



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

# **El disseny d'entorns web d'ús educatiu. De les propostes expertes a les percepcions del professorat.**

Tesi doctoral de  
**Maria Grané i Oró**

Director  
**Antonio R. Bartolomé Pina**

Barcelona 2009  
Departament de Didàctica de l'Educació Visual i Plàstica

## 4.5 Senzillesa visual

Una de les afirmacions més rellevants de Maeda<sup>4-17</sup> (2006) ens proposa «*La simplicitat consisteix en sostreure allò que és obvi i afegir allò que és específic*».

Hick i Hyman, Pareto, Juran, Ockham, Maeda..., l'apartat que dediquem a la senzillesa visual de les interfícies està lligat a noms importants en el camp del desenvolupament i el pensament humà i representen moments diferents de la nostra història.

La simplicitat per a la bellesa i per al disseny amb funció, és potser la idea més defensada pels dissenyadors en tots els camps de la comunicació visual. També en el disseny interactiu, encara que sota perspectives diverses.

En aquesta tesi abordem dos cops la idea de senzillesa, en primer lloc en aquesta plana en referència a la simplicitat visual, i després més endavant dediquem un apartat d'aquest capítol a la simplicitat en la interacció, la cerca de simplificar les accions que l'usuari pot realitzar en un procés interactiu.



Fig. 4\_76. El dissenyador Carsten Nicolai, utilitza un efectiu menú simplista per mostrar les seves produccions que apareixen en un petit requadre a la dreta al fer un click.

<sup>4-17</sup> John Maeda és un dels analistes de tendències de software i disseny més influents. Els seus estudis el 1990 per a empreses japoneses han ajudat a construir el món multimèdia que tenim avui. Actualment és director de recerca del MIT Media Lab i president del Master of Fine Arts de la Rhode Island School (el més prestigiós dels EUA).

Potser alguns del termes que hem escollit per treballar la simplicitat sota el punt de vista visual poden ser també aplicats a la interacció, i a la inversa, però en qualsevol cas el tema rellevant que es vol atendre en plantejament és que el pes innecessari, tant si és visual o cognitiu perjudica el disseny i pot comportar errors pels usuaris.

*«Sempre es tracta d'un problema de claredat, de simplicitat. S'ha de treballar molt per treure enlloc d'afegir. Treure allò que és superflu per a donar una informació exacte, enlloc d'afegir per complicar la comunicació».* (Munari, 1987, pàg. 74)

#### 4.5.1 Navalla d'Ockham

*Entre dos dissenys equivalents, l'escollit ha de ser el més senzill.*

El principi de la navalla d'Ockham s'atribueix al frare franciscà William d'Ockham, lògic del segle XIV, i que formà la base del mètode reduccionista<sup>4-18</sup>. En essència s'enuncia de la manera següent: *«De dues teories competidores, essent les altres coses iguals, la més simple ha de ser preferida».*

La navalla d'Ockham també ha estat anomenada "l'economia de postulats", o "principi de la simplicitat", i en veu de dissenyadors més fervents "K.I.S.S." (*Keep It Simple Stupid*, fes-ho simple, estúpid).

En realitat ha esdevingut un principi bàsic del mètode científic, encara que és important fer notar que és un argument heurístic, que no dona necessàriament respostes correctes. El principi és també expressat com a *Entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem*, o "Els ens no s'han de multiplicar sens necessitat", o no expliquis per més el que pots explicar per menys. Però aquesta sentència va ser escrita per autors posteriors, Ockham escrigué en llatí *Pluralitas non est ponenda sine necessitate*, que traduït al català literalment vol dir: *«La pluralitat no es pot donar per sabuda sense necessitat».*

S'ha simplificat en excés la idea d'Ockham traduint-la a l'actualitat com: "La més simple explicació és la millor" (o la "vertadera"), la qual cosa no és literal del que va dir l'autor i pressuposa, per exemple, que entre dues opcions sempre n'hi ha una de més simple. Però sovint diferents hipòtesis són igualment simples, i la Navalla d'Ockham no expressa cap preferència en aquests casos. Un text que expressa de forma molt visual i evident aquest fet es troba a l'entrada d'Ockham a la wikipedia en català:

*«Per exemple, després d'una tempesta us adoneu que un arbre ha caigut. Basat en l'evidència d'"una tempesta", i "un arbre caigut", una hipòtesi racional podria ser "la tempesta ha tombat l'arbre».*

*Aquesta hipòtesi només necessita una suposició, és a dir, un fort vent ha tombat l'arbre, més probablement que un bòlit, o un elefant.*

*La hipòtesi de què "l'arbre ha estat tombat per alienígenes de 200 metres d'alçada", implica moltes suposicions addicionals, com ara la vertadera existència d'alienígenes, llur capacitat i voluntat de fer viatges interestel·lars, llur capacitat de fer caure arbres amb o sense intenció, i la biologia que els permet vagarejar per la gravetat terrestre mesurant 200 metres d'alçada. En conseqüència, la primera hipòtesi és preferible».*

<sup>4-18</sup> El reduccionisme és el mètode pel qual s'expressa una idea o una ideologia i consisteix en assumir que el món que ens envolta pot ser comprès en termes de les propietats de les seves parts que el constitueixen. En la mateixa natura del reduccionisme està implícit el seu propi procediment per a la resolució de problemes científics.

