



Barcelona Activa Cibernàrium

Usabilitat: fer la web pensant en l'usuari

Barcelon**a**ctiva



Ajuntament de Barcelona

Usabilitat: fer la web pensant en l'usuari.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. Introducció.....	3
2. Què és la usabilitat?.....	3
La interfície	5
3. Qui avalua la usabilitat?	6
4. Quan s'ha d'avaluar la usabilitat?	7
5. Com avaluar la usabilitat?	8
5. Per a què avaluar la usabilitat?.....	10
6. Els usuaris, l'objectiu de la usabilitat	11
7. Els objectius del producte	13
8. Concepció del producte: el guió multimèdia	14
Idees clau per a construir un web usable	15
Estructuració dels continguts	17
Diagrama de fluxos	19
Disseny de la interacció	20
Storyboard.....	20
Principis de les aplicacions multimèdia	21
9. Disseny centrat en l'usuari.....	24
1. Orientar a l'usuari	25
2. Accessibilitat	26
3. Usabilitat: principis heurístics.....	28
10. Guia de recursos	32

1. Introducció

La usabilitat és un terme que va néixer en l'entorn informàtic i s'ha popularitzat; es fa servir per a mesurar la **facilitat d'ús d'un producte o servei**.

L'evolució del perfil d'usuaris d'Internet (usuaris més exigents i experimentats que volen participar), la globalització d'un mercat cada cop més eficient amb una major oferta que demanda i l'èxit de les aplicacions 2.0 que tenen la usabilitat com un dels seus trets característics, fan que aquest concepte sigui avui en dia un element imprescindible dels productes o serveis interactius (interfícies, webs, aplicacions, aparells electrònics...).

Nokia fa servir la usabilitat dels seus productes com un argument de venda, un valor afegit dels seus productes davant dels de la competència.

La usabilitat és un atribut de qualitat dels productes, i s'ha convertit en una condició necessària per a la supervivència en el mercat. Si una aplicació és difícil de fer servir, l'usuari l'abandona, i ja hem perdut l'oportunitat de convertir el potencial usuari en client del nostres productes o serveis.

La usabilitat és un atribut de qualitat i s'ha convertit en un element clau per a la supervivència en el mercat.

La seva importància es pot visualitzar clarament en diferents entorns:

- **Web:** Si una aplicació o web és difícil d'usar l'usuari l'abandona
- **E-commerce:** Si un usuari no troba el producte que està cercant no el pot comprar

Intranet: Si un usuari no pot treballar bé amb una aplicació determinada disminueix la seva productivitat.

2. Què és la usabilitat?

La disciplina de la usabilitat estudia la manera de dissenyar productes perquè els usuaris puguin interactuar amb ells de la forma més fàcil, còmoda i intuïtiva possible, per tal de què aconseguixin els seus objectius d'una manera ràpida i senzilla.

La usabilitat és la facilitat d'ús d'un producte

La millor forma de crear un producte usable és realitzar un **disseny centrat en l'usuari**¹, és a dir, dissenyar per a l'usuari, en contraposició al que podria ser un disseny centrat en la tecnologia o un disseny centrat en la creativitat.

El model conceptual de la usabilitat, provinent del disseny centrat en l'usuari, no està complet sense la idea d'utilitat. En anglès, utilitat + usabilitat és el que es coneix com *usefulness*.

La **utilitat** està relacionada amb la funcionalitat del disseny: El producte fa el que l'usuari necessita? La usabilitat i la utilitat són igual d'importantes. Si un producte és fàcil d'usar però no és útil per a l'usuari, no el farà servir.

La Viquipèdia fa la següent **definició formal** del terme:

“L'Organització Internacional per a l'Estandarització (ISO) ofereix dues definicions d'usabilitat

ISO/IEC 9126: *La usabilitat es refereix a la capacitat d'un programari de ser comprès, après, usat i ser atractiu per a l'usuari, en condicions específiques d'ús.*

Aquesta definició fa èmfasi en els atributs interns i externs del producte, els quals contribueixen a la seva funcionalitat i eficiència. La usabilitat depèn no només del producte si no també de l'usuari. Per això un producte no és en cap cas intrínsecament usable, només tindrà la capacitat de ser usat en un context particular i per usuaris particulars.

¹ El disseny centrat en l'usuari és una filosofia i procés de disseny en el qual les necessitats, els desitjos i les limitacions de l'usuari final d'una interfície o document prenen una atenció i rellevància considerable en cada nivell del procés de disseny. La principal diferència amb altres filosofies del disseny d'interfície és que el disseny centrat en l'usuari intenta optimitzar la interfície de l'usuari al voltant de com la gent pot, desitja o necessita treballar, més que no pas forçar els usuaris a canviar la seva manera de treballar per adaptar-se al funcionament del sistema.

La usabilitat no pot ser valorada estudiant un producte de manera aïllada (Bevan, 1994).

ISO/IEC 9241: Usabilitat és l'eficàcia, eficiència i satisfacció amb la qual un producte permet arribar a objectius específics a usuaris específics en un context d'ús específic.

És una definició centrada en el concepte de qualitat en l'ús, és a dir, es refereix a com l'usuari realitza tasques específiques en escenaris específics amb efectivitat.

La interfície

La usabilitat és un aspecte bàsic del disseny de les interfícies.

Quan s'usa una eina o a l'interactuar amb un sistema, sol haver “alguna cosa” entre l'usuari i l'objecte que s'usa. En una porta és el timbre, en un ascensor els botons... Aquest límit i espai comú entre ambdues parts és la interfície.

En l'actualitat es diu que la millor interfície és aquella que no es veu, que és transparent. Amb aquest tipus d'afirmació el que es vol destacar és que una bona interfície és aquella que ajuda a l'usuari a aconseguir els seus objectius sense tenir-se que preocupar del funcionament de l'element intermedi, la interfície.

Una bona interfície ha de ser intuïtiva i “transparent”. Una de les interfícies més reeixides en la història de la informàtica és la **metàfora de l'escriptori** popularitzada per Microsoft però creada per Apple.

3. Qui avalua la usabilitat?

L'usuari és la persona que decidirà si un producte és usable o no.

El professional encarregat de dissenyar i avaluar la usabilitat d'un producte és l'expert en usabilitat; persones especialitzades en la interacció Persona – Ordinador. Quan l'avaluació d'un producte la duu a terme un expert s'anomena **avaluació heurística**.

El pare de la usabilitat i de l'anàlisi heurístic és Jacob Nielsen (www.useit.com), que té força bibliografia sobre el tema i va definir els principis generals de la usabilitat (heurístiques) que veurem més endavant.

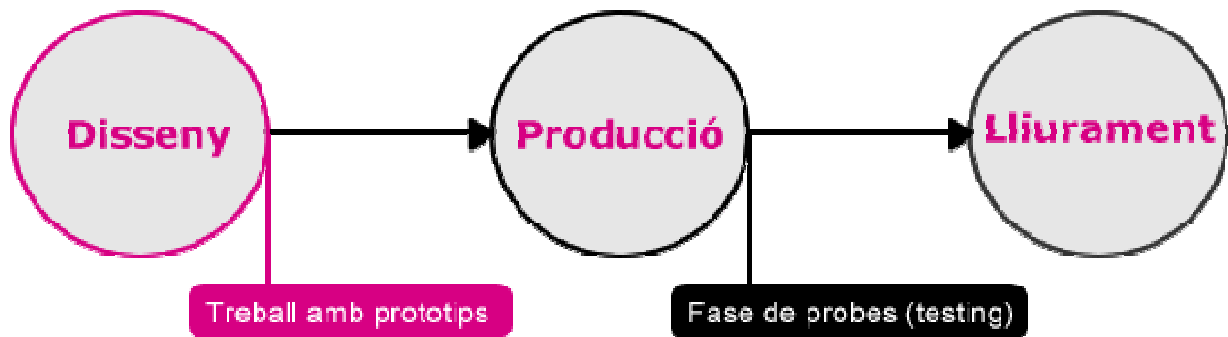
Existeixen altres metodologies per avaluar la usabilitat com els tests d'usabilitat amb usuaris de prova o usuaris reals i les metodologies que fan servir eines automatitzades com els sistemes de seguiment visual.

4. Quan s'ha d'avaluar la usabilitat?

Quan abans millor: Quan més tard ens adoneu d'un error de disseny en el producte més car serà corregir-lo, doncs, els recursos els anem consumint al llarg del procés de producció.

És important ser conscients de què si detectem un error de usabilitat i no el corregim, el client se n'adonà, doncs, si ell no ho fa algun usuari o conegut li reportarà el problema, i en aquest cas s'haurà de tornar a obrir un projecte ja tancat amb la pèrdua de temps que per a tothom suposa.

La usabilitat és un element transversal i ha d'estar present en totes les fases del procés de creació i materialització d'un producte i en la ment de tot l'equip de treball.



Abans de començar el nou disseny és important testejar el disseny antic per a identificar allò que funcionava i allò que no. Posteriorment, analitzeu els dissenys de la competència per agafar idees i veure com presenten la informació en els seus llocs web.

5. Com avaluar la usabilitat?

Jacob Nielsen, tot un expert mundial sobre usabilitat i el “pare” d'aquesta disciplina, va definir l'usabilitat en el 2003 com “L'atribut de qualitat que mesura com de fàcils són de d'usar les interfícies web”.

Jacob Nielsen mesura la usabilitat d'un producte a través de 5 components:

- **Aprenentatge:** és senzill pels usuaris fer servir les utilitats bàsiques d'un web la primera vegada?
- **Eficàcia:** una vegada que coneixen el disseny, quant de temps necessiten per aprendre a realitzar les tasques?
- **Memorització:** quan els usuaris tornen després d'un temps, quant de temps triguen a restablir les habilitats aconseguides amb anterioritat?
- **Errades:** quants errors fan els usuaris, com són de greus i quan de temps triguen a solucionar-ho?
- **Satisfacció:** l'usuari troba agradable interactuar amb el disseny?

Els **tests d'usuaris** es realitzen després d'una avaluació heurística. I s'han de dur a terme sobre els prototipus que es van construint al llarg del procés de producció com sobre el producte final. És un procés iteratiu, doncs, quan més versions i idees siguin testejades pels usuaris millor:

1. Es cerquen 5 usuaris representatius del lloc web
2. Se'ls demana que realitzen tasques representatives pel disseny de la interfície
3. S'observa què fan els usuaris (on tenen problemes, què fan bé...)

És important realitzar el test de manera individual i en un ambient sense distraccions i deixar que l'usuari resolgui els problemes que trobi sense la intervenció de l'observador per a no distorsionar els resultats. Per anotar les observacions serà suficient amb un bloc de notes, també es pot fer servir una càmera per a enregistrar l'usuari si ha donat el seu permís i algun tipus de programari o maquinari que enregistri les accions de l'usuari sobre la interfície.

Per a planificar la prova es genera un guió on es descriu: què se li dirà al participant, quines tasques se li demanarà que faci, com va a fer-ho i quan de temps es calcula que caldrà per a realitzar cada pas. És important que l'usuari pensi en veu alta durant la prova. Per a més informació sobre la metodologia de test amb usuaris podeu consultar el següent article de la revista No sólo usabilidad:

www.nosolousabilidad.com/articulos/test_usuarios.htm

Altres tècniques i eines per avaluar la usabilitat fan servir eines automatitzades com els **sistemes de seguiment visual** anomenats *eye tracking* o els **logs del servidor** que indiquen els itineraris que fan els usuaris i el temps destinat a cada pantalla (teniu un interessant article sobre aquesta tècnica en la següent adreça <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/eye-tracking.htm>).

L'*eye-tracking* són un conjunt de tecnologies que permeten monitoritzar i enregistrar la manera en què una persona mira una determinada escena o imatge, més concretament en què àrees fixa la seva atenció, quan de temps, i quin ordre segueix en la seva exploració visual. Les tècniques d'*eye-tracking* es poden fer servir en disciplines com el màrqueting i la publicitat, la investigació mèdica, la usabilitat... Aquestes eines eren molt cares però el seu preu s'ha reduït significativament, de manera que les consultores d'usabilitat normalment compten amb algun programari d'aquest tipus.

En el següent video es pot veure una demostració de la tecnologia de *l'eye tracking*: <http://vimeo.com/4079336>

La Viquipèdia defineix el concepte **grau d'usabilitat** d'un sistema: "és una mesura empírica i relativa de la usabilitat del mateix.

- Empírica perquè no es basa en opinions o sensacions, sinó en proves d'usabilitat realitzades en laboratori o observades mitjançant treball de camp.
- Relativa perquè el resultat no és ni bo ni dolent, sinó que depèn de les metes plantejades (*almenys el 80% dels usuaris d'un determinat grup o tipus definit han de poder instal·lar amb èxit el producte X en N minuts sense més ajuda que la guia ràpida*) o d'una comparació amb altres sistemes similars".

6. Per a què avaluar la usabilitat?

La usabilitat d'un producte s'ha d'avaluar constantment **per a tindre els usuaris satisfets**. Avui en dia disposem d'eines gratuïtes com el Google Analytics que permeten implementar constantment la usabilitat del nostre lloc web.

Els **beneficis** de la usabilitat són els següents:

- Augment del temps de navegació en un lloc web (temps d'exposició al missatge).
- Reducció dels costos d'aprenentatge.
- Augment de la taxa de conversió de visitants a clients d'un lloc web -> Increment de vendes.
- Fidelització de visitants.
- Disminució dels costos d'assistència i ajuda a l'usuari.
- Optimització dels costos de disseny, redisseny i manteniment.
- Millora la imatge de marca i el prestigi de la marca, ja que la percepció per part de l'usuari és positiva.
- Millora la qualitat de vida dels usuaris, ja que redueix el seu estrès, incrementa la satisfacció i la productivitat.

Tots aquests beneficis impliquen una reducció i optimització general dels costos de producció, així com un augment en la productivitat. La usabilitat permet incrementar la rapidesa en la realització de tasques i reduir les pèrdues de temps.

El lloc web d'IBM va incrementar les seves vendes en un 400% després de ser redissenyat tenint especial cura de la usabilitat.

6. Els usuaris, l'objectiu de la usabilitat

El primer que ens hem de preguntar és **qui són els usuaris** del producte o servei:

- Hi ha un únic tipus d'usuari (usuari principal) o hi ha diferents tipus (usuaris secundaris)?
- Quines necessitats tenen?
- Quins objectius buscarà aconseguir l'usuari en el nostre producte o servei?
- En quin context consumiran el producte/servei?

Manuel Lavín, director de consultoria eBusiness de Adesis Netlife, defineix els usuaris 1.0 i els 2.0 del web en el seu article "*Web 2.0: por fin alguien al otro lado de la pantalla*".

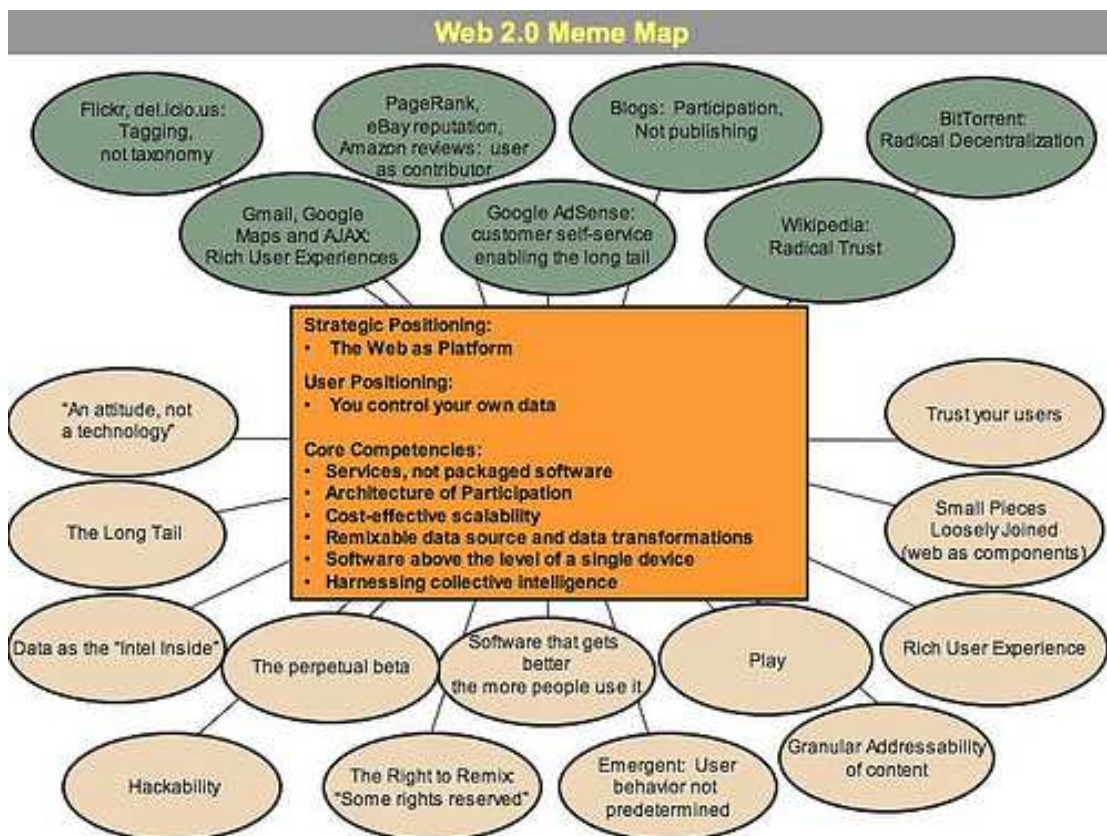
A continuació fem una taula comparativa de les característiques de cadascun d'ells:

2.

	Usuaris 1.0	Usuaris 2.0
Navegador	IE	IE, Firefox, Chrome, Safari...
Accés	PC	PC, PDA, Mòbil, Consola...
Connexió	Mòdem	ADSL, Cable, GPRS...
Focus atenció	Espectacularitat	Funcionalitat
Actitud	Passiva: consum inf.	Activa: genera informació
Tipus d'usuari	Observador (consum inf.)	Creatiu (publica, comparteix...)

Manuel Lavín explica en el seu article que l'usuari és el centre de la Web 2.0 i que el que importa no és la tecnologia sinó els serveis que s'ofereixen.

La Web 2.0 gira al voltant d'un conjunt de principis i pràctiques, tal i com es pot veure en el següent mapa, resultat d'una sessió de *brainstorming* sobre què és la Web 2.0 en el FOO Camp 2005. Autor: Tim O'Reilly.



L'Associació Nacional d'Empreses d'Internet va publicar el manual "Web 2.0 y Empresa. Manual de aplicación en entornos corporativos". En aquest interessant manual es fa un llistat de les **necessitats dels usuaris 2.0** que tindran un paper fonamental a l'hora de dissenyar una web:

- Els usuaris són **més exigents** (si no troben res que els interessi a primer cop d'ull marxen). Eines com Google Analytics permeten conèixer l'experiència de navegació dels usuaris i millorar el lloc web.
- Els usuaris són **més experts**: coneixen els estàndards *de facto* i la iconografia)

- Els usuaris **no volen dissenyar**. Ex: WordPress o Joomla i la quantitat de plantilles disponibles fan que l'usuari pugui centrar-se en els continguts i el missatge, no en el disseny i la programació.
- Els usuaris **volen participar**. Se'ls han de facilitar eines per a fer-ho i aquestes han de ser coherents amb l'estratègia del lloc web. Els dissenyadors han de comptar amb l'existència d'aquestes eines: comentaris, eines per a compartir, possibilitat de pujar arxius...
- Els usuaris **volen crear**. Aquest és l'objectiu últim de la Web 2.0 i en aquest cas hem de parlar d'eines per a treballar, les funcionalitats de les quals han de quedar clares al mirar la interfície per a que l'usuari pugui treballar amb l'aplicació. Exemples: Picasa, Youtube, Google Docs...

7. Els objectius del producte

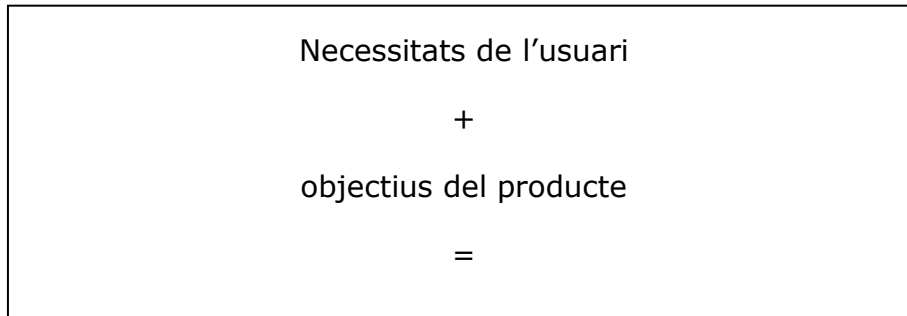
El **briefing**² és el document que marca les directrius per a la conceptualització del producte:

- què espera el client
- quin serà el públic objectiu
- quin missatge se li vol fer arribar
- quins són els objectius que busca assolir el producte
- quins requeriments tècnics té.

Una vegada clars els objectius del producte o servei i el pressupost ha estat aprovat, la següent fase és la concepció del producte o guió: de quin producte es tracta i com hauria de funciona.

El guió o disseny de la presentació de la informació es realitza sense perdre de vista els objectius del producte. El guió treballarà quina informació es mostrarà i com.

² El *briefing* és el document que defineix els objectius d'un producte o servei.



8. Concepció del producte: el guió multimèdia³

Quan els objectius del producte o servei estan clars i el pressupost ha estat aprovat, la següent fase és la concepció del producte o guió: **de quin producte es tracta i com hauria de funcionar.**

Un guió és el resultat d'un procés durant el qual es proposen solucions per als diferents aspectes d'un producte interactiu. Aquestes propostes es concreten en documents de treball que dibuixen com serà el producte i el seu funcionament. El guió és el conjunt de documents que marca el rumb de l'aplicació.

Jesse James Garret és un reconegut expert en disseny centrat en l'usuari, i en el seu web es poden trobar molts recursos (www.jjg.net/ia/), entre ells el model conceptual "The Element of User Experience" que permet visualitzar les diferències entre dissenyar un lloc web o una aplicació i que trobareu al final d'aquests apunts. Internet és una font d'informació, però també és una eina per a treballar, i aquesta última característica és un clara tendència que es reflexa en moltes aplicacions com Google Docs i la filosofia de treball del *cloud computing*.

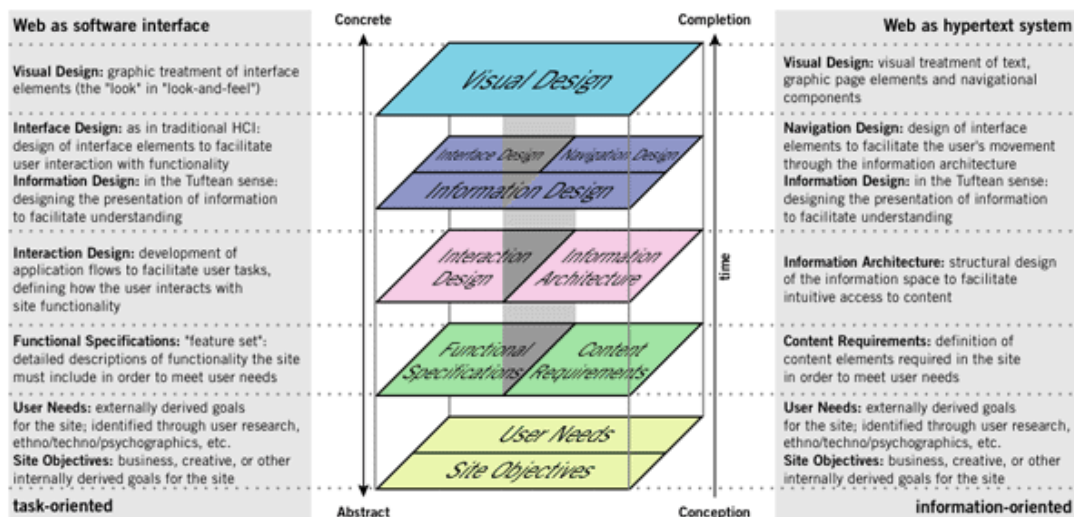
³ Una part del contingut d'aquest capítol forma part del mòdul "Diseño, producción y difusión de un producto multimedia", de l'assignatura Gestió i organització de la producció I. 2^a ed. Barcelona: PUOC, 2005.

The Elements of User Experience

Jesse James Garrett
jigg@jigg.net

30 March 2000

A basic duality: The Web was originally conceived as a hypertextual information space; but the development of increasingly sophisticated front- and back-end technologies has fostered its use as a remote software interface. This dual nature has led to much confusion, as user experience practitioners have attempted to adapt their terminology to cases beyond the scope of its original application. The goal of this document is to define some of these terms within their appropriate contexts, and to clarify the underlying relationships among these various elements.



This picture is incomplete: The model outlined here does not account for secondary considerations (such as those arising during technical or content development) that may influence decisions during user experience development. Also, this model does not describe a development process, nor does it define roles within a user experience development team. Rather, it seeks to define the key considerations that go into the development of user experience on the Web today.

© 2000 Jesse James Garrett

<http://www.jigg.net/>

Ides clau per a construir un web usable

- **Regla del 7 x 3:** recomanable no més de 7 opcions per pantalla i mai més de 3 nivells de profunditat.
- **Respectar les convencions de facto** (enllaços, elements actius, iconografia...) que són els que coneix l'usuari i li serveixen per orientar-se ràpidament en una interfície nova.
- **La home ha d'informar clarament sobre què ofereix el lloc web.** És la pantalla més important del web, la que té més visites i la targeta de presentació de l'empresa.
- Cercar sempre la **interacció més natural, intuïtiva i senzilla possible.**
- **Jerarquitzar la informació** per transmetre el missatge en claredat.
- **No posar més elements dels necessaris.**
- **Eliminar presentacions i pantalles intermitges** (integrar-les a la home o en la capçalera). Les webs fetes amb flash no són accessibles per a molts usuaris ni pels spiders dels cercadors.
- **Utilització d'estàndards** (gran triomf de la web 2.0) per poder fer una única versió i per permetre l'accés a més usuaris des de més dispositius.

- **Programar amb AJAX (Asynchronous JavaScript And XML)** facilita molt la interacció de l'usuari amb l'aplicació. Exemple: Igoogle, Netvives, Gmail... Altres evolucions tecnològiques de la Web 2.0 que s'han de tenir presents i fer-se servir si s'escau són les RSS (sindicació de contingut en la web) i l'etiquetatge dels continguts.

Exemples: Dell (www.dell.com) i General Electric (www.ge.com)

La pantalla d'inici

És la pantalla més important del web, la que té més visites i la targeta de presentació de l'empresa. Una de les primeres coses que fan els usuaris és visitar la pantalla d'inici per a fer-se una idea ràpida del contingut del lloc web.

Jackob Nielsen, en el seu article "*Top Ten Guidelines for Homepage Usability*" (www.useit.com/alertbox/20020512.html), ofereix pautes per a fer una pantalla d'inici usable:

1. Explicar clarament el propòsit del lloc web: Qui som i Què fem mitjançant
 - una frase aclaridora en un lloc ben visible (*tagline*).
 - un títol de finestra amb criteris SEO (el nom de la companyia seguit d'una breu descripció del lloc web).
 - l'agrupació de tota la informació corporativa clarament etiquetada (Sobre "nom empresa).
2. Ajudar els usuaris a trobar el que necessiten:
 - destacant les tasques més importants del lloc (de una a quatre tasques).
 - incloure un cercador si el lloc web és mitjà o gran.
3. Mostrar el contingut del lloc web:
 - mostrar exemples de contingut real
 - començar el nom dels enllaços amb la paraula clau més important per a facilitar l'escaneig de la informació per part de l'usuari.
 - oferir un llistat de les característiques més recents destacades a la *home* o un enllaç a l'arxiu permanent perquè els usuaris normalment recorden elements que han estat destacats a la *home* però després no saben trobar-los un cop deixen d'estar a la pantalla d'inici.
4. Fer servir el disseny gràfic per a destacar el disseny de la interacció:

1. no sobrecarregar gràficament àrees de contingut crític com les àrees de navegació.
2. fer servir elements gràfics significatius i evitar les imatges d'arxiu.

A continuació aprofundirem en alguns dels passos habituals a seguir durant la concepció d'un interactiu, i posteriorment amb els principis multimèdia que s'han de tenir present a l'hora de concebre l'interactiu:

- Estructuració dels continguts
- Diagrama de fluxos
- Disseny de la interacció
- *Storyboard*
- Principis multimèdia

El primer pas és revisar tot el material per a assegurar-nos que no falta res del que el client havia de facilitar-nos. La següent fase serà l'estructuració dels continguts, a partir de la qual es podran dissenyar les relacions dels diferents temes entre sí (diagrama de fluxos), la interacció de l'usuari amb el producte (disseny de la interacció i disseny funcional) i, una vegada documentat tot, es passa a dissenyar el *storyboard* o esbós dels elements presents en cada pantalla.

Durant la realització del guió l'important és identificar on es posarà l'èmfasi de la informació que es vol mostrar. Aquesta decisió determinarà la presentació final de la informació i guiarà gran part de les decisions que es vagin prenent.

Estructuració dels continguts

Estructurar la informació no vol dir limitar-se a classificar-la per categories. En primer lloc cal buscar l'estructura interna, natural i pròpia del material. A mesura que treballem amb els materials se'ns anirà revelant la seva estructura interna. No obstant això, cal tenir en compte que no totes les llistes que puguem confeccionar produeixen categories naturals. Part del treball de l'arquitecte de la informació és fabricar categories per a aquells elements que queden despenjats.

Un pas crucial en la planificació i conceptualització del producte és definir clarament la matèria i el nivell de detall de cadascun dels temes. És recomanable no generar més de **tres nivells de profunditat**: temes principals, secundaris i informació final.

L'objectiu principal és aconseguir que l'usuari se senti satisfet després d'haver vist l'aplicació, tant si li ha dedicat un breu espai de temps com si se l'ha mirat amb calma. Una bona estructuració de la informació ha de permetre com a mínim dos tipus de navegació pel contingut:

- Una navegació ràpida i superficial que informi sobre els temes tractats en l'aplicació i que aconseguixi transmetre les idees principals.

- Una navegació en profunditat que informi l'usuari sobre el tema escollit i tots aquells conceptes relacionats.

Una vegada estructurada la informació cal buscar títols curts, clars i amb ganxo per a totes les categories, especialment per a les principals, que són les que visualitzarà l'usuari en primer terme.

Regla del 7 x 3

Aquesta regla, molt coneguda dintre del món dels interactius, aconsella no presentar més de 7 temes per pantalla i no generar més de 3 nivells de profunditat (la informació ha d'estar a tres clics màxim de la pantalla principal).

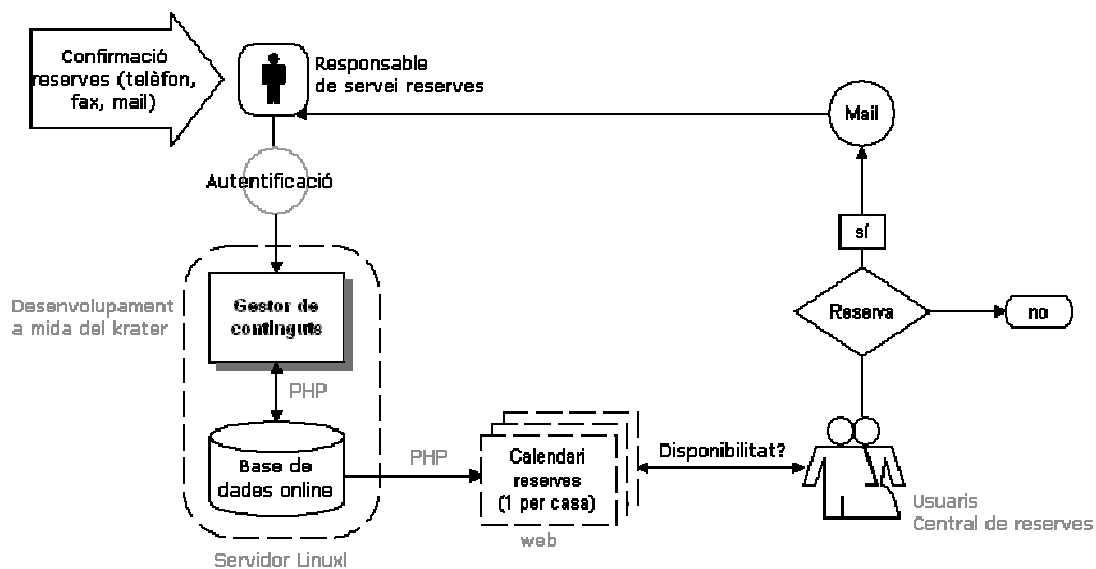
Diagrama de fluxos

L'estructura **hipertextual** de l'aplicació interactiva es defineix mitjançant un diagrama de fluxos. Quan tenim el contingut organitzat en temes principals i secundaris cal buscar una estructura que permeti accedir fàcilment a la informació.

Els diagrames de fluxos serveixen per a marcar els fluxos o itineraris possibles de l'usuari en l'aplicació. Aquest diagrama serveix per a generar un esquema visual de com es relacionen els diferents temes entre si i com podrà navegar l'usuari a través de la informació. Encara que els usuaris tracen el seu propi camí amb la seva navegació, l'arquitecte de la informació decideix les opcions que tindran, el que veuran primer, on poden anar i on no, etc.

El diagrama de fluxos ideal és una especificació clara i fàcil de seguir de les categories temàtiques, els nivells, els enllaços del projecte, els processos que es realitzen en l'aplicació o els serveis que s'ofereixen a l'usuari. Aquests diagrames donen forma al contingut perquè la gent es faci una idea del funcionament real del producte. És un document viu que pot ser modificat al llarg del projecte, però és la única forma de veure ràpidament les parts afectades per modificacions en el contingut, la interactivitat, la navegació i les funcionalitats.

Un exemple d'una aplicació de reserves en línia:



Disseny de la Interacció

A l'hora de dissenyar la interacció de l'usuari amb el producte, la regla d'or és buscar una interacció el més natural, intuïtiva i senzilla possible. Però abans d'abordar el disseny de la interacció cal parlar de nivells d'interactivitat.

Encara que el treball que les persones realitzen amb els ordinadors és interactiu per naturalesa, es pot parlar de **tres nivells d'interactivitat** en funció de la seva complexitat: **navegacional**, funcional i adaptativa.

La interactivitat navegacional és la forma bàsica d'interactivitat. Centrada en la navegació per l'espai **informacional** mitjançant comandaments, menús, cercadors, directoris o enllaços, limita les opcions de l'usuari en una sola direcció: on vol anar amb el següent clic.

La interactivitat funcional és un nivell més sofisticat d'interactivitat. Se centra en la interacció de l'usuari amb el sistema durant el procés de consecució d'un objectiu (treballar en una aplicació, guanyar en un joc, comprar un producte, etc.). El **feedback** entre l'usuari i el sistema és continu al llarg del procés.

La interactivitat adaptativa és el nivell més complex d'interactivitat. Centrada en el control del sistema per part de l'usuari, en aquest nivell la distinció entre autor i lector es difumina. L'usuari pot adaptar l'aplicació o el sistema en funció dels seus interessos o personalitat. És la denominada personalització de l'aplicació.

La interactivitat adaptativa és la tendència que s'imposa. L'objectiu últim és la construcció de sistemes intel·ligents que interactuïn amb l'usuari i s'adaptin ràpidament a les necessitats, interessos i gustos canviants d'aquell, en un entorn **multisensorial** i envoltant.

Un bon producte interactiu ha de respondre els objectius de l'usuari en un determinat context, a més de permetre-li mantenir el control de la situació en tot moment.

Storyboard

El *storyboard* d'un interactiu és essencial per a elaborar un bon producte multimèdia s'assembla al d'una pel·lícula o un **spot** publicitari, però el destinat als interactius detalla pantalla a pantalla els elements que intervenen en ella i, el que és més important, detalla les interaccions que es puguin produir.

L'**storyboard** és una eina dinàmica que patirà modificacions al llarg del procés de producció.

Els **storyboards** multimèdia poden prendre diverses formes en funció del projecte. L'**storyboard** és una guia i va a variar al llarg del procés de producció de l'interactiu. És a dir, és una eina de treball dinàmica, canviant. Per exemple, una animació inicialment prevista pot variar ja que s'observa que existeix una opció millor. L'**storyboard** expressa tot el que pot ser vist, sentit o experimentat per part de l'usuari final de l'aplicació multimèdia. Ha de contenir totes les especificacions necessàries. Es tracta de plasmar de forma gràfica l'estructura dels continguts i les seves interaccions, servint de guia i de punt de referència per a tot l'equip, inclòs el client.

Principis de les aplicacions multimèdia

Entenem multimèdia com la unió de diversos mitjans (text, imatge, àudio, vídeo...) que poden arribar a actuar de forma simultània sobre tots els nostres sentits: olfacte, tacte, oïda, vista i gust. El multimèdia és, en definitiva, una experiència sensitiva inherent a l'ésser humà.

L'omnipresència de la informàtica en la nostra societat ha convertit l'ordinador en un electrodomèstic més en la llar i una eina de treball indispensable a l'oficina. La dimensió multimèdia de l'ordinador està fent sorgir un nou llenguatge per a una nova cultura, hereva directa de l'espectacle audiovisual que avui ens envaeix amb milers d'impactes publicitaris, culturals, informatius i d'oci. Aquesta cultura evoluciona avui cap al multimèdia gràcies a l'avanç de les Tecnologies de la Informació. Així, multimèdia és la convergència de mitjans de comunicació, informàtica, telecomunicacions i interactivitat. Però la característica que ho fa apassionant i ho diferencia dels mitjans tradicionals com la ràdio, la televisió o el vídeo és la interactivitat, on persones i dispositius electrònics interactuen: quan la persona realitza una acció, la màquina respon. El grau màxim d'interactivitat seria poder comunicar-se amb una màquina mitjançant tots els sentits humans, com succeeix en la comunicació interpersonal.

Davant aquests reptes el paper del guionista multimèdia és fonamental ja que el guió multimèdia és mètode, és eina i és directriu a seguir. És l'element inicial de la producció, és la directriu per a la direcció tècnica, és una guia per als implementadors i font per a fixar el pressupost.

En el seu llibre de 1997, *El guió multimèdia*, G. Bou ja feia esment a una sèrie de principis per a les aplicacions multimèdia, encara que no incloïa en la seva llista principis bàsics com la usabilitat i l'accessibilitat.

Els 10 principis bàsics a tenir presents abans de fer el guió d'un interactiu, sempre evitant que siguin una cotilla per a la creativitat, són:

1. Principi d'usabilitat

2. Principi d'accessibilitat

Una pàgina web ha de ser usable i accessible de manera fàcil i comprensible per a l'usuari, a no ser que pretenguem el contrari, per exemple, en jocs on precisament la dificultat formi part del repte o fins i tot en una web on pugui interessar crear aquesta situació. En definitiva: es tracta de fer webs i no laberints!

Recursos: www.sidar.org i www.tawdis.net

3. Principi de múltiple entrada

Es tracta de tenir present els tres factors que intervenen en l'emmagatzematge del coneixement de l'ésser humà: factor cognitiu, afectiu i l'experiència prèvia. Així, la forma en què gravem la informació a la nostra memòria depèn tant de l'estructura de la informació, com de l'impacte afectiu i de l'experiència prèvia.

El factor cognitiu es refereix a la capacitat de coneixement de l'ésser humà per a raonar i solucionar problemes i de com s'estructura la informació, mentre que l'impacte afectiu es refereix a com una aplicació actua sobre les emocions de l'usuari. L'experiència prèvia es refereix a les habilitats que adquireix l'usuari a l'utilitzar aplicacions similars.

4. Principi d'interactivitat

La interactivitat, a banda de reforçar el missatge té com a funció principal la de convertir en actor a l'espectador i així l'usuari crea el seu itinerari particular.

Al plantejar el guió hem de pensar en les possibilitats que tindrà l'usuari d'interactuar. Un altre factor a tenir en compte és que la interacció no es limita a l'usuari/màquina sinó que també podem contemplar l'opció d'una navegació compartida per part de diversos usuaris, per exemple el cas dels jocs en línia en Internet o una web amb un xat incorporat per a múltiples usuaris.

5. Principi del *feed-back*

El principi del *feed-back* o retroalimentació consisteix en la generació d'una comunicació bidireccional. Per oposició a la comunicació unidireccional, com pot ser una pel·lícula de cinema on el receptor és només espectador, en aplicacions interactives l'usuari es converteix en actor, generant respostes de diversa índole enfront de l'aplicació. No ens referim tan sols a la capacitat de decidir l'itinerari de navegació, sinó a la possibilitat de generar una resposta o que modifiqui la pròpia aplicació. Un exemple ho constitueixen les bases de dades dinàmiques existents a Internet, com són les subhastes en línia, on l'usuari pot licitar per un producte generant la resposta d'un altre usuari que liciti més o potser del venedor que adjudiqui aquest producte. En aquest cas, la retroalimentació afecta a diversos usuaris a part de l'aplicació que inclou en el seu contingut les noves ofertes generades.

6. Principi de dinamisme

El principi del dinamisme promou la sensació de vitalitat. El guionista té l'oportunitat d'idear aplicacions que van més enllà del trencament de la linealitat. Ja no es tracta només de crear aplicacions que responguin a les ordres de l'usuari; a més, haurien de donar la sensació que l'aplicació està viva.

Per exemple, les pàgines web que varien el seu aspecte (fotografies, fons, etc...) cada vegada que accedeix a elles un nou usuari. Són pàgines que ofereixen una sensació de dinamisme constant.

7. Principi de necessitat

Tots els productes cobreixen una necessitat. Aquest principi del màrqueting també és vàlid per a qualsevol aplicació interactiva, és a dir, una aplicació cobreix una o diverses necessitats. Poden ser lleure, formació, ofimàtica, art... El guionista ha de tenir clara la necessitat que cobreix el seu producte, què objectius s'ha marcat i quin és el públic objectiu de la seva aplicació.

8. Principi d'atenció

Aquest principi també és vàlid per a altres mitjans segueix vigent en tota aplicació. Es tracta de pensar en el futur usuari i de com anem a assolir la seva atenció. Quantes vegades no hem visitat una pàgina web, al principi interessant per algun motiu, i no hem passat de la primera o primeres pantalles perquè aquesta aplicació ha estat incapaç de mantenir el nostre interès? Hem d'esforçar-nos a idear pàgines que mantinguin l'interès de l'usuari.

9. Principi d'unicitat

Segons aquest principi, l'usuari ha de percebre l'aplicació com un tot, és a dir, com un producte homogeni i consistent. Amb una aplicació multimèdia, el guió ha de tenir en compte aquest principi i el cap de producció ha de dirigir tot l'equip per a assolir un producte homogeni, assolint una percepció global de l'aplicació per part de l'usuari. Aquest principi va lligat a l'estil de l'aplicació, que és la forma que els recursos tècnics són utilitzats.

10. Pensa en multimèdia

Tots estem familiaritzats amb la cultura audiovisual imposada pel cinema, la televisió i el llenguatge publicitari... i sense poder-ho evitar acabem traslladant aquesta concepció al multimèdia, quan realment es tracta de molt més. Els avanços tecnològics han possibilitat l'eclosió multimèdia, de fet, no són nous en la seva invenció però sí en la seva aplicació al món de la comunicació. Multimèdia és un concepte relativament nou que ha adquirit significats específics en l'actualitat. Avui ho entenem com la integració de diversos mitjans (text, vídeo, fotografia, so...) en un. Però, a més a més, la paraula clau és la interactivitat, convertir l'espectador en actor de l'aplicació.

Aquesta màxima consisteix a tenir una visió de conjunt simultània de tots els principis. Un director de cinema converteix la seva ment en una càmera, nosaltres tenim el repte de pensar en multimèdia.

9. Disseny centrat en l'usuari

El concepte de usabilitat no només pot ser definit com atribut de qualitat d'un producte, sinó com a metodologia de disseny i avaluació. En aquest sentit se sol parlar de Disseny Centrat en l'Usuari.

Una bona arquitectura de la informació i un disseny de la interacció fluid són les claus de l'èxit d'un interactiu, que ha d'estar concebut per a respondre sempre als objectius que l'usuari busca aconseguir amb la utilització del producte. Parlem de disseny centrat en l'usuari.

L'èxit en el disseny de la interacció està a transformar la informació en una experiència. L'usuari busca experiències (ja que informació té sempre més de la que necessita), i les tindrà si el producte és capaç d'oferir-li una exploració rica, fàcil i intuïtiva de les seves possibilitats.

A l'hora de definir i dissenyar el comportament d'un interactiu cal treballar els següents aspectes:

- 1. Orientar a l'usuari**
- 2. Accessibilitat**
- 3. Usabilitat: principis heurístics**

1. Orientar a l'usuari

Cada mitjà té el seu propi llenguatge d'orientació, la seva codificació: l'índex en un llibre, les transicions de les pel·lícules, etc. Els usuaris aconseguiran el que necessiten i sabran moure's a través de la informació sempre que el disseny del producte sigui intuïtiu i fàcil d'usar.

En un producte interactiu la presentació de la informació ha de transmetre a l'usuari el que pot fer, veure o experimentar.

Alguns dels recursos més utilitzats per a representar la informació són:

- **Índex de continguts:** els temes principals es presenten amb text i els recursos gràfics són simplement decoratius. Són útils per a la presentació d'un gran volum d'informació secundària, per a la construcció d'unes **FAQ's**, una pàgina d'enllaços, etcètera.

- **Mapes d'imatges:** poden estar formats per una sola imatge (imatge sensible) o un conjunt d'imatges. Les imatges representen el contingut i condueixen a ell. La importància dels mapes no radica en les imatges sinó en la definició dels conceptes que introduiran a l'usuari en el contingut.

- **Metàfores:** són molt útils per a situar l'usuari en un context que li resulti familiar. Una metàfora és un símil: utilitzem paraules o imatges per a explicar un concepte diferent del significat real dels elements utilitzats. L'objectiu d'una metàfora és crear significat, per tant, una metàfora només funcionarà si el públic objectiu la coneix i si s'ajusta al contingut del nostre producte, tant conceptual com estructuralment. La metàfora per excel·lència en l'entorn informàtic és la metàfora de l'escriptori com representació del funcionament del sistema operatiu.

Les metàfores són un recurs molt popular dintre de l'àmbit del disseny de la interacció, però cada dia tenen més detractors perquè les seves limitacions són importants: són difícils d'**escalar**, són difícils de trobar i restringeixen el nostre

pensament. És senzill trobar metàfores per a objectes físics com impressores, documents o discos durs, però és molt difícil donar amb una metàfora vàlida per a representar processos, serveis, relacions o transformacions.

El llenguatge digital està creant la seva pròpia biblioteca de recursos per a comunicar-li a l'usuari l'existència d'un procés, un servei, una relació o una transformació: botons, menús, llistes desplegable, *butcons* (botons amb icones), combinacions de teclat, estats i canvis del cursor, canvis d'estat dels elements... El sector dels videojocs i el de l'art digital són els més innovadors i una font d'inspiració per a la indústria multimèdia.

2. Accessibilitat

L'accessibilitat fa referència a la facilitat amb que l'usuari localitza allò que busca de forma ràpida, amb independència de les seves discapacitats, localització, experiència o tecnologia.

Una bona accessibilitat ajuda l'usuari a orientar-se dintre del producte i li permet comprendre l'estructura de la informació del mateix: l'estructura interna de l'aplicació. L'accessibilitat és un aspecte bàsic de l'arquitectura de la informació.

La següent **guia ràpida** per a realitzar llocs web accessibles és una traducció del document publicat per la WAI (*Web Accessibility Initiative*) i completat amb alguns comentaris i explicacions.⁴

- 1. Imatges i animacions:** Utilitzar text alternatiu (atribut ALT) per a descriure la funció dels elements visuals.

Aquesta és la recomanació més important per a l'accés a les pàgines web dels usuaris amb deficiències visuals, però també d'aquells usuaris amb connexions lentes i per als quals esperar a la càrrega completa de les imatges suposa de vegades una inversió de temps innecessària.

- 2. Mapes d'imatges:** Usar mapes de client i text alternatiu per a les zones actives.

Els mapes d'imatges proporcionen sovint la funció de menú d'opcions en la pàgina inicial del lloc web. Si bloquegem l'accés a aquelles persones que no

⁴ Font: **Rafael Romero Zúnica**, "Diseño de Páginas Web Accesibles", Unidad de Investigación Acceso, Universitat de València Estudi General. Disponible a: <http://acceso.uv.es/Unidad/pubs/1999-DiseAcces/>

poden veure les imatges estarem impedint la navegació pel nostre lloc web de tots aquests usuaris.

- 3. Multimèdia:** Facilitar subtítols i transcripció dels fitxers de so, descripció dels vídeos i versions accessibles en el cas de fer servir formats no accessibles.

Els formats PDF, RTF i d'altres formats propietaris no es mostren de manera estàndard en els navegadors, el que es tradueix freqüentment en dificultats o impossibilitat d'accés per alguns usuaris amb discapacitat o que usen navegadors adaptats.

- 4. Enllaços d'hipertext:** Fer servir text que tingui sentit quan es llegeix fora de context. Per exemple, no utilitzar "punxa aquí".

Alguns navegadors ofereixen a l'usuari la possibilitat de llistar els enllaços en una finestra a banda per a facilitar la navegació, com una de les opcions d'accessibilitat. D'altra banda l'atenció tendeix a fixar-se principalment en el text ressaltat de l'enllaç, pel que convé que aquest sigui el més significatiu possible per a accelerar la navegació de tots els usuaris.

- 5. Organització de les pantalles:** Utilitzar encapçalaments (H1, H2, H3,...), llistes i estructura consistent. Fer servir fulles d'estil (CSS) per al disseny i l'estil.

En general es recomana separar el contingut del format en els documents web, estructurant bé el document i usant correctament les etiquetes html. Això facilita la reproducció de la pàgina web en altre tipus de dispositius: només text, síntesi de veu, pantalles petites, etcètera... Addicionalment, els usuaris amb deficiències visuals es beneficien d'un document estructurat, perquè poden passar d'una secció a la següent, llegint únicament els títols i sense necessitat de revisar seqüencialment cadascuna d'elles.

- 6. Gràfics de dades:** Resumir o utilitzar l'atribut LONGDESC.

Actualment els gràfics de dades es mostren com imatges en la web. Per tant hem d'explicar el seu contingut textualment per a fer-lo accessible a aquells usuaris que no són capaços de veure o els equips dels quals no poden mostrar imatges.

- 7. Scripts, applets i plug-ins:** Oferir alternatives accessibles.

Alguns navegadors antics i altres navegadors adaptats per a cecs no poden representar el resultat dels programes (**scripts**) integrats en les pàgines web.

8. Marcs (*Frames*): Titolar amb els atributs TITLE o NAME.

Alguns navegadors usats habitualment per cecs com **NetTamer** i **Lynx**, no interpreten bé els marcs pel que la única cosa que veuran de la pàgina és el text situat entre les marques de **<NOFRAME>**, que normalment sol ser una mica així com "Aquesta pàgina usa marcs, però el seu explorador no els admet". En altres casos el navegador mostra cadascun dels marcs de la pàgina com un **enllaç**, pel que és important que tinguin títol perquè l'usuari pugui discriminar la funció de cadascun. Per exemple: "taula de contingut", "contingut", "peu de pàgina"... En realitat, de cara a la màxima accessibilitat de la pàgina web és millor evitar l'ús de marcs. Existeixen eines d'edició com **Frontpage** que permeten incloure automàticament un element, com un menú de navegació, en un lloc determinat de totes les pàgines, amb el que s'aconsegueix la mateixa funció que amb l'ús de marcs però sense els seus problemes.

9. Taules: Realitzar-les de manera que es puguin llegir línia a línia. Incloure un resum. Evitar l'ús de taules per alinear el text en columnes.

Les taules són especialment problemàtiques pels usuaris amb visibilitat reduïda o ceguesa.

10. Revisa el teu treball: Validar el codi HTML. Usar eines d'avaluació i navegadors de text per a verificar l'accessibilitat.

Es recomana usar aquestes eines disponibles en la web per a detectar algunes de les errades més comunes d'accessibilitat. Altres errors d'accessibilitat, com l'adequació del text alternatiu a la funció de la imatge en la pàgina només podran verificar-se mitjançant el criteri personal del desenvolupador o d'altra persona que revisi les pàgines.

3. *Usabilitat: principis heurístics*

La usabilitat fa referència a la facilitat d'ús d'un producte per part de l'usuari. El seu funcionament és clar, intuïtiu i transparent, el que facilita que l'usuari aconsegueixi els seus objectius d'una manera ràpida i senzilla. La usabilitat és un aspecte bàsic del disseny de les interfícies. També està relacionada amb camps com la **ergonomia**, la visualització de la informació, la comunicació i la programació (l'operativa del sistema).

Els productes interactius que es consideren intuïtius i de funcionament fàcil han estat estudiats a fons en el procés de definició dels objectius o **briefing**. Una interfície és intuïtiva només si es comporta de la manera que l'usuari espera, i

només pot fer-ho si el dissenyador va tenir el temps necessari per a anticipar, comprendre i dirigir les expectatives dels usuaris cap al producte.

Principis del disseny centrat en l'usuari (usabilitat):

- El control de la situació ha d'estar en mans de l'usuari: inicia les accions, controla les tasques, personalitza la interfície. La interactivitat ha de ser el més adaptable possible.
- La navegació ha de ser fàcil i ha d'estar ben estructurada: l'accés intuïtiu a la informació i a les diverses opcions és fonamental.
- És indispensable que el disseny de totes les parts del producte i els seus elements sigui consistent.
- El disseny d'un producte multimèdia ha de permetre esmenar els errors.
- Els missatges que el sistema ofereix a l'usuari (**feedback**) han d'ésser ràpids i clars.
- L'entorn gràfic o la interfície ha d'ajudar a la comprensió de la informació presentada.
- El disseny visual és comunicació, per tant ha de ser senzill i efectiu.
- Els textos han de ser breus, concisos i directes. Han d'evitar-se llargues instruccions d'ús.
- Les pantalles (en el cas d'un web) han de descarregar-se ràpidament, evitant interminables esperes. Per aquest motiu s'aconsella utilitzar pocs gràfics, petits i comprimits.
- Contenir un bon servei de cerca, que ofereixi resultats ràpids i precisos. Han d'evitar-se els resultats exhaustius i irrellevants.
- En el cas de què el producte multimèdia sigui una pàgina web, la resolució ha de ser l'apropiada perquè la majoria dels usuaris la visualitzin correctament.
- Evitar els errors de programació i enllaços trencats o erronis.
- Evitar l'ús de tecnologies massa noves, ja que la majoria d'usuaris no disposarà d'elles.

Jakob Nielsen és un reconegut expert en usabilitat i un dels seus treballs més populars és un llistat de deu principis heurístics per avaluar l'usabilitat del disseny d'interfícies (www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html):

1. **Visibilitat de l'estat del sistema:** El sistema ha de mantenir l'usuari informat sobre l'estat dels processos que s'estan portant a terme.
2. **Grau de consistència entre el sistema i el món real:** El sistema ha de dirigir-se a l'usuari en termes que li resultin familiars, i seguint una estructura lògica.
3. **Control de l'usuari i llibertat d'ús:** L'usuari ha de poder explorar el sistema amb llibertat i abandonar-lo en el moment que desitgi. Les accions haurien de poder anul·lar-se (*undo*) i repetir-se (*redo*) amb facilitat.
4. **Consistència i manteniment d'estàndards:** Per a cada acció o situació idèntica, la representació ha de ser la mateixa. Per altra banda, el sistema ha de tenir en compte els estàndards del context, de manera que l'usuari no hagi de reaprendre rutines que acostumava a executar d'altra manera.
5. **Prevenió d'errors.** El disseny de la interfície ha de prevenir les possibilitats d'error.
6. **El reconeixement és millor que la memorització:** Totes les opcions deuen ser visibles. No deu obligar-se l'usuari a memoritzar-les per a poder executar-les.
3. **Flexibilitat i eficiència.** El sistema ha de tenir prevista la seva utilització tant per part d'usuaris experts com per part de novençans. Per als experts, és aconsellable preparar dreceres de teclat que permetin agilitar el procés de treball.
4. **Disseny minimalista.** Les finestres de diàleg no ha de contenir més informació que aquella que resulta rellevant; qualsevol excés d'informació serveix solament per a confondre a l'usuari i ralentir el procés.
5. **Ajuda a l'usuari en la correcció d'errors.** Els missatges d'error han de ser breus i clars, descrivint el problema en termes intel·ligibles i presentant suggeriments per a la seva solució.
10. **Ajuda i documentació.** L'ajuda del sistema ha de ser molt accessible i exposar la descripció dels processos pas a pas i de manera concreta.

Els principis heurístics de Jakob Nielsen han servit de base per a l'elaboració d'altres principis d'usabilitat, com els de **Bruce Tognazzini**, interpretats i esquematitzats per **Eduardo Manchón** (co-fundador de Panoramio):

1. **Anticipació**, el lloc web ha d'anticipar-se a les necessitats de l'usuari.
2. **Autonomia**, els usuaris han de tenir el control sobre el lloc web. Els usuaris senten que controlen un lloc web si coneixen la seva situació en un entorn abarcable i no infinit.
3. **Els colors han d'utilitzar-se amb precaució** per a no dificultar l'accés als usuaris amb problemes de distinció de colors.
4. **Consistència**, les aplicacions han de ser consistents amb les expectatives dels usuaris, és a dir, amb el seu aprenentatge previ.
5. **Eficiència de l'usuari**, els llocs web s'han de centrar en la productivitat de l'usuari, no en la del propi lloc web. Per exemple, en ocasions tasques amb major nombre de passos són més ràpides de realitzar per a una persona que altres tasques amb menys passos, però més complexes.
6. **Reversibilitat**, un lloc web ha de permetre desfer les accions realitzades.
7. **Llei de Fitts** indica que el temps per a arribar a un objectiu amb el ratolí està en funció de la distància i la grandària de l'objectiu. A menor distància i major grandària més facilitat per a fer servir un mecanisme d'interacció.
8. **Reducció del temps de latència**. Fa possible optimitzar el temps d'espera de l'usuari, permetent la realització d'altres tasques mentre es completa la prèvia i informant a l'usuari del temps pendent per a la finalització de la tasca.
9. **Aprenentatge**, els llocs web han de requerir un mínim procés d'aprenentatge i han de poder ser utilitzats des del primer moment.
10. **L'ús adequat de metàfores** facilita l'aprenentatge d'un lloc web, però un ús inadequat d'aquestes pot dificultar enormement l'aprenentatge.
11. La **protecció del treball dels usuaris** és prioritari, s'ha d'assegurar que els usuaris mai perden el seu treball com a conseqüència d'un error.
12. **Llegibilitat**, el color dels textos ha de contrastar amb el del fons, i la grandària de font ha de ser suficientment gran.
13. **Seguiment de les accions de l'usuari**. Coneixent i emmagatzemant informació sobre el seu comportament previ s'ha de permetre a l'usuari realitzar operacions freqüents de manera més ràpida.
14. **Interfície visible**. S'han d'evitar elements invisibles de navegació que han de ser inferits pels usuaris, menús desplegable, indicacions ocultes, etc.

10. Guía de recursos

- “Web 2.0: por fin alguien al otro lado de la pantalla”. Article de Manuel Lavín, director de consultoria eBusiness de Adesis Netlife, disponible a <http://www.w3c.es/Eventos/2007/DiaW3C/Presentaciones/Adesis.pdf>
- “Web 2.0 y Empresa. Manual de aplicación en entornos corporativos”. Un e-book publicat per l'Associació Nacional d'Empreses d'Internet i la Comunitat de Madrid disponible en <http://www.innovacionturistica.es/2009/04/web-20-y-empresa-manual-de-aplicacion-en-entornos-corporativos.html>
- Recursos d'accessibilitat:
 - Web de la Fundació Sidar per l'accés universal dels usuaris a Internet www.sidar.org
 - Tawdis és una eina en castellà per a testejar l'accessibilitat d'un web: www.tawdis.net
- En la revista sobre disseny de la interacció No solo usabilidad (www.nosolousabilidad.com) podeu trobar els següent articles:
 - “Eye-Tracking en interacción Persona – Ordenador”: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/eye-tracking.htm>
 - “Método de test con usuarios”: www.nosolousabilidad.com/articulos/test_usuarios.htm
 - “Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web”: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>
 - “La diagramación en la arquitectura de la información”: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/diagramacion.htm>
 - “Evolución del perfil del usuario: Usuarios 2.0”: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/usuario20.htm>
- Web de Jakob Nielsen, un reconegut expert del tema de la usabilitat. En el seu web (www.useit.com) s'hi poden trobar articles, conferències, etc. Especialment recomanables els articles:
 - Introduction to Usability: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
 - Top Ten Guidelines for Homepage Usability: <http://www.useit.com/alertbox/20020512.html>
 - Misconceptions About Usability: <http://www.useit.com/alertbox/20030908.html>

- “Principios generales de usabilidad en diseño de sitios web” d'Eduardo Manchón disponible en: http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=56
- Emergia (www.emergia.net) és una consultora espanyola pionera en la realització d'estudis d'usabilitat en llocs web. Aquí es poden trobar casos pràctics, articles i altres recursos sobre usabilitat.
- Cadius (www.cadius.org) és una comunitat de professionals dedicats a la usabilitat amb molts recursos sobre el tema.
- Usable Web és un directori de recursos sobre usabilitat, arquitectura de la informació, interfícies... www.usableweb.com
- Cooper (www.cooper.com) és una coneguda consultora sobre disseny de la interacció. Articles, una *newsletter* i altres recursos sobre el tema.
- The Web Standards Project (www.webstandards.org/learn/external/) és un lloc web que intenta difondre l'ús d'estàndars en el món de l'edició digital i proporciona tutorials, articles, entrevistes, materials...
- Manual amb exemples i comentaris sobre usabilitat e interfície en Internet: www.desarrolloweb.com/manuales/5/



Unió Europea
Fons social europeu
L'FSE inverteix en el teu futur

impuls
impuls
impuls
projecte impuls