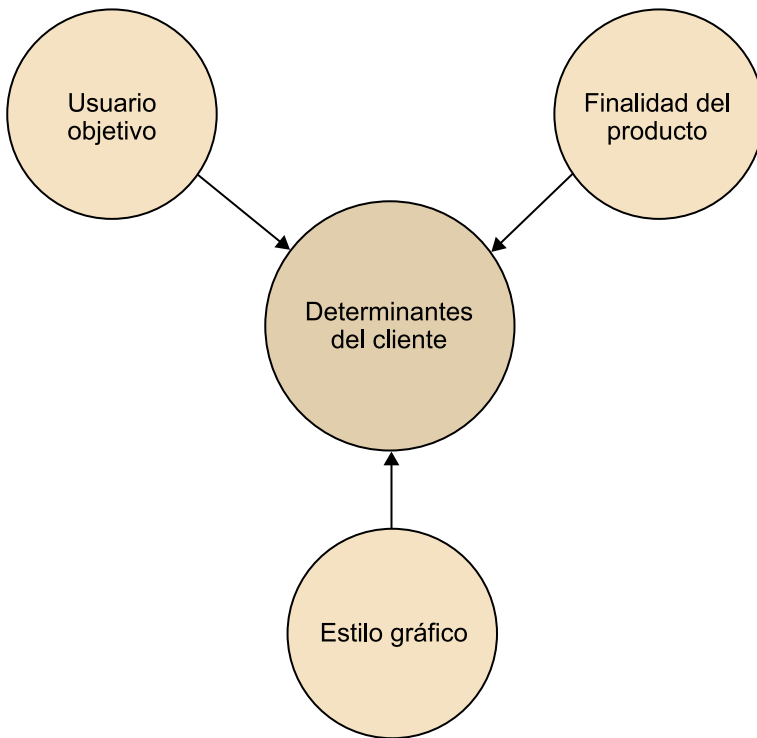
- El equipo encargado de la **gestión de la producción**, que establece las condiciones relativas a recursos económicos, tiempo de desarrollo y equipo humano y técnico disponible.
- **Programadores y técnicos**, para conocer los límites y capacidades de la herramienta de programación así como del soporte de la aplicación.
- El equipo de **documentación y guionistas**, que preparan el contenido y lo estructuran de acuerdo con las características del producto final.



5.5. ¿Cuáles son los requisitos definidos por el cliente?

El cliente suele tener un papel importante en el planteamiento del diseño de una aplicación, aunque su grado de implicación puede variar mucho de un caso a otro. Además de otras cuestiones, el diálogo con el cliente puede referirse a aspectos relativos a:

- **Usuario objetivo** de la aplicación: ¿a quién quiere dirigirse?
- **Finalidad**: ¿qué quiere conseguir con el producto?
- **Estilo**: el cliente suele tener una idea definida de la imagen que desea mostrar. En caso de que se trate de una organización o gran empresa, pueden existir requisitos de imagen que deben respetarse. Es muy importante consultar si existe un libro de estilo.



5.6. ¿Cuáles son los recursos humanos disponibles?

El equipo humano disponible para el diseño de una aplicación determina las condiciones de diseño en dos aspectos:

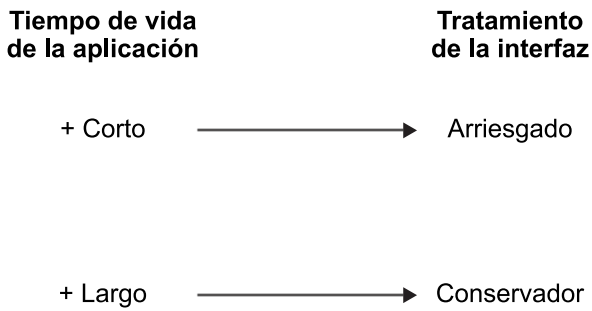
1) **Número de personas** disponibles.

2) **Grado de especialización**. Es posible que dentro del equipo haya personas muy especializadas (fotógrafos, diseñadores gráficos, etc.) y/o personas con poco nivel de especialización (dedicadas a tareas de edición: recorte de gráficos, retoque de imágenes, integración, etc.).

El diseño de la aplicación debe ser coherente con los recursos humanos disponibles.

5.7. ¿Cuál es el tiempo de vida del producto?

Una aplicación multimedia puede tener un tiempo de vida corto (por ejemplo, si sirve para promocionar un producto en lanzamiento) o largo (por ejemplo, una enciclopedia). En general, un tiempo de vida largo suele implicar un tratamiento más conservador de la interfaz (que debe seguir siendo visualmente válida en el transcurso del tiempo), mientras que un tiempo de vida corto puede permitir un planteamiento visualmente más arriesgado y sujeto a modas o corrientes estilísticas.

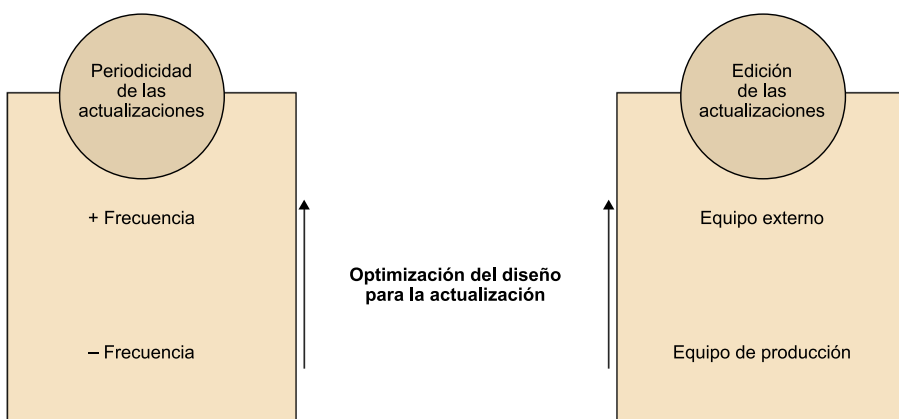


5.8. ¿Deben actualizarse los contenidos?

El contenido de una aplicación multimedia puede tener que actualizarse con cierta periodicidad. Es importante conocer dos factores fundamentales:

1) **Periodicidad de las actualizaciones.** El diseño de la aplicación ha de ser lo suficientemente flexible como para permitir las actualizaciones necesarias. El análisis de las necesidades implícitas en la actualización conduce a la definición de soluciones-patrón que puedan responder a todas las posibilidades previstas. Este análisis es tanto más necesario cuanto mayor sea la frecuencia de actualización.

2) **Edición de las actualizaciones.** En algunos casos, la actualización de los contenidos la realiza el mismo equipo que ha llevado a cabo la producción. En otros, se deja en manos del cliente o de un equipo externo dedicado a esta tarea; en este caso, el número y grado de especialización de las personas encargadas de llevar a cabo esta tarea puede determinar las características del diseño.



6. Modelado del usuario

En la fase de modelado del usuario se reúne la información sobre los usuarios potenciales obtenida en la etapa de análisis, y se definen los perfiles de usuario teniendo en cuenta atributos comunes como sus necesidades de información, su experiencia y conocimientos, o sus condiciones de acceso a la aplicación. De esta manera, el diseñador puede trabajar para una audiencia con unas características definidas, que le permitirán:

- Adaptarse a unos objetivos concretos.
- Optimizar el grado de satisfacción del usuario.

6.1. Personas

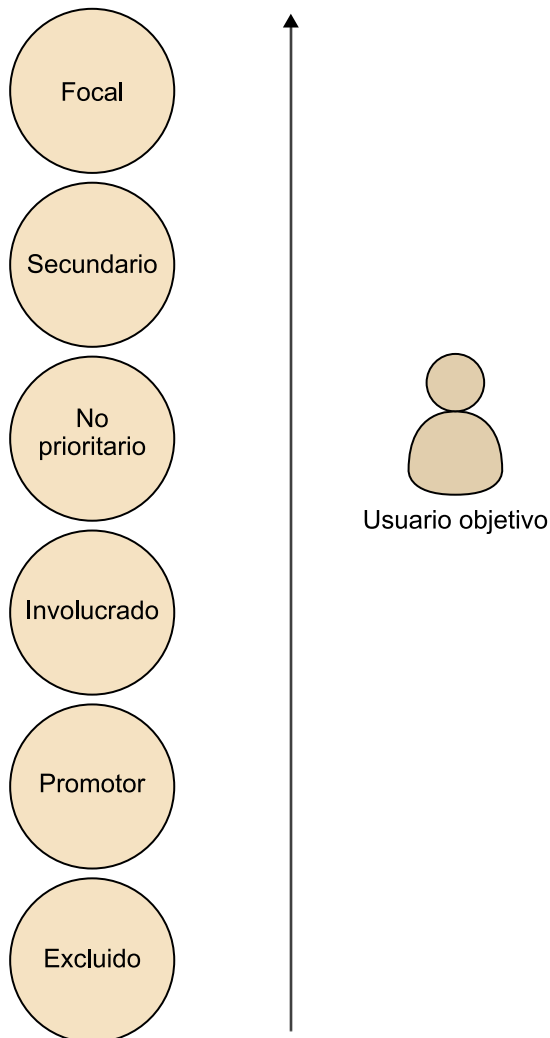
Si la audiencia prevista es muy heterogénea, puede resultar muy complejo definir sus patrones de conducta, objetivos y necesidades. En estos casos, suele trabajarse con unos arquetipos llamados **personas** (concepto popularizado por Alan Cooper), que son descritos de manera narrativa, y a los que se atribuye una identidad concreta (con nombre, fotografía, etc.). El objetivo de la utilización de personas consiste en que el diseñador tenga en mente a un usuario real con unas características determinadas.

Todas las características de la persona deben ser coherentes con la información obtenida acerca de la audiencia en la fase de análisis.

Pueden definirse diferentes tipos de personas:

- **Focal.** Es el principal tipo de usuario al que nos dirigimos, y en cualquier proceso de diseño debería existir al menos una persona focal. Si existen más de tres personas focales, entonces es recomendable dividir la interfaz definiendo diferentes perfiles de usuario (por ejemplo, "administrador", "usuario", etc.).
- **Secundaria.** Los usuarios secundarios también utilizan el producto, y deben usarlo satisfactoriamente, aunque en caso de conflicto de intereses, se priorizarán las necesidades del usuario focal.
- **No prioritario.** Usuarios infrecuentes, no autorizados o de baja prioridad.
- **Involucrado.** No utiliza el producto, pero puede verse afectado por los resultados (por ejemplo, las personas que conviven en un domicilio pueden implicarse en el resultado de una operación de compra por Internet).

- **Excluido.** Usuario para el que no se está diseñando.
- **Promotores.** Pueden generarse minipersonas que correspondan a los intereses de los promotores del proyecto (cliente, inversores, publicistas, etc.), con el objetivo de garantizar que sus requisitos serán tenidos en cuenta.



La descripción de una persona debería incluir los siguientes detalles:

- **Características fundamentales de la persona**, correspondientes a:
 - Perfil geográfico. Lugar de residencia y de trabajo, y nivel de vida.
 - Perfil demográfico. Edad, género, familia, ingresos, ocupación, educación, etc.
 - Perfil psicosocial. Clase social, estilo de vida, aficiones, características personales.
- **Relación entre la persona y el producto.**

- La persona, ¿es un cliente, un empleado o un socio? Puede distinguirse entre el desarrollo de una intranet o una extranet, o en la definición de diferentes perfiles de usuario.
- ¿Cuál es el nivel de relación entre la persona y la aplicación? Puede tratarse de un usuario ocasional o de un usuario frecuente. El diseñador debe definir qué tipo de relación espera que la persona mantenga con el producto.
- ¿Qué porcentaje del uso total representa la persona? En economía existe una regla, según la cual generalmente un 20% de los clientes de una empresa representan el 80% de las ventas; es importante conocer qué porcentaje de uso de la aplicación representa la persona.

6.2. *Scenarios*

Para poder contextualizar el proceso de interacción entre la persona y la aplicación, pueden definirse *scenarios*; los *scenarios* describen casos específicos de utilización, teniendo en cuenta las tareas que el sistema debe llevar a cabo y el contexto en que la persona va a utilizar la aplicación. Todos los detalles deben ser coherentes con la información obtenida en la fase de análisis.

La descripción del *scenario* debe efectuarse utilizando un lenguaje narrativo y directo; se evitan las referencias directas a la tecnología, excepto en los casos en que ésta impone alguna restricción significativa al diseño. Debe incluir detalles referidos a:

- Contexto de utilización:
 - Por parte del usuario, ¿existe alguna preparación previa para utilizar la aplicación? La regla más segura consiste en pensar que la mayoría de usuarios no supera el nivel de inexperto.
 - Condiciones detalladas del contexto de utilización: ¿cuándo y dónde lleva a cabo el usuario una tarea? ¿Con quién? ¿Cuál es el contexto ambiental? (Hora del día, condiciones ambientales, etc.). ¿Se dan limitaciones en el equipo de acceso? ¿Se crea necesidad de confidencialidad? ¿Hay riesgos de seguridad? ¿Dispone el usuario de algún tipo de ayuda? ¿Se dan restricciones legales?
- Desarrollo de la interacción:
 - ¿Con qué frecuencia se lleva a cabo la interacción? ¿Se realiza regularmente?
 - La interacción, ¿es continua o interrumpida?
 - ¿Es el proceso de interacción tan intenso que requiere toda la atención de la persona?
 - ¿A qué velocidad debe interactuar la persona?
 - ¿Qué nivel de complejidad tienen las acciones?
 - ¿Quién conduce la interacción? ¿Las personas, o agentes externos?

- Información implicada.
 - Tema desarrollado en la aplicación.
 - Volumen y complejidad de la información.
 - Nivel de detalle informativo requerido.
- Características emocionales:
 - Estilo y estado emocional de la persona.
 - ¿Qué cosas le resultan atractivas?
 - ¿Qué tipo de experiencia espera de la interacción? ¿Quiere vivir una aventura, prefiere sentir libertad, seguridad, sensualidad, confianza, poder, etc.?

Resulta muy útil generar fichas de personas y *scenarios*, como se muestra en este ejemplo:



Nombre: Eva
Edad: 34 años
Profesión: Enfermera

Descripción de la persona

Eva está casada y tiene tres hijos, de 3, 5 y 7 años.
Vive en un pueblo de 50.000 habitantes cerca de Madrid.
Cada día se desplaza a la ciudad, para trabajar como enfermera durante una jornada de 6 horas, y en el hospital utiliza habitualmente el ordenador para gestionar los datos de los pacientes.
En casa dispone de acceso a Internet por ADSL, aunque no suele conectarse a menudo. Quienes utilizan el ordenador más frecuentemente en casa son su marido y su hijo mayor. Ella prefiere leer o hacer deporte, aunque dispone de muy poco tiempo libre.
Cada quince días realiza la compra en un supermercado online. Siempre compra en el mismo supermercado porque es el que le da mayor sensación de seguridad y confianza, aunque el proceso de selección de productos y de compra le parece bastante lento.

Descripción del escenario

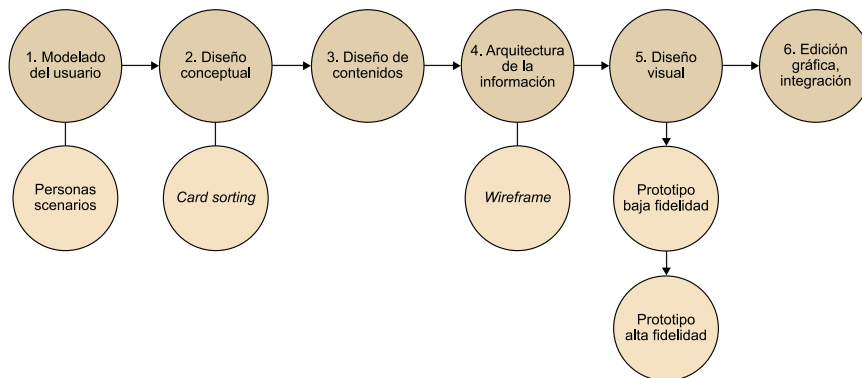
Es un viernes a las 20:15 y, después de una semana de trabajo, Eva no tiene muchas ganas de ponerse delante del ordenador. Hoy le toca hacer la compra por internet. No dispone de mucho tiempo, porque debe preparar la cena; además, debe vigilar al mismo tiempo a los niños.
Accede a su supermercado online, se identifica, y consulta directamente la lista que tiene almacenada como modelo; esta lista le resulta muy útil para agilizar el proceso de compra, porque sólo tiene que añadir o suprimir productos, en caso que sea necesario.
Después confirma el pedido e introduce los datos de su tarjeta de crédito; éste es el momento en que Eva prefiere que la transacción se realice lo más ágilmente posible, porque tiene una confianza relativa en los sistemas de seguridad vía Internet.

7. Diseño

El diseño de la aplicación, tanto funcional como gráfico, ha de responder a las características definidas en el proceso de análisis. Como se ha especificado anteriormente, el diseño es revisable de acuerdo con los resultados de la evaluación posterior.

La etapa de diseño consta de diferentes fases:

- Diseño conceptual
- Diseño de contenidos
- Diseño visual



7.1. Diseño conceptual

La fase de diseño conceptual se refiere a la definición de la **arquitectura de información** de la aplicación, es decir, al esquema de organización y navegación por los contenidos. Determina qué relaciones se establecen entre los diferentes apartados, así como las posibilidades de desplazamiento entre ellos y entre las diferentes pantallas o páginas.

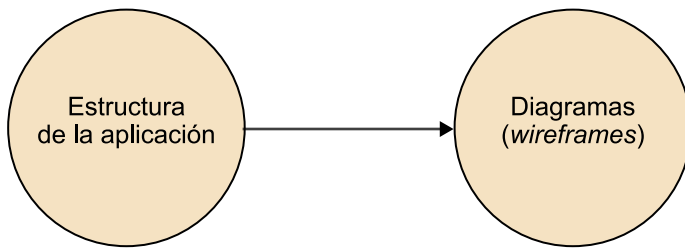
Ved también

La arquitectura de información se estudia en el apartado 8 de este mismo módulo.

Una vez que se ha definido la estructura de la aplicación, se documenta mediante **diagramas**. El diagrama debe describir la macroestructura con el detalle adecuado, para que los miembros del equipo de producción puedan compartir una visión general. El diseñador determinará cuál es el nivel adecuado de detalle. El detalle específico de cada página, o microestructura, debe ser descrito en otros documentos que no son generalmente responsabilidad del diseñador.

El diagrama debe indicar cómo navega el usuario a través de tareas determinadas, y qué pasos en particular conforman cada una de estas tareas. Los detalles gráficos de la interfaz no aparecen todavía representados.

Fases en el diseño conceptual



7.1.1. Card sorting

Card sorting es una de las técnicas más útiles para definir la estructura de una aplicación interactiva; permite comprobar cómo tienden las personas a agrupar unidades de información, para desarrollar estructuras que maximicen la probabilidad de que los usuarios encuentren la información que requieren.

Se trata de una técnica fácil de conducir, de bajo coste, que permite identificar las unidades de información que pueden resultar difíciles de categorizar y encontrar, y que permite detectar si la terminología es confusa o poco explicativa.

Aunque hay varias maneras de conducir un *card sorting*, en términos generales se lleva a cabo imprimiendo en tarjetas individuales los nombres de los ítems que se desea categorizar. Las tarjetas deben ser suficientemente grandes como para que los participantes puedan leerlas a distancia, en una mesa (la tipografía debe ser al menos de 14 puntos).

Se pide a los participantes que agrupen –de manera individual– los ítems de manera que para ellos tenga sentido. También se les pide que nombren los grupos resultantes.

Una vez que todos los participantes han completado el ejercicio, se anotan los resultados y se comentan en grupo. Generalmente existe acuerdo general en las agrupaciones, pero si existe algún caso especial en que no haya consenso, debe comentarse a fondo para decidir si es necesario renombrar el ítem, o si éste debería incluirse en más de una categoría.

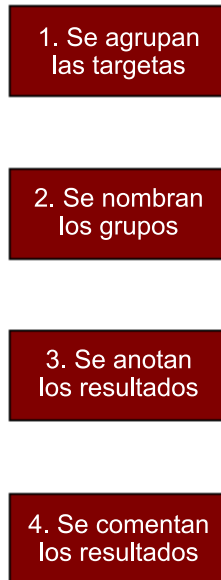
Los participantes deberían ser representativos de los **usuarios focales** de la aplicación. Cuantos más participantes, mejor será el resultado, aunque el número mínimo recomendado es de seis. Aunque pueden colaborar entre sí, es recomendable que los participantes realicen las agrupaciones de manera individual, para no llegar a conclusiones sesgadas, fruto del consenso general más que de un razonamiento individual.

Ved también

Los usuarios focales se estudian en el apartado 5 de este mismo módulo.

Pueden realizarse variaciones sobre la técnica básica; por ejemplo, si las tarjetas son lo suficientemente grandes, pueden añadirse preguntas para saber si el nombre del ítem se entiende claramente, permitiendo al participante sugerir nombres alternativos, etc.

Etapas del *card sorting*



7.2. Diseño visual

En la fase de diseño visual se definen las características gráficas de la interfaz, teniendo en cuenta la información reunida en las fases de análisis, modelado del usuario y diseño conceptual.

Los pasos que se siguen en el desarrollo del diseño visual de la aplicación suelen ser los siguientes (con las variables inherentes a cada caso):

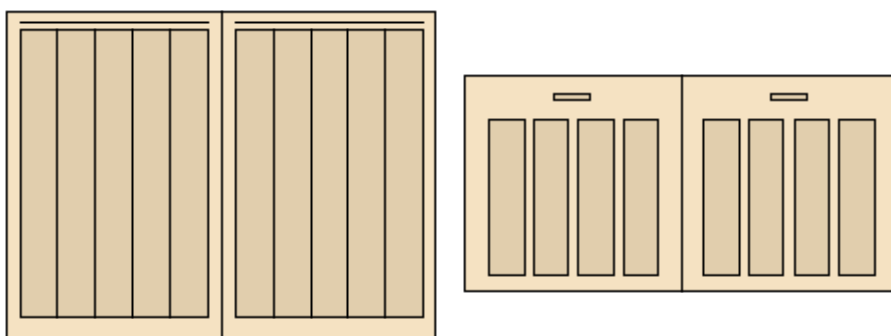
1) **Análisis del libro de estilo** (si existe) o de los determinantes gráficos aportados por el cliente.

2) **Documentación gráfica.** Antes de empezar a definir las cuestiones relacionadas con el diseño visual, se lleva a cabo un análisis de la documentación gráfica (fotografías, esquemas, gráficas, ilustraciones, etc.) que se integrará en la aplicación.

Por otra parte, el diseñador se documenta acerca del tratamiento previo de contenidos similares, buscando ejemplos de aplicaciones que previamente hayan abordado el mismo tema o que se hayan dirigido al mismo tipo de usua-

rio; la observación de producciones existentes es importante porque permite compendiar ideas y tener en cuenta aspectos que de otra manera se hubieran podido pasar por alto.

3) Diseño de la retícula. Formando parte de la definición de los elementos principales del diseño (color y tipografía), es fundamental definir desde el principio la retícula en la que se basará la aplicación. La importancia del establecimiento de una retícula está en relación directa con el volumen de los contenidos, y con su grado de actualización; a mayor volumen y mayor frecuencia de actualización, el establecimiento de una retícula resulta más importante, ya que posibilita una mejor coordinación del equipo de edición.



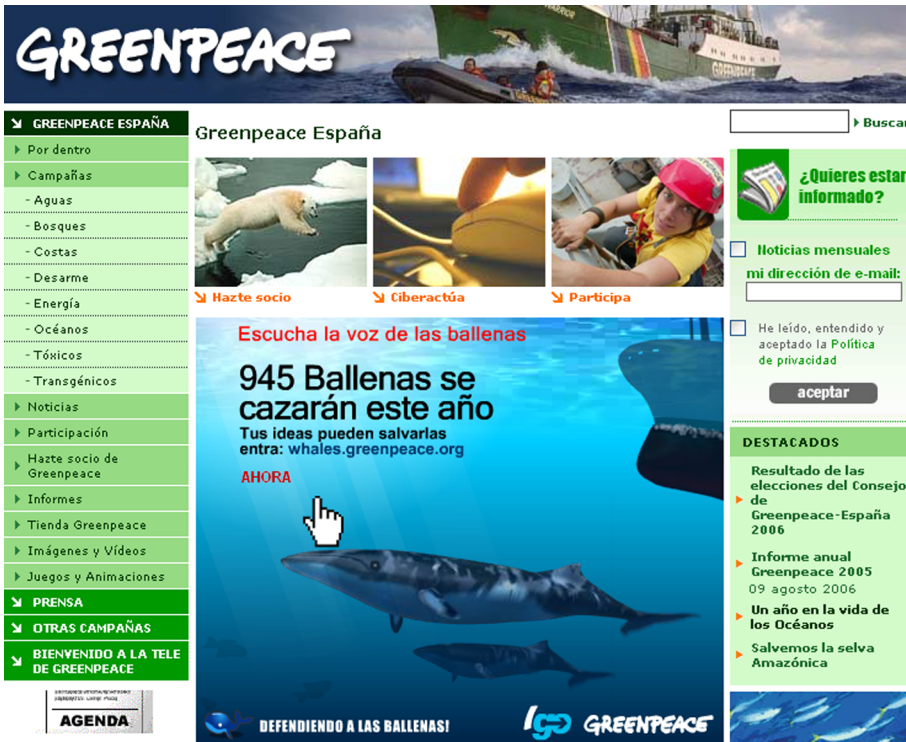
4) Elección de la gama cromática. A partir de los determinantes estilísticos o del tratamiento que se quiere dar a los contenidos, se define el tono cromático general de la aplicación según el tema, el tono general que se quiere transmitir y el tipo de usuario. Si existe un libro de estilo o una imagen de marca, normalmente la aplicación deberá respetar la gama de colores predeterminada.

Ved también

El diseño de la retícula se estudia en el apartado 4 del módulo "Diseño".

Ved también

La gama cromática se estudia en el apartado 6 del módulo "Diseño".



Fuente: <http://www.greenpeace.org/espana/>

5) Elección de la tipografía. Junto con la gama cromática, la tipografía determina el tono general de la aplicación. En líneas generales, se aconseja utilizar un máximo de **dos tipos de letra distintos**, ya que la mezcla de muchas variaciones puede implicar poca legibilidad y un aspecto visual caótico. En todo caso, si se utilizan dos tipos de letra distintos, es importante que sean lo suficientemente distintos como para percibirse como tales (las combinaciones que ofrecen mayor contraste son las de un tipo de palo seco, con un tipo romano). Si existe un libro de estilo, deberemos ceñirnos –excepto en casos excepcionales– a sus directrices.

Ved también

La tipografía se estudia en el apartado 5 del módulo "Diseño".

logotipo	Nombre del apartado
opción 1	Nombre del subapartado
opción 2	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris sit amet diam sit amet erat dapibus pellentesque. Vestibulum suscipit nisl quis pede. Pellentesque feugiat. Maecenas vitae nisi. Quisque blandit auctor risus. Vestibulum mi justo, eleifend in, consequat id, accumsan volutpat, ipsum. Integer lorem. Praesent purus magna, hendrerit quis, tristique sed, pretium molestie, risus. Nam elementum, dolor eu dapibus rhoncus, sapien libero blandit sem, eget rhoncus lorem ante ac neque. Ut arcu purus, vestibulum</p>
opción 3	
opción 4	
opción 5	

6) Generación de los principales elementos del diseño. A partir de la división y asignación de espacios de pantalla, se concretan los principales elementos, que incluyen:

- a) El tratamiento de los fondos.

- b) La definición de los principales bloques de texto (títulos, subtítulos, índices y menús). Se define el tipo, color y tamaño de letra de cada categoría de texto.
- c) La integración de logotipos (si existen).

7) Generación de los elementos secundarios. Una vez concretados los elementos que caracterizarán la aplicación, se pasa a detallar el diseño de los elementos secundarios, tales como:

- a) Opciones. El tratamiento de las opciones de pantalla debe ser coherente con el estilo visual de la aplicación.
- b) Texto de contenido. Se define el tipo, tamaño y color de letra del texto correspondiente al contenido de la aplicación.
- c) Imágenes de contenido. Se determinan los formatos y las diferentes aplicaciones de las imágenes de contenido. En aplicaciones de gran volumen, es importante determinar un número máximo de variaciones de formato y localización, para facilitar el trabajo del equipo de edición.
- d) Elementos ornamentales, si existen.

7.3. Diseño de contenidos

La redacción de los contenidos destinados a una aplicación multimedia tiene una naturaleza especial, ya que debe aprovechar las posibilidades de interactividad, y tener en cuenta al mismo tiempo las limitaciones de la lectura en pantalla.

Las características que deben cumplirse al diseñar contenidos para una aplicación son las siguientes (Nielsen, 2000):

1) **Brevedad.** La lectura en pantalla es más lenta que la lectura en papel, y además resulta más incómoda para el lector. Como regla general, hay que escribir un 50% menos de texto. Las páginas deben ser breves, y los contenidos sucintos y concretos, aunque no exentos de estilo.

2) **Lectura en diagonal.** Los usuarios tienden a no leer por entero el texto en pantalla, sino que suelen rastrear visualmente la página para encontrar las palabras clave y leer los fragmentos de texto relacionados. Para facilitar este rastreado, se recomienda:

- Estructurar los contenidos en dos (o tres) niveles de titular (encabezado y subencabezados). Los encabezados deben ser significativos.

Ultimo Momento

A+ A- ENVIAR IMPRIMIR

12:21 | El nombre de la polémica: Cisco demandó a Apple por la marca "iPhone"

Cisco Systems es propietario de la marca desde 2000, y ahora decidió llevar el caso a la Justicia. Apple, que había presentado anteayer su esperado teléfono celular, podría verse obligada a buscar otro nombre para su nuevo dispositivo.

Tendencias | Tecnología

La empresa Cisco Systems, fabricante de equipos de telecomunicación, demandó a Apple por haber utilizado la marca iPhone para su nuevo equipo de telefonía celular. Ese nombre pertenece a Cisco desde el año 2000. Ya se habla de que el conflicto podría derivar en un **cambio de denominación** para el producto presentado anteayer.

Fuente: <http://www.clarin.com/>

- Utilizar listas con viñetas para enumerar elementos, en lugar de incluirlos en bloques de texto uniformes.

Legibilidad

Además de confeccionar correctamente los contenidos, el diseñador debe asegurarse de que el texto es siempre legible.

Los factores que favorecen la legibilidad son: el contraste entre el texto y el fondo, los fondos deben ser de colores claros, la tipografía debe presentar un tamaño relativamente grande (a partir de 11 puntos), a tamaño pequeño se recomienda utilizar una tipografía de palo seco, a menos de 11 puntos el texto no debe suavizarse (ha de aparecer pixelado), el texto debería aparecer estático (las animaciones dificultan mucho la lectura), y para bloques de texto extensos es recomendable utilizar la alineación a la izquierda.

Legibilidad

Además de confeccionar correctamente los contenidos, el diseñador debe asegurarse de que el texto es siempre legible.

Los factores que favorecen la legibilidad son:

- el contraste entre el texto y el fondo,
- los fondos deben ser de colores claros,
- la tipografía debe presentar un tamaño relativamente grande (a partir de 11 puntos),
- a tamaño pequeño se recomienda utilizar una tipografía de palo seco,
- a menos de 11 puntos el texto no debe suavizarse (ha de aparecer pixelado),
- el texto debería aparecer estático (las animaciones dificultan mucho la lectura),
- para bloques de texto extensos es recomendable utilizar la alineación a la izquierda.

- Incluir negritas para destacar las palabras clave; también puede utilizarse texto coloreado, aunque en este caso el color elegido debe ser distinto al de los vínculos para no confundir al usuario.

Uso de negrita



Boston - November 15th, 2006
A panel discussion on the opportunities and imperatives ahead.

As products and systems become smarter and more technologically imbued, the mandate of the designer is thrown into question. If we can make anything, what should we make? And if all of our activities have consequences—environmental, economic and social—what are the opportunities for moving positively into the future? How can we balance serving interests with setting agendas? Join us for a panel discussion on the front lines.

Reviews of the Design2.0 series:

At **PSFK** - the collaborative trend reporting site: *Design 2.0 Panel* by Jack Cheng [view](#)

From the **Zellverein School of Management and Design**: An overview of the event from Rolf Mehnert. [view](#)

From the **European Centre for the Experience Economy**: *Design Driven Innovation* by Otto Briessen [view](#)

From moderator **Bruce Nussbaum's** blog at Business Week: *The Core77 Design 2.0 Conference Rocked* [view](#)

Fuente: <http://www.core77.com/design2.0/boston.asp>

3) Lenguaje estructurado. Las páginas han de organizarse en pirámide: lo más importante debe encontrarse al principio, de manera que el usuario no se vea forzado a leer toda la página para encontrar la conclusión.

Puesto que muchos lectores sólo leen la primera frase de cada párrafo, es importante aplicar la regla de "una idea, un párrafo". Las frases deben ser sencillas.

Página que presenta un lenguaje estructurado

The screenshot shows a webpage layout for a story. At the top, there is a navigation bar with 'boxesandarrows' logo and menu items: Stories, Ideas, People, Events, Jobs, About, and a search box. Below the navigation, the page is titled 'STORY' with the date 'FEBRUARY, 2007'. The main content area is divided into three columns. The left column features two author profiles: Jeff Lash (11 Reputation Points) and Chris Baum (10 Reputation Points), each with a small photo and a 'more biography...' link. The middle column contains the main article text, starting with a sub-header 'Transitioning from User Experience to Product Management: Part 1' and a byline 'by Jeff Lash and Chris Baum on 2007/02/12 | [7 Comments]'. The right column features a large, bold quote: 'Becoming a product manager is a logical move for many UX practitioners, as it requires many of the same skills, traits, and competencies involved in crafting a user experience.'

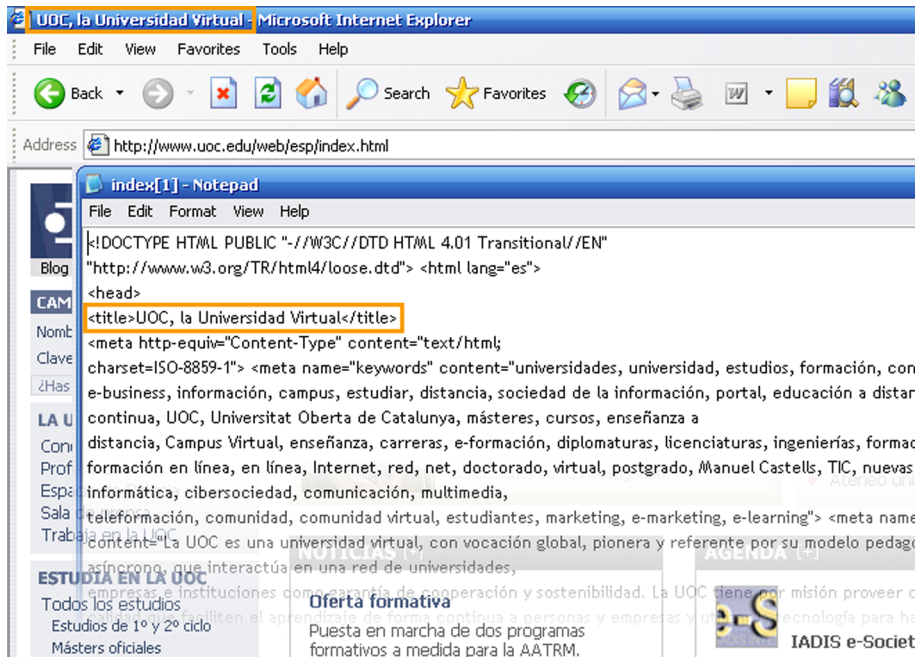
Fuente: <http://www.boxesandarrows.com/>

4) **Fragmentación.** Aunque el texto pida ser conciso, el contenido puede mantener su profundidad, dividiendo la información en nodos interconectados. Pueden incluirse páginas secundarias con contenido extenso y detallado, de manera que los usuarios que deseen profundizar en los contenidos puedan acceder voluntariamente a ellas.

Es recomendable no fragmentar excesivamente el texto, ya que supone que el usuario debe navegar entre múltiples páginas, aumentando las posibilidades de que se desoriente.

5) **Títulos de página.** Los títulos de página suelen utilizarse como referencia principal, y son los que quedan almacenados si la página se incluye en la lista de favoritos. Deben ser explicativos y breves (se recomienda un máximo de seis palabras). Cada página debería presentar un título distinto para ser válido como referencia.

Título de página en el código html



6) Legibilidad. Además de confeccionar correctamente los contenidos, el diseñador debe asegurarse de que el texto siempre es legible. Los factores que favorecen la legibilidad son:

- Contraste entre el texto y el fondo. La legibilidad máxima se obtiene de texto negro sobre fondo blanco, aunque la opción inversa es también correcta.
- Los fondos deben ser de colores claros, y si contienen gráficos o imágenes, éstos deben ser muy sutiles.
- La tipografía será de un tamaño relativamente grande (a partir de 11 puntos), para que sea legible incluso para personas con dificultades de visión.
- A tamaño pequeño, se recomienda utilizar una tipografía de palo seco.

- ➔ Texto a 8 puntos: presenta dificultades de lectura en pantalla.
- ➔ Texto a 9 puntos: supone el límite inferior de legibilidad en pantalla
- ➔ Texto a 11 puntos: es perfectamente legible. El interlineado es de 15 puntos, para favorecer la legibilidad.
- ➔ Arial a 12 puntos sin suavizar
- ➔ Times New Roman a 12 puntos sin suavizar
- ➔ Arial a 12 puntos suavizada

- El texto debería aparecer estático; las animaciones dificultan mucho la lectura.
- Para bloques de texto extensos, es recomendable utilizar la alineación a la izquierda.

8. Arquitectura de la información

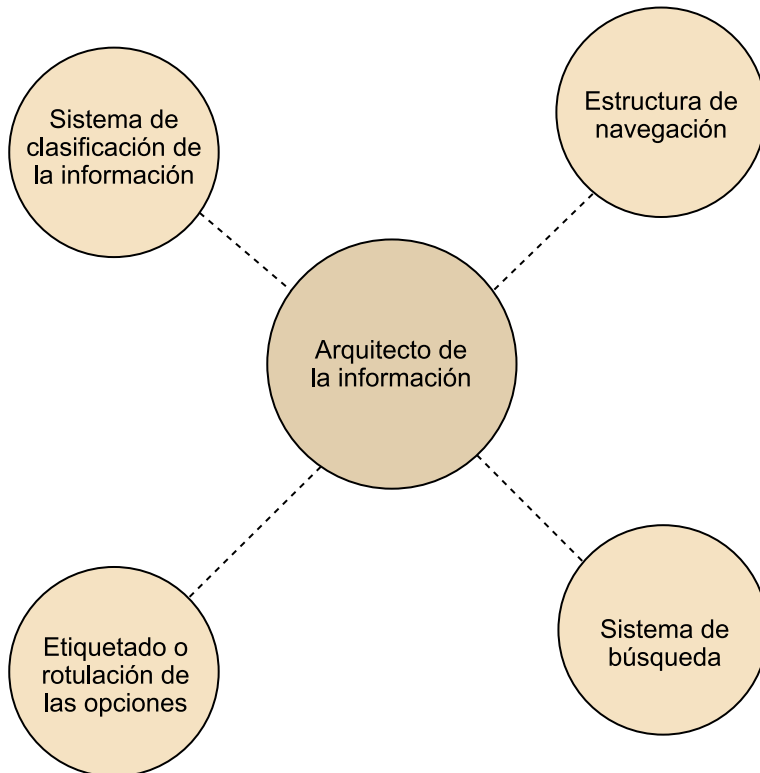
La arquitectura de la información (AI) se refiere al "diseño, organización, etiquetado, navegación y sistemas de búsqueda que ayudan a los usuarios a encontrar y gestionar la información de manera efectiva" (Manchón, 2002). El arquitecto de la información se encarga de organizar los contenidos para que sean fácilmente accesibles y legibles. La complejidad del trabajo de un arquitecto de la información está en relación directa con el volumen de contenidos que deben incluirse en una aplicación.

En un primer estadio, el arquitecto de la información se encarga del **análisis** de los contenidos, y de la determinación de su **granularidad** (grado en que pueden ser divididos o descompuestos en unidades de contenido más pequeñas, dotadas de sentido), para después catalogarlos.

El conjunto de tareas del arquitecto de la información debe garantizar un adecuado diseño de:

- El sistema de clasificación de la información.
- La estructura de navegación.
- El etiquetado o rotulación de las opciones.
- El sistema de búsqueda de la aplicación.

Tareas del arquitecto de la información



8.1. Sistemas de clasificación de la información

Los sistemas de clasificación de la información pueden reunirse en dos grupos (Hassan, Martín, 2004):

1) **Sistemas de clasificación exactos.** Son útiles cuando el usuario realiza una búsqueda por elementos conocidos. Hay diferentes tipos de clasificación:

- Alfabética
- Cronológica. En contenidos de actualización frecuente (p. ej., *blogs*)
- Geográfica

2) **Sistemas de clasificación ambiguos.** Son útiles si el usuario quiere realizar una búsqueda aleatoria, o si quiere buscar contenidos por criterios personales. Tipos de clasificación ambigua:

- Temática o por categorías
- Orientada a tareas (menú superior aplicaciones)
- Orientada a la audiencia
- Metafórica (por ejemplo metáfora del escritorio de Mac o de Windows, o campus virtuales como el de la UOC)

8.2. Estructuras de navegación

Existen tres tipos básicos de estructuras de navegación, aunque pueden establecerse estructuras combinadas: jerárquica, lineal y en red.

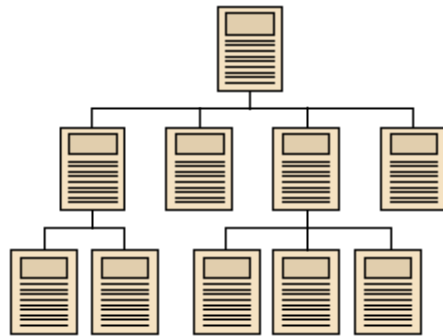
8.2.1. Estructuras de navegación jerárquica

Estructura **en forma de árbol**, en la que a partir de una pantalla o página inicial se accede ordenadamente a los diferentes niveles y subniveles de contenido:

- Se trata de una estructura muy indicada para **grandes volúmenes de contenido**.
- Permite al usuario **orientarse bien** en la navegación, sabiendo en qué nivel se encuentra.
- Permite ordenar los contenidos en **varios niveles de profundidad**: más general en niveles superiores, más específico en los más profundos.

Es aconsejable no superar los **tres niveles de profundidad** a partir de la página inicial. No obstante, en caso de que sea imposible respetar este principio, los menús más amplios deben corresponder al primer nivel, para que el usuario pueda localizar la mayor parte de contenidos en la página principal.

Suele utilizarse frecuentemente en webs institucionales o corporativas, en la que es importante el sentido de orden en el acceso a los contenidos.



8.2.2. Estructuras de navegación lineal

Estructura lineal, muy simple, que proporciona un **acceso secuencial** a la información. Tiene las siguientes características generales:

- El contenido **progres**a de lo general a lo específico.
- Se trata de una **navegación** altamente **pautada**.



Una web organizada en enlaces de paginación secuencial que solamente permiten avanzar o retroceder puede implicar una navegación lenta y tediosa. El mayor nivel de satisfacción por parte del usuario se obtiene cuando se combinan tres tipos de enlaces:

- 1) **Enlaces de vecindad**, que permiten desplazarse horizontalmente, es decir, entre categorías del mismo nivel.
- 2) **Enlaces de retorno**, que permiten volver inmediatamente a determinadas páginas anteriores, como la *home* o el menú principal.
- 3) **Enlaces de índice**, que permiten saltar directamente a páginas de información específica.

Se utiliza preferentemente en tutoriales o aplicaciones similares.

The screenshot shows the UOC website for the course 'Ingeniería técnica de Informática de gestión'. The page features a blue header with the UOC logo and navigation links. The main content area is divided into several sections:

- Enlaces de retorno:** A red box highlights the breadcrumb trail: 'UOC.edu > Titulaciones oficiales > Ingeniería técnica de Informática de gestión'.
- Enlaces de vecindad:** A red box highlights the navigation links: 'Ingeniería', 'Titulación homologada', and 'Requisitos académicos de acceso'.
- Enlaces de índice:** A red box highlights the table of contents: 'Presentación', 'Plan de Estudios', 'Titulación progresiva', 'Duración estimada', 'Profesorado', 'Salidas profesionales', and 'Estudios afines'.
- Formamos a los profesionales de las nuevas tecnologías:** A text block describing the program's goals.
- Mediante las prácticas y el uso de diferentes herramientas de trabajo...** A text block describing the practical aspects of the program.
- La UOC aporta los conocimientos y desarrolla las capacidades analíticas...** A text block describing the university's role in the program.
- Los estudios de Informática de gestión están dirigidos a:** A list of target audience groups.

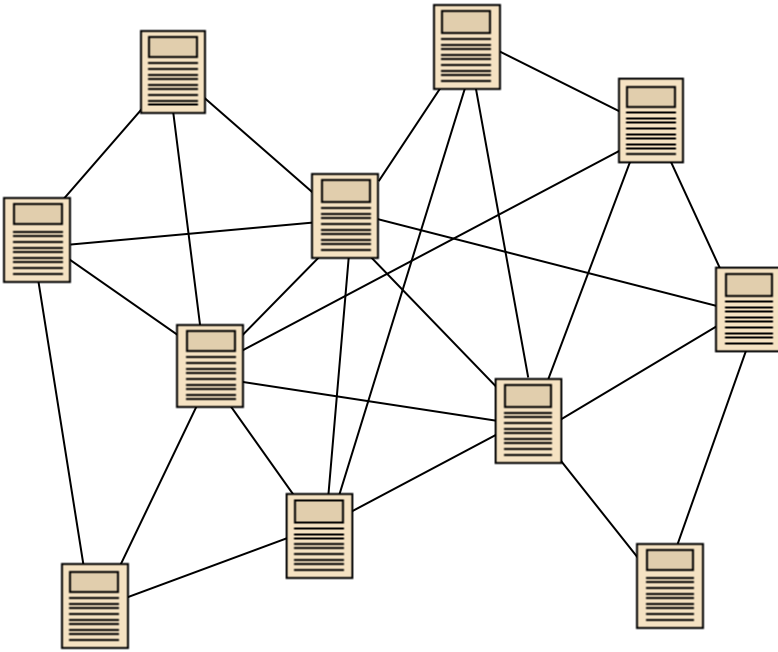
On the right side, there is a sidebar with a blue background containing: 'Enviar a un amigo', 'Versión para imprimir', 'UOC Cómo se estudia en la UOC', 'Demo del aula del Campus Virtual', 'Cómo son los materiales didácticos de la UOC', 'Asesoría personalizada' (with phone number 902 372 373 and hours), 'Déjanos tus datos', 'Visita nuestras sedes y habla en persona con nuestros asesores', and 'Sesiones informativas'.

8.2.3. Estructuras de navegación en red

Se trata de una estructura sin orden aparente, con las siguientes características generales:

- No existe jerarquía.
- Navegación muy libre.
- Requiere una alta densidad de enlaces.
- Puede provocar desorientación en el usuario.

Se utiliza preferentemente en juegos o entornos experimentales.



8.3. Etiquetaje o rotulación

La etiqueta de una opción corresponde al texto que indica al usuario cuál es su función, o a dónde se dirigirá cuando la active. Por lo tanto, es muy importante diseñarla adecuadamente para cumplir dos objetivos:

- 1) Que el usuario pueda reconocer rápidamente la **función** de cada opción.
- 2) Que no se **desoriente** en su proceso de navegación.

Etiquetas de opciones en la web de Google



Fuente: <http://www.google.es/>

Para ello, deben tenerse en cuenta estos parámetros (Manchón, 2002b):

- El título del enlace debe informar del tipo de información que se encuentra en su destino y evitar inclinaciones literarias.

- El título de un enlace no debe ser demasiado generalista, pero tampoco debe tratar de embaucar con un texto atractivo. El objetivo es proveer al usuario de una buena experiencia en el sitio web y ésta sólo será posible facilitándole sus objetivos.
- El título del enlace debe avisar acerca de posibles problemas en el sitio de destino. Por ejemplo, en el caso de que éste requiera suscripción, registro, contenga *frames* o grandes imágenes que retrasen la descarga.
- Las descripciones de los enlaces deben ser de menos de 60 caracteres. En el caso de que el destino del enlace sea obvio, se suprimirá el texto explicativo.
- Los globos de texto (ALT) con información sobre el destino del enlace que se visualizan al pasar el ratón por encima son de gran utilidad.
- No se debe repetir el mismo enlace cuando se repite la misma frase o palabra en un texto. El usuario puede confundirse, no queda claro si la información ofrecida es nueva o la misma que el enlace anterior. Solo hacerlo cuando es clara la redundancia y no confunda al usuario.
- La primera palabra de un enlace se ve realzada por el efecto de primacía y por esta razón debe distinguirse del resto de información. Es efectivo que la primera palabra del enlace sea una palabra clave sobre el tema tratado y relegar al final de la línea las palabras más comunes. Por ejemplo, la etiqueta tradicional de un enlace a este artículo podría ser "diseño de contenidos: los enlaces", sin embargo, dada la enorme frecuencia con que aparece la palabra *diseño*, la expresión "enlaces en el diseño de contenidos" despertaría antes el interés de una persona que busca información sobre cómo redactar enlaces de manera más clara y rápida.

Según Donald Norman (1998), debe tenerse también en cuenta lo siguiente:

- Los enlaces mal diseñados no suelen seguirse.
- Un título de enlace debe incluir el nombre del sitio al que se dirige si es diferente del actual.
- No todos los navegadores muestran el ALT de la misma manera. Además, algunos sistemas para usuarios con problemas visuales pueden "leer" el texto en lugar de visualizarlo.

8.4. Ubicación de las opciones

Las opciones y elementos de navegación no solamente sirven para que el usuario pueda visitar los diferentes apartados de la aplicación, sino que además permiten que se ubique, que sepa dónde está en cada momento.

Según Hassan (2002), para que el usuario no se desoriente al navegar por el sistema, resulta fundamental respetar dos principios:

- 1) El usuario debe poder **encontrar fácilmente** lo que busca, ya que de lo contrario se aburrirá navegando y abandonará la aplicación.
- 2) El usuario ha de saber **en qué zona de la aplicación** se encuentra, o si realmente sigue estando en nuestra aplicación (en entornos web es posible que no sepa si ha entrado en otro sitio web o si sigue en el nuestro).

Los factores que según el mismo autor permiten que el usuario se mantenga orientado son los siguientes:

- **Coherencia visual.** La consistencia en el diseño es fundamental para que el usuario pueda reconocer en todo momento si sigue en nuestra web. Esta consistencia se refiere tanto a la estructura de las páginas, como a la gama cromática, la tipografía utilizada, etc. También el logotipo o marca del sitio debe aparecer en todas las páginas.

Diseño consistente en la web de Microsoft



Fuente: <http://www.microsoft.com>

- **Jerarquía visual.** En occidente, los usuarios leen de izquierda a derecha y de arriba abajo. Por esta razón, están habituados a interpretar que los elementos que se encuentran más cerca de la esquina superior izquierda de la pantalla son los que tienen un **nivel jerárquico superior**, y el resto de elementos (los que están debajo o a la derecha de éstos) suelen entenderse como subniveles de los primeros. En este sentido, es importante no colocar dos menús de navegación en zonas de jerarquía equivalente (por ejemplo, columna izquierda y fila superior de la pantalla), ya que el usuario no podrá determinar claramente qué jerarquía existe entre ellos. La jerarquía visual puede reforzarse utilizando otros recursos, como el tamaño de las opciones, el color, etc.

Ejemplo de jerarquía visual

The screenshot shows the top section of the Clarín.com website. At the top left is the logo 'Clarín.com' in red. To its right, it says '288.580 Usuarios Únicos' and 'JUEVES 11 ENE 2007'. Further right are the letters 'ESI' and 'BL'. Below this is a navigation bar with three buttons: 'ÚLTIMO MOMENTO' (highlighted in red), 'EDICIÓN IMPRESA', and 'CLASIFICADOS'. A red banner below the navigation bar says 'Reciba las noticias de Último Momento en su celular | Colombia y Ecuador alc'. The main content area is titled 'Ultimo Momento' and features a news article with the headline '12:21 | El nombre de la polémica: Cisco demandó a Apple por la marca "iPhone"'. The article text states that Cisco Systems is suing Apple for using the iPhone brand name. Below the article, there is a source link: 'Fuente: http://www.clarin.com'.

- **Breadcrumbs (migas de pan).** Se trata de un recurso muy utilizado en sistemas con contenidos en los que existen muchos niveles, ya que permite que el usuario sepa dónde se encuentra, y de dónde viene (cuáles son los niveles previos a su estado). Generalmente tiene una forma de este tipo: Inicio > Libros > Diseño > Diseño web, donde, imaginando el ejemplo de una librería *on-line*, el usuario habría accedido al apartado "Diseño web" que se encuentra dentro del apartado "Libros", subapartado "Diseño".

No siempre los *breadcrumbs* muestran el camino exacto que ha seguido el usuario, ya que es posible que haya accedido a ese punto mediante un buscador, o a partir de un enlace externo. No obstante, indican la estructura jerárquica

de los contenidos de la aplicación, y permiten retornar con facilidad a los niveles superiores; para ello, es importante activar siempre enlaces a los niveles previos.

Página con breadcrumbs

The screenshot shows the Simmons Graduate School of Library and Information Science website. The breadcrumb trail is: HOME > GSLIS > ACADEMICS > PROGRAMS > DOCTORAL > Supervisor/Director Certificate. The page title is DOCTOR OF ARTS SUPERVISOR/DIRECTOR CERTIFICATE. The text describes the program for individuals wishing to qualify for district- or system-level supervisory positions. It includes a list of degree requirements: management and research related courses, 75 clock hours of practicum or 150 clock hours of internship, 400 clock hours of clinical experience, and a supervised field research project. There is also a contact section for Melissa Stevenson, Manager of GSLIS Programs.

Fuente: <http://www.simmons.edu/gslis/academics/programs/doctoral/sdcertificate.shtml>

- **Enlaces visitados.** Para que el usuario sepa dónde ha estado, es importante que el color de los enlaces visitados sea diferente del de los enlaces activos.

Webn en la que los enlaces visitados aparecen en distinto color

The screenshot shows the Fast Company website. The breadcrumb trail is: home > magazine > archives > guides > blog > podcasts > readers' network > fast 50 > fast companies > events. The page title is FC EXPERT BLOGS. The main content is a blog post titled 'Foresight is 20/20' dated February 14, 2007. The text discusses futurists and the challenges of predicting the future.

Fuente: <http://www.fastcompany.com>

- **Redundancia.** Es importante que no existan dos opciones en una misma pantalla o página, que activen la misma función. El usuario interpretará que existe alguna diferencia entre ellas, y se desorientará al ver que llevan al mismo sitio. Igualmente, en el caso de sitios web, no deben incluirse en la página opciones que ya se encuentran en el navegador (por ejemplo, la adición de la página a Favoritos).



Un caso distinto es la inclusión de la versión textual de las opciones del menú, que suele colocarse en la base de la página para optimizar la accesibilidad del sitio web.

Menú superior y menú de base de página en la web de *El Mundo*



Fuente: <http://www.elmundo.es/>

- **Mapa de la aplicación.** La inclusión de un mapa de la aplicación permite que el usuario tenga una visión global de su contenido y le ayuda a encontrar información que navegando por los apartados tardaría en encontrar. Además, permite reorientarse al usuario que se ha perdido.

El mapa debe representar jerárquicamente la estructura de contenidos de la aplicación, y ha de contener enlaces a todos los apartados y subapartados representados.

Ejemplo de mapa de la web

The screenshot shows the IBM website homepage for Spain. At the top, there is a navigation bar with the IBM logo, a search bar, and a 'Buscar' button. Below the navigation bar, there are several menu items: 'Inicio', 'Productos', 'Servicios & Soluciones', 'Soporte & Descargar', and 'Mi cuenta'. The main content area features a large banner for '3 nuevas impresoras IBM Express' (3 new IBM Express printers), listing models 1601, 1602, and 1614, with a 'Más información' link. Below the banner, there are five columns of links categorized under 'Descubra más', 'Comprar', 'Soporte', 'Gestionar mi cuenta', and 'Recursos para:'. At the bottom, there are three promotional banners: '¿qué te hace especial?' (What makes you special?), 'Nuevos IBM System z9™' (New IBM System z9), and 'Qué nos hace diferentes' (What makes us different).

Fuente: <http://www.ibm.com/es/>

El usuario debe poder acceder a él desde cualquier punto de la aplicación.

8.5. Sistemas de búsqueda

Según Nielsen (2001), la existencia de sistemas de búsqueda en una aplicación es importante por dos razones:

- 1) Permite que los usuarios controlen su navegación, sin depender de las opciones del menú. Para ello suelen utilizar directamente la opción de búsqueda de la *home*.
- 2) Permiten continuar navegando si el usuario se encuentra desorientado. Por ello es importante incluir opciones de búsqueda en todas las páginas.

Opción de búsqueda en la parte superior de la página de IBM

The screenshot shows the top navigation bar of the IBM website. It includes the IBM logo, a language selector for 'España' with a 'Cambiar' link, and a 'Condiciones de uso' link. Below this is a search bar with a 'Buscar' button. The main navigation menu includes 'Inicio', 'Productos', 'Servicios & Soluciones', 'Soporte & Descargar', and 'Mi cuenta'. The page content is for 'IBM Email Security Services', with sub-navigation for 'Introducción', 'Detalles', and 'Ventajas'. A sidebar on the left lists various service categories. The main text describes the benefits of the service, and there are call-to-action buttons like '¿Quieres saber más?' and 'Hablemos'.

Fuente: <http://www.ibm.com/es/>

Según Nielsen, el diseño de las opciones de búsqueda debe tener las siguientes características:

- La opción de búsqueda debe ser una caja de introducción de texto, y no un enlace. Los usuarios se han habituado a buscar una caja de introducción de texto, y es lo que esperan encontrar cuando rastrean rápidamente la página.
- La caja de introducción de texto debe ser **suficientemente amplia** para contener las palabras que componen una búsqueda habitual.



Fuente: <http://www.ibm.com/es/>

- La mayoría de usuarios, si no encuentran lo que buscan en la primera interrogación, no suelen seguir buscando. Por lo tanto, debe asegurarse una buena organización de contenidos para que la búsqueda sea fructífera en el primer intento.
- La opción de **búsqueda avanzada** confunde a algunos usuarios, que no saben cómo utilizarla. Es recomendable no incluirla en la *home*, sino ofrecerla como alternativa en la página de resultados.
- Es posible que la búsqueda pueda **limitarse a algunos apartados** de la aplicación determinados por el usuario. En estos casos:
 - La opción de "Buscar en todos los apartados" debería ser la activada por defecto.

- El apartado en el que se ha buscado debe explicitarse en el encabezado de la página de resultados.
- El usuario debe poder aumentar fácilmente el número de apartados en los que buscar.
- Si se retornan demasiados resultados, deben proporcionarse **sugerencias para limitar la búsqueda**.
- Un buen porcentaje de usuarios consulta la primera página de resultados, y no accede a las siguientes. Por lo tanto, los resultados deben estar **ordenados** de manera que los más importantes aparezcan en los primeros lugares.

9. Prototipo

El prototipo es un elemento clave en el proceso de diseño, puesto que permite detectar en un primer estadio aquellas cuestiones que deben ser revisadas o corregidas, y revela si es necesario añadir algún elemento que no se ha tenido en cuenta anteriormente.

Hay dos tipos de prototipos:

1) Prototipo de baja fidelidad:

- Se realiza en un primer estadio.
- Dista del diseño final.
- Puede realizarse sobre papel o en ordenador, y esquematiza una propuesta de estructura de pantalla.
- Permite realizar los primeros tests de usabilidad.

En entorno de arquitectura de la información, se trabaja con *wireframes*, prototipos de baja fidelidad que permiten organizar los elementos de la pantalla, y evaluar cuál es la mejor solución posible.

2) **Prototipo de alta fidelidad.** Se hace por ordenador, y representa un aspecto muy similar al del diseño final.

Prototipos de baja fidelidad (izquierda) y de alta fidelidad (derecha)



Fuente: http://www.guui.com/issues/03_05.php

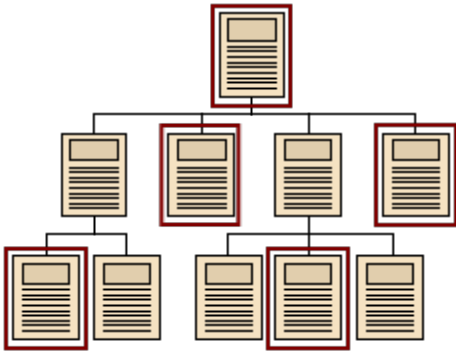
9.1. Fases del prototipado

Existen dos fases de prototipo: el prototipo gráfico u horizontal y el prototipo funcional o vertical.

9.1.1. Prototipo gráfico u horizontal

Consiste en la preparación gráfica, **en alta fidelidad**, de las pantallas clave.

- En una aplicación normal suelen corresponder al menú principal, a varias pantallas de contenido (eligiendo las más significativas, como exposición de todas las posibilidades), y al tratamiento de otras pantallas que puedan existir, según el caso, como el índice, ayuda, etc.
- En una web, se acostumbra a preparar la *home* (página de inicio), el menú principal (si es distinto a la *home*), y las pantallas interiores más representativas.



Las opciones suelen representarse tanto en estado normal como en *rollover* (aspecto de la opción cuando el usuario pasa el cursor por encima).

De esta manera, se obtienen una serie de gráficos que permiten ver si la distribución de los elementos es correcta, y si puede responder realmente a los contenidos previstos. Un prototipo gráfico no implica todavía la integración mediante un sistema de autor o la preparación del código HTML (o el sistema que se vaya a utilizar en el caso de web).

Prototipos



Fuente: <http://mosaic.uoc.edu/>

El prototipo gráfico es un elemento primordial en la evaluación del diseño, en varios aspectos:

- El **equipo de producción** puede comprobar si la propuesta se adapta realmente a las necesidades del sistema y a la capacidad de los recursos disponibles.
- Permite realizar **evaluaciones de usabilidad** para corregir problemas antes de pasar a niveles avanzados de desarrollo.

Ved también

La evaluación de la usabilidad se estudia en el apartado 3 del módulo "Usabilidad".

9.1.2. Prototipo funcional o vertical

Supone la preparación de una versión temprana y reducida de la aplicación, en la que se desarrollan los caminos más significativos. El usuario tiene la capacidad de **navegar por el sistema** mediante las mismas opciones que contendrá la aplicación final, aunque no puede acceder realmente a todos los contenidos.

Prototipo vertical

The screenshot shows a vertical web layout for 'mosaic'. At the top is a navigation bar with 'Inicio', a search bar, and 'UOC'. Below this is a horizontal menu with 'entrevistas', 'artículos', 'experiencias', and 'recursos'. The main content area is divided into several sections:

- esta semana destacamos:** Features an interview with Javier Fernández Rivera, dated 09/12/10, with a small profile picture and a list of tags: 'desarrollo web'.
- ¿de qué hablamos?:** A list of keywords including 'animación', 'creatividad', 'cultura digital', 'desarrollo web', 'diseño gráfico', 'Flash', 'fotografía', 'interactividad', 'Internet medios', 'mercado multimedia', 'profesionales', 'programación', 'publicidad', 'software', 'tecnologías', 'tutorial', 'usabilidad', and 'vídeo'.
- en este número / lo más leído:** A list of featured articles:
 - 'El diseño de la interfaz de Mosaic' by Cristina Fàbregas, Tona Monjo.
 - 'Plantar un arbol, escribir un libro, tener una fuente (tipográfica)' by Jordi Alberich.
 - 'Más allá del fondo de pantalla' by Jaume Vidal i Fortesa.
- noticias:** A list of news items:
 - 'Google se defiende tras la apertura de una investigación en Bruselas'.
 - 'Científicos chinos logran almacenar 90 gigas en bacterias'.
 - 'Ramón Salaverria: "Estamos en la adolescencia del periodismo digital"'.
- agenda:** A list of upcoming events:
 - 'Microsoft MIX11' in Las Vegas, USA.
 - 'Mobile World Congress 2011' in Barcelona, España.
 - 'New Adventures in Web Design' in Nottingham, England, UK.

At the bottom, there is a footer with contact information, a Creative Commons license (CC BY-NC-ND), and publication details: 'Número 082', '9 - 12 - 2010', and 'ISSN: 1696-3296'.

Fuente: <http://mosaic.uoc.edu/>

Es importante saber elegir correctamente qué opciones necesitan ser desarrolladas en este prototipo, puesto que es un medio fundamental para la detección de errores en el diseño funcional.

El prototipo vertical, al igual que el horizontal, permite realizar **evaluaciones de usabilidad** para detectar posibles problemas. Las modificaciones que surjan a partir de los prototipos pueden suponer un retorno al estadio de **análisis** de la aplicación. Puesto que el desarrollo se encuentra en un estadio temprano, es importante realizar una evaluación exhaustiva de los aspectos de diseño, ya que las correcciones efectuadas en estadios posteriores suelen resultar problemáticas, llegando a desajustar todas las previsiones de producción.

Ved también

El análisis de la aplicación se estudia en el apartado 5 de este mismo módulo.

Asimismo, el prototipo funcional se presenta al cliente, que tiene una primera muestra de lo que va a ser la aplicación, mediante la que puede aportar sugerencias o realizar correcciones que en esta fase del proyecto son fácilmente realizables.

El tiempo dedicado a la preparación del prototipo y a su evaluación y rediseño debe estar claramente especificado en los **calendarios de producción**, puesto que no debería extenderse excesivamente, con lo que se reduciría el tiempo reservado al desarrollo posterior de la aplicación.

Bibliografía

Bibliografía del apartado 1

ACM SIGCHI (1996). *Curricula for Human-Computer Interaction*.

Disponible en línea en:

<<http://www.acm.org/sigchi/cdg/cdg2.html>>

Lif, M. (1998). *Adding Usability. Methods for Modelling, User Interface Design and Evaluation*.

Disponible en línea en:

<<http://www.hci.uu.se/publications/ml/>>

Shneiderman (1998). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Reading MA: Addison-Wesley Publishers.

Bibliografía del apartado 2

Moreno Muñoz, A. (2000). *Diseño ergonómico de aplicaciones hipermedia*, Barcelona: Ed. Paidós.

McMillan; Moore; Moffett (1998). *HCI*.

Disponible en línea en:

<<http://starform.infj.ulst.ac.uk/BillsWeb/HCI/Lectures/lect8.html>>

SEED (1995). *Interface Design Guidelines for SEED*.

Disponible en línea en: <http://seed.edrc.cmu.edu/DFU/style_book/interaction.doc.html>

Shneiderman (1998). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Reading MA: Addison-Wesley Publishers.

Bibliografía del apartado 3

Coovert, M. D. (1987). *The use of mental models to enhance human-computer interaction*. [En línea]

[http://portal.acm.org/](http://portal.acm.org/citation.cfm?id=25281.1044309&coll=GUIDE&dl=GUIDE&idx=25281&part=periodical&WantType=periodical&title=ACM%20SIGCHI%20Bulletin&CFID=68605921&CFTOKEN=65074824)

[citation.cfm?id=25281.1044309&coll=GUIDE&dl=GUIDE&idx=25281&part=periodical&WantType=periodical&title=ACM%20SIGCHI%20Bulletin&CFID=68605921&CFTOKEN=65074824](http://portal.acm.org/citation.cfm?id=25281.1044309&coll=GUIDE&dl=GUIDE&idx=25281&part=periodical&WantType=periodical&title=ACM%20SIGCHI%20Bulletin&CFID=68605921&CFTOKEN=65074824)

Johnson-Laird, P. N. (1990). *El ordenador y la mente. Introducción a la ciencia cognitiva*, Barcelona: Ediciones Paidós.

Moreno Muñoz, A. (2000). *Diseño ergonómico de aplicaciones hipermedia*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Rieman & Lewis (1994). *Task-Centered User Interface Design. A Practical Introduction*.

Disponible en línea en:

<<http://hcibib.org/tcuid/>>

Sasse, M. A. (1997). *Eliciting and Describing Users' Models of Computer Systems*. School of Computer Science. The University of Birmingham.

Disponible en línea en:

<<http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/a.sasse/thesis/Contents.html>>

Bibliografía del apartado 6

Cooper.com. *Newsletters on personas*.

Disponible en línea en:

<http://www.cooper.com/content/insights/newsletters_personas.asp>

Hassan; Martín Fernández; Iazza (2004). *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información*.

Disponible en línea en:

<<http://www.hipertext.net/web/pag206.htm#Modelado%20del%20usuario>>

Pruitt, J & Adlin, T. (2006). *The persona lifecycle*. EUA: Morgan Kaufmann Pub.

Bibliografía del apartado 7

Hassan; Martín Fernández; Iazza (2004). *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información*.

Disponible en línea en:

<<http://www.hipertext.net/web/pag206.htm#Modelado%20del%20usuario>>

Manchón, Eduardo (2004). *Diseña como piensan los usuarios. Técnica de agrupación de tarjetas o Card Sorting*.

Disponible en línea en:

<http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=289>

Ortega, Sergio (2005). *Desarrollo Conceptual y la técnica de Card Sorting*.

Disponible en línea en:

<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/desarrollo_conceptual.htm>

Bibliografía del apartado 8

Gracia, J. (2004). *Tipos de Estructuras*.

Disponible en línea en:

<<http://www.webestilo.com/guia/estruct2.php3>>

Hassan; Martín (2002). *Elementos de navegación y orientación del usuario*.

Disponible en línea en:

<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/orientacion_usuario.htm>

Hassan; Martín; Iazza (2004). *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información*. Disponible en línea en:

<<http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>>

Hassan; Martín (2004). *Sistemas de Clasificación de Información*. Disponible en línea en:

<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/sistemas_clasificacion.htm>

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

Disponible en línea en:

<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/descripcion_y_clasificacion.htm>

Lamarca, M. J. (2006). *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*.

Disponible en línea en:

<<http://www.hipertexto.info/documentos/estructura.htm>>

Lynch & Horton (2004). *Basic information structures*. Disponible en línea en: <http://www.webstyleguide.com/site/basic_structures.html>

Lynch & Horton (2004). *"Chunking" information*.

Disponible en línea en: <<http://www.webstyleguide.com/site/chunk.html>>

Martín, C. (2006). *Arquitectura de la información*.

Disponible en línea en: <http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=516>

Manchón, E. (2002). *¿Qué es la Arquitectura de la Información?* Disponible en línea en:

<http://www.ainda.info/que_es_AI.html>

Manchón, E. (2002). *Enlaces, etiquetado y posición*.

Disponible en línea en: <http://www.ainda.info/enlaces_etiquetas.html>

Manchón, E. (2004). *Diseña como piensan los usuarios*.

Técnica de agrupación de tarjetas o Card Sorting.

Disponible en línea en:

<http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=289>

Martín, C. (2003). *Cómo planear y crear un buen buscador interno para un site*.

Disponible en línea en:

<http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=79>

Nielsen, J. (1997). *Search and You May Find*.

Disponible en línea en:

<<http://www.useit.com/alertbox/9707b.html>>

Nielsen, J. (2001). *Search: Visible and Simple*.

Disponible en línea en: <<http://www.useit.com/alertbox/20010513.html>>

Norman, J. (1998). *Using Link Titles to Help Users Predict Where They Are Going*.

Disponible en línea en:

<<http://www.useit.com/alertbox/980111.html>>

Ortega, S. (2005). *Desarrollo Conceptual y la técnica de Card Sorting*.

Disponible en línea en:

<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/desarrollo_conceptual.htm>

Rosenfeld & Morville (2002). *Information architecture for the World Wide Web*. EUA: O'Reilly Media Inc.

Bibliografía del apartado 9

Dey Alexander Consulting (2006). *Prototyping*.

Disponible en línea en:

<<http://www.deyalexander.com.au/resources//uxd/prototyping.html>>

Farnum, Chris (2002). *What an IA Should Know About Prototypes for User Testing*.

Disponible en línea en:

<http://www.boxesandarrows.com/view/what_an_ia_should_know_about_prototypes_for_user_testing>

Group for User Interface Research (2002). *High-fidelity or Low-fidelity, Paper or Computer?*

Disponible en línea en:

<http://www.stanford.edu/~takayama/downloads/HFES_presentation.pdf>

Hearst, Marti (2002). *User interface design & development*. Disponible en línea en:

<<http://www.sims.berkeley.edu:8000/courses/is213/s02/lectures/Lecture10.ppt#1>>

Olsen, Henrik (2005). *Balancing fidelity in prototyping*. Disponible en línea en: <http://www.guuui.com/issues/03_05.php>