Els elements innecessaris provoquen un descens en l'eficàcia d'un disseny perquè requereixen d'una acció més forta o més complexa per part de l'usuari, i alhora augmenten les possibilitats d'error.

La Navalla d'Ockham no és equivalent a la idea de què la perfecció és la simplicitat. Albert Einstein tenia això en ment quan escrigué el 1933 que «les teories haurien de ser tan simples com sigui possible, però no més simples».

Però en disseny visual la simplicitat si que és un bon criteri per prendre en consideració alhora d'escollir entre dos dissenys. En disseny sempre és preferible la simplicitat a la complexitat. El principi posseeix un punt de vista estètic, compara el fet de "tallar", eliminar elements innecessaris amb l'eliminació d'impureses per aconseguir un disseny més "net", uns resultats més "purs".

Si ens centrem en aspectes de simplicitat visual, davant un mateix contingut, funcions i enllaços, com el de les dues figures següents 4\_77 i 4\_78, la navalla es decantaria pel disseny visual més simple.



Fig. 4\_77. Captura d'un plantilla de CSS Zen Garden.



Fig. 4\_78. Captura d'un plantilla de CSS Zen Garden.

#### 4.5.2 Principi de Pareto

*En qualsevol gran sistema, un elevat percentatge d'efectes venen provocats per un petit percentatge de variables.*

El títol d'aquest apartat hauria de ser més llarg, per exemple com: La regla del 80/20, el Principi de Pareto, el Principi de Juran, i la regla dels pocs essencials i els molts trivials.

Perquè el principi de Pareto fa referència a la regla dels 80/20, i ell no ha estat l'únic que l'ha treballat. La primera identificació de la norma 80/20 s'atribueix a Vilfredo Pareto, (1848-1923) economista italià que va definir el concepte «Óptim de Pareto» en estudiar la distribució de la riquesa i les rentes de la seva societat, observant que el 20% de la població italiana tenia el poder polític i el 80% d'abundància econòmica, mentre que el 80% (les masses) compartien el 20% restant de riquesa i tenien molt poca o cap influència política .

A partir d'aquest estudi va establir la "l'Òptim de Pareto" segons el qual la desigualtat econòmica és inevitable en qualsevol societat. De manera que "l'Òptim de Pareto" s'oposa al que seria "l'Òptim social".

Una altra aproximació a la norma del 80/20 es descriu com el "Principi de Juran", en honor a Joseph M. Juran (1904) que va escriure l'obra fonamental de la norma 80/20 en el seu "*Manual de Control de Qualitat*" el 1951.

Va donar nom a la regla del 80/20 atorgant-la a Pareto i nomenant-la "Principi de Pareto" segons el qual la desigualtat econòmica i social és inevitable en qualsevol societat.

Juran va aplicar aquest concepte a la qualitat de la producció afirmant que si es té un problema amb moltes causes podem dir que el 20% de les causes resolen el 80% del problema, i el 80% de les causes només resolen el 20% del problema.

I finalment la regla 80/20 també es coneix com el "Vital Few and Trivial many rule" (= la regla dels pocs essencials i els molts trivials). Perquè afirma que en qualsevol qüestió de la vida quotidiana hi ha poques variables rellevants davant de moltes que són trivials. I que per tant es poden analitzar les situacions a partir d'analitzar els aspectes significatius d'un problema i discernint els aspectes més trivials.

La norma del 80/20 afirma que al voltant del 80% dels efectes generats per qualsevol sistema ve provocat per un 20% de les variables d'aquest sistema.

Aquest principi es pot observar en molts grans sistemes, inclosos els econòmics, els de direcció d'empreses, els de control de qualitat, o el que ens ocupa, de disseny d'interfície d'usuari.

Alguns exemples de la regla 20/80:

- el 80% del tràfic d'una ciutat circula pel 20% de les seves carreteres,
- el 80% dels ingressos d'una empresa prové del 20% dels seus productes,
- el 80% d'innovació prové del 20% de la població.

Però és important adonar-se que els percentatges exactes no són rellevants en la norma:

*«En aquest precepte, malgrat el seu nom, els tant per cent concrets no són rellevants, perquè l'aplicació universal que es fa de la regla suggereix un nexa amb sistemes de distribució comuns, la qual cosa limita la seva aplicació a variables influenciades per nombrosos, petits, i inconnexes efectes».* (Butler, Holden & Lidwell, 2005, pàg. 12)

L'important és la idea dels pocs essencials i els molts trivials, o la minoria és vital i la majoria és útil:

- la minoria de clients que representen la majoria de vendes
- la minoria de problemes són causa del gruix del retard d'un producte

#### **4.5.2.1 Diagrama de Pareto**

El Diagrama de Pareto és una tècnica que separa els "pocs vitals" dels "molts trivials". S'utilitza per millorar la qualitat d'un producte, optimitzar-lo, analitzar agrupacions de dades, cercar causes principals de problemes, avaluar resultats de canvis provocats, etc., en definitiva per a controlar i assegurar la qualitat de productes.

Per tal de fer-ho possible s'utilitza un gràfic de corba creixent i que representa el grau d'importància o el pes que tenen diferents factors sobre un producte i es segueixen els passos segons aquest model:

- 1- seleccionar categories de factors lògics per al tòpic a analitzar
- 2- reunir dades
- 3- ordenar les dades per categories de major a menor
- 4- totalitzar les dades per a totes les categories
- 5- calcular el percentatge del total que cada categoria representa
- 6- traçar els eixos horitzontals i verticals
- 7- traçar l'escala de l'eix esquerre per a la freqüència
- 8- traçar unes barres d'esquerra a dreta, per a cada categoria en ordre ascendent
- 9- traçar l'escala per al percentatge acumulatiu al costat dret, de 0% a 100%
- 10- traçar el gràfic lineal per al percentatge acumulat, començant per la part superior de la categoria més alta
- 11- analitzar la gràfica per obtenir els pocs vitals.

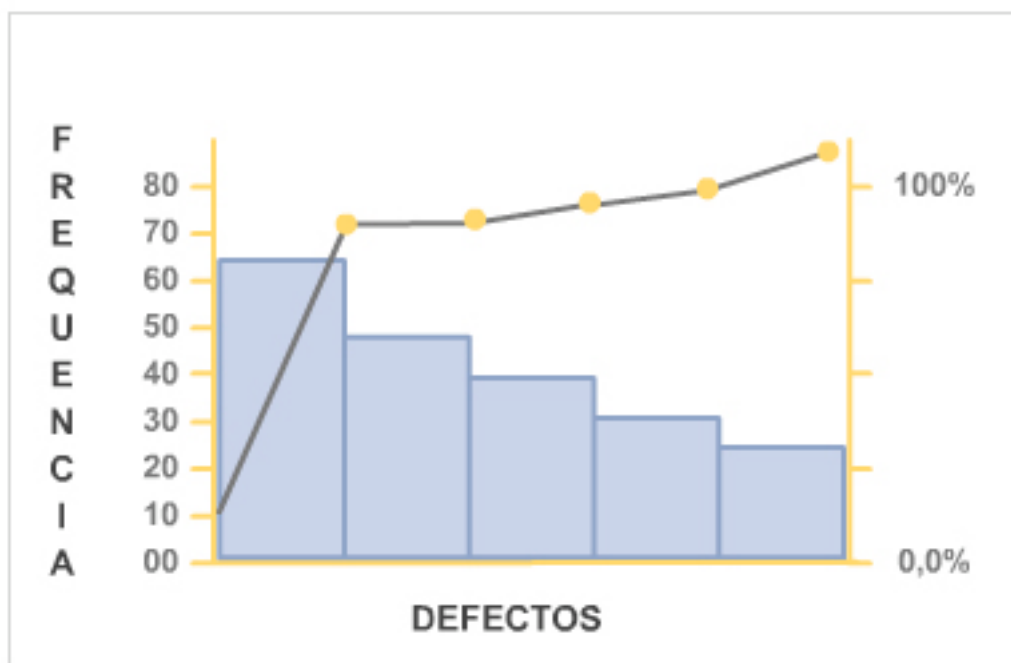


Fig.4\_79. Reproducció d'un Diagrama de Pareto com a exemplificació de la regla al curs de Mètodes d'enginyeria de la Universitat Nacional de Colòmbia. [virtual.unal.edu.co]

#### 4.5.2.2 El principi de Pareto en entorns digitals i on-line

Però la norma del 80/20 no només té aplicacions de gestió i administració empresarial i de control de qualitat de la producció, sinó que també es pot aplicar als entorns digitals.

La llei del 80/20 és una llei empírica que succeeix freqüentment, un exemple pot consistir en el fet ben conegut que el 80% dels usuaris només utilitzen el 20% de les possibilitats d'un programa informàtic. O una aplicació més rellevant encara de la norma 80/20, tal i com ens recorda Codina (2000) a Internet,

«Es dona aquesta regla a Internet? La resposta és un sí contundent, però amb una diferència, es dona de forma exagerada i deformada fins a l'extrem següent: el 0,5% de les pàgines web atrauen el 80% del trànsit total de la xarxa. És a dir, que Internet ha aconseguit fer saltar pels aires la regla del 80/20, una regla que en economia i sociologia, era la demostració de la màxima desigualtat». (Codina, 2000).

Amb dades de l'estiu del 2006, segons el rànquing d'Alexa<sup>4-19</sup>, només 500 llocs a la xarxa reben la meitat del trànsit de la xarxa, en concret el 0,003% dels entorns web s'emporten el 45% dels usuaris, aquesta estimació es fa sobre 18 milions de pàgines web. Del mateix estudi, es descobreix que els 100.000 entorns web més ben posicionats acaparen el 75% del trànsit de la xarxa. Això vol dir que la resta dels 18 milions de web només acaparen el 25% restant.

La regla del 80/20 passa a ser en aquest cas la regla del 75/0,5. Però el problema rellevant no deixa de ser el mateix, hi ha una minoria rellevant i vital enfront una majoria trivial.

Més concretament en l'àmbit que ens ocupa del disseny interactiu i la usabilitat, la regla s'aplica al disseny com a principi universal i en concret pot ser aplicat al disseny d'entorns web.

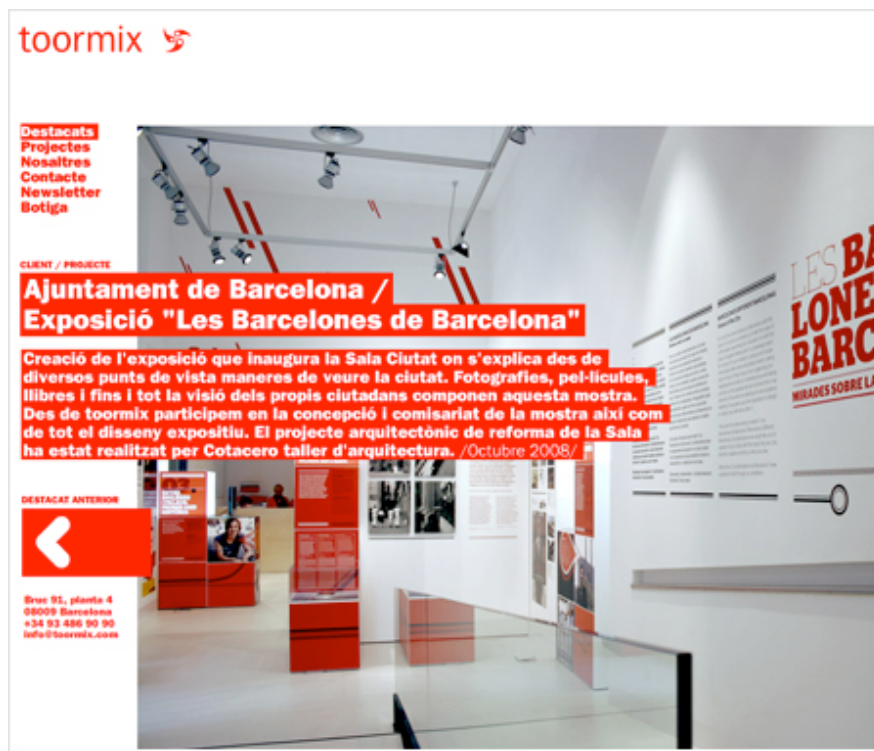


Fig. 4\_80. Cal que tota aquesta informació aparegui sobre la imatge que es vol mostrar i que és el contingut essencial? No hi ha una manera més efectiva de mostrar la informació referent a l'exposició?

<sup>4-19</sup> Alexa és una empresa que es va fundar el 1996, va ser comprada per Amazon.com el 1999 i es va associar amb Google el 2002. Alexa va un rastreig de la xarxa de forma massiva amb un robot tipus crawler, recopilant informació sobre milions de pàgines web. La informació s'actualitza cada 60 dies, ocupa 500 terabytes i creix a un ritme de 30 terabytes per mes. Alexa determina la posició de moltes web en el rànquing mundial. [pages.alexacom].



Un dels primers axiomes proposat per Jakob Nielsen (2000) defensa que en una plana web la relació espacial entre continguts i dispositius de navegació hauria de ser del 80/20. En altres paraules, les icones, botons i elements interactius no haurien de superar el 20% de la superfície total d'una plana web, deixant així el millor espai possible als continguts.

Evidentment aquest punt de vista per una banda donaria per suposat que els elements interactius d'una plana web no formen part dels seus continguts, i per altra banda ens recorda que el principi no es dona de forma constant i universal. Per exemple en una plana web cercador és evident que els elements de navegació i interacció suposen gairebé el 95% de la plana i no el 20%.

El problema de l'aplicació d'aquest axioma que defensa Nielsen és que la zona d'interacció i navegació i la zona de continguts en un entorn web o en una pantalla d'un entorn interactiu és un fet que cada cop es dilueix més. La creació cada cop més freqüent de continguts en suport interactiu fan que els continguts siguin cada cop més interactius i impliquin una sèrie de nodes informatius breus relacionats entre ells sota una estructura hipertextual.

El major índex d'hipertextualitat i hipermedialitat es veu de forma més evident en els llocs web més avançats. Però tal i com ens mostra Scolari (2003), això no significa que el principi del 80/20 no sigui útil per al dissenyador digital, per exemple l'axioma de Nielsen es pot aplicar als sites més tradicionalment estructurats on existeix una clara distinció entre espais de continguts i espais de navegació i interacció, o en espais web d'alt contingut informatiu, com són diaris i revistes digitals. Malgrat tot, Scolari insisteix:

*«(...) la tendència de la xarxa està portant cap a noves formes de visualització i organització de la informació que tendeixen a diluir la diferència entre dispositius de navegació i continguts». (Scolari, 2003)*

Un exemple el podem veure en els blogs on cada autor/a escriu el seu contingut en petits articles cadascun dels quals lliguen els continguts amb un, dos, tres o més articles relacionats, i l'esforç de l'usuari de discernir entre el contingut i els links amb ampliacions o relacions de continguts és una tasca que no té sentit perquè el contingut esdevé dels petits blocs de continguts lligats o relacionats entre ells. Tot és contingut i la navegació hi és implícita i és part i font del contingut.

El punt de vista de Nielsen al voltant de les proporcions 80/20 de continguts i altres elements, prové de les antigues "divines proporcions" o "principis auris" dels document impresos (que veurem més acuradament en l'apartat dedicat a la bellesa).

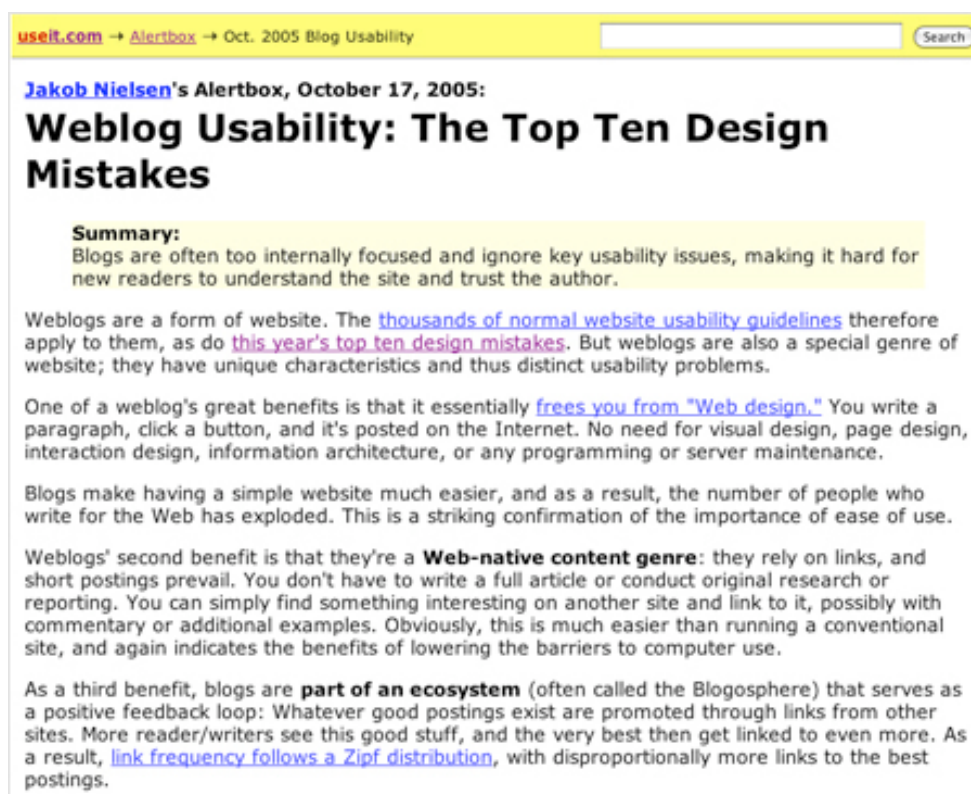


Fig. 4\_81. En les webs principals que indexen els articles i llibres de l'autor no es té en compte atès que no tindria sentit, però en la majoria d'articles propis a Alertbox, Nielsen intenta mantenir una proporció similar a 80/20 entre el contingut i els enllaços.

Un altre plantejament que ens hem de fer té a veure amb el que considerem essencial i el que considerem trivial en un entorn web. Per descomptat, els enllaços no poden ser considerats quelcom trivial perquè són l'estructura de navegació *on-line*. Les imatges? depenen de la funció que tinguin. Els textos? depenen del que aportin i del que diguin i de quina sigui de nou la seva funció. Les animacions? ... No acabaríem mai i sempre ens plantejaríem "it depends".

Allò que no és essencial, allò que no és senyal, és l'únic trivial en una web. Si els aspectes "decoratius" no són rellevants poden ser part del trivial, encara que els defensors del disseny visual a la xarxa com a camí per a l'experiència d'usuari podrien no estar d'acord si intentéssim afirmar que els elements il·lustratius no són importants.

En aquest dubte en la creació d'interfícies la norma 80/20 no es té en compte al peu de la lletra, sinó que s'aplica en els casos de necessitat de millora i optimització d'un sistema o disseny per tal d'avaluar el valor dels elements d'una pantalla i de les zones que són susceptibles de ser redissenyades de forma que es puguin utilitzar els recursos amb eficàcia. En situacions on el temps i els recursos són limitats, es fa absolutament necessari basar-se en la norma quan la informació o el contingut en suport text és clau i la interacció és limitada o es manté en un segon pla. En la millora d'un disseny podem utilitzar la norma del 80/20 per avaluar els elements rellevants.

*«Les funcions poc rellevants que formen part del 80% no decidiu han de minimitzar-se o eliminar-se del disseny. Quan el temps i els recursos siguin limitats és necessari resisitir-se a corregir i optimitzar els dissenys més enllà del 20% crític atès que els esforços extres minimitzen el rendiment».* (Butler, Holden & Lidwell, 2005, pàg. 12)

Un exemple rellevant de la norma 80/20 en disseny d'interfícies la trobem en les GUI, les interfícies gràfiques d'usuari de moltíssims programes i sistemes operatius que amaguen la majoria de les seves funcions rellevants en els menús desplegable, reduint així la complexitat de la interfície alhora de treballar.

Selecció aquelles funcions més utilitzades per l'usuari podem decidir quines seran més visibles o estaran més a l'abast, i quines tindran un paper secundari o seran poc utilitzades i poden estar més amagades de forma que no representin una interferència alhora de treballar i es faciliti l'accés a la informació de l'usuari.

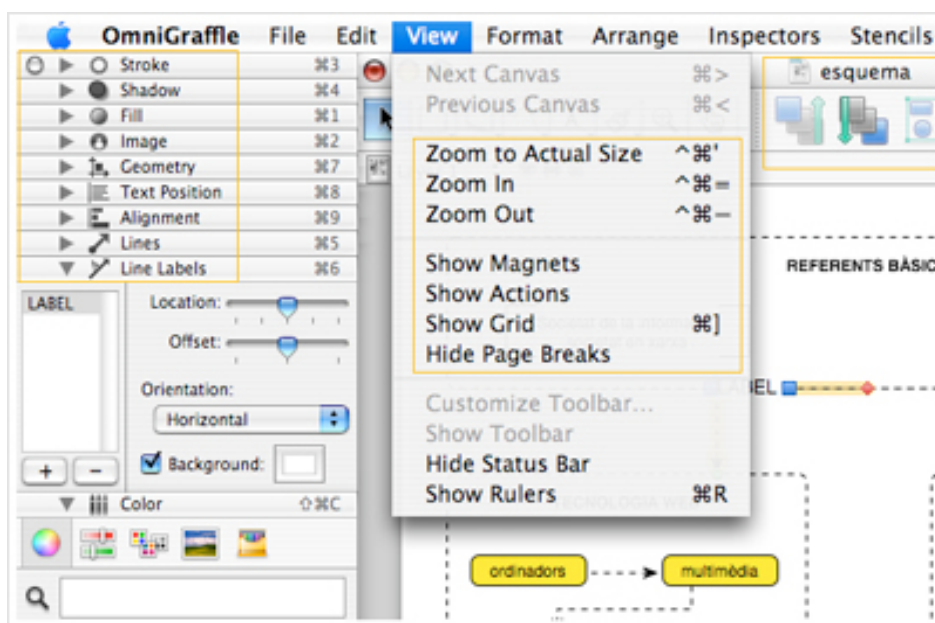


Fig.4\_82. Captura d'un tros de pantalla del programa OmniGraffle durant el seu ús. Aquest programa utilitza una selecció de les opcions més utilitzades de forma que les posa a l'abast de l'usuari, en tres formes clau: 1. La més utilitzada, el menú contextual que mitjançant icones d'accions permet destacar les accions possibles sobre un objecte seleccionat. 2. Els menús d'eines desplegable que només s'activen si en despleguem un d'ells i depenen de l'eina que es faci servir. 3. Els menús de comandaments al marge superior igual que a tots els programes.

En el disseny d'interfícies, doncs, la norma del 80/20 s'utilitza especialment per mantenir a mà els elements més importants i deixar en segon terme els elements de la interfície que són trivials. De la mateixa manera que a la interfície d'un programa, els dissenyadors d'entorns web tenen en compte aquesta idea alhora de dissenyar la pantalla inicial i els sistemes de navegació estructurats o jerarquitats.

El fet de categoritzar els links d'un entorn web, o de jerarquitzar-los per mostrar els elements més rellevants, més importants, més consultats, o bé els darrers i més actuals ajudarà a simplificar visualment el panorama i per tant optimitzarà el treball de l'usuari que cerca una informació concreta. En aquest sentit, Pareto és un principi relacionat amb la llei de Hick.

### 4.5.3 Llei de Hick

*A més alternatives per triar més temps dedicarà l'usuari a la tria.*

El model de Hick<sup>4-20</sup> i Hyman de selecció del temps de reacció (desenvolupat de forma independent per Hick el 1952 i per Hyman el 1953), pretén quantificar el temps que triga a reaccionar un subjecte davant un estímul, segons el seu contingut informatiu i el nombre d'estímuls a què es veu exposat el subjecte.

Segons la recerca de MacKenzie (1991), més enllà de les teories de la Gestalt, només dos models psicològics van sobreviure, han estat estudiats posteriorment i a més han transcendit els àmbits de la psicologia i han arribat al disseny, el model de Hick i Hyman i la llei de Fitts.

I les dues lleis ho fan des d'un model psicològic vers un model matemàtic i posteriorment s'apliquen al disseny, visual i cognitiu.

La llei de Hick i Hyman ens pot ajudar a prendre partit sobre el disseny d'un objecte perquè permet calcular el temps que triga una persona a prendre una decisió quan se li presenten diferents opcions. Té implicacions per al disseny de qualsevol sistema o procés que requereixi la presa de decisions senzilles basades en opcions múltiples.

Un exemple que sempre es posa sobre la llei de Hick, és el temps que triga un pilot a pitjar el botó correcte en un cas d'emergència. Variarà si varia substancialment el nombre de botons visibles. Per tant el disseny de dispositius electrònics, càmeres, sistemes de software, sistemes mecànics..., tots es poden millorar amb la llei de Hick i Hyman.

L'equació de la llei de Hick es formula:

$$T = a + b \log^2(n+1)$$

on

**T** = temps de resposta

**a** = temps total que no està implicat en la presa de decisió

**b** = constant empírica basada en el temps de processament cognitiu per cada opció (més o menys 0,155 segons)

**n** = nombre d'alternatives probables

De manera que si tenim el nombre d'opcions i el temps de reacció d'un estímul concret podem determinar el temps de reacció total de l'acció d'un usuari.

Però la llei de Hick només es pot aplicar a tasques concretes, amb una sola resposta per estímul, i no en el cas de preses de decisions més complexes o que impliqués sistemes significatius de cerca, lectura, concentració..., etc. Això significa que a mesura que augmenta la complexitat d'un sistema l'aplicabilitat de la llei disminueix.

---

<sup>4-20</sup> Com veurem més endavant aquesta llei està lligada a una altra que analitzem sota el punt de vista de la interacció, la llei de Fitts.

Les tasques del procés segons la llei de Hick segueixen 4 passos:

- 1- Identificació del problema o de l'objectiu
- 2- Valoració de les opcions disponibles per solucionar el problema i aconseguir l'objectiu
- 3- Elecció d'una de les opcions
- 4- Realització de l'opció escollida



*Fig.4\_83. Diferències entre l'entrada a l'empresa de Cupertino i a la de Redmond. Els punts de vista de disseny de les dues grans empreses de softawre no es queden només a la pantalla.*

En disseny interactiu la llei de Hick i Hyman, s'aplica directament al nombre d'opcions que té en pantalla un usuari, al nombre de botons o ítems d'un menú; també a les opcions d'un mapa per tal que es pugui comprendre fàcilment en la mesura de l'objectiu; i és essencial en sistemes d'emergència, tant digitals com mecànics.





Fig. 4\_84. El nombre d'opcions per a la navegació que trobem en aquesta web escolar farà difícil que els usuaris decideixin per on començar a navegar.

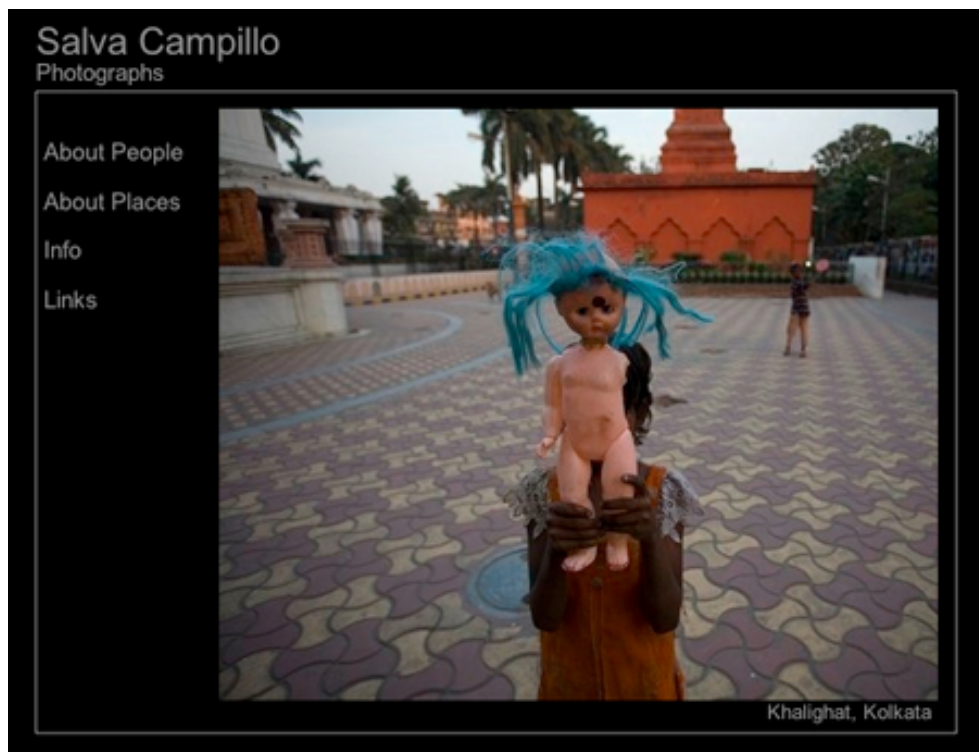


Fig. 4\_85. El fotògraf Salva Campillo inclou al seu portafoli les opcions necessàries, ni una més.

#### 4.5.4 Proporció senyal-soroll

##### *Proporció d'informació rellevant i irrellevant en una pantalla.*

Es planteja com a regla per separat, però té una relació directa amb diversos aspectes de les tres propostes anteriors (Pareto, Juran, Ockham, Hick), i en relació a elles la norma de la proporció senyal-soroll busca maximitzar el senyal (és a dir tot allò rellevant i informatiu) i minimitzar el soroll.

Per Butler, Holden, i Lidwell, maximitzar el senyal significa «*comunicar la informació de forma clara, amb la mínima degradació*». (2005, pàg. 182). Per tant la visualització de la informació de manera adient, clara, llegible i visible, afavoreix el senyal. Els dissenys simples permeten a l'usuari centrar-se més eficientment en la informació, i el fet de destacar clarament els temes importants també.

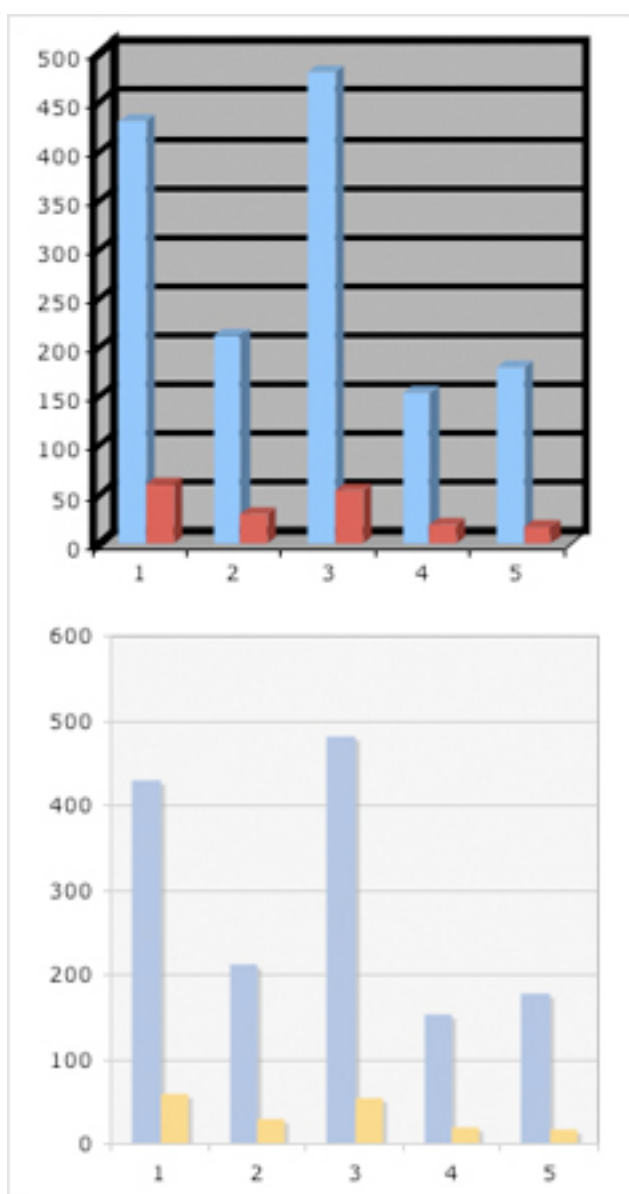


Fig. 4\_86. Una imatge de soroll la podem veure en una gràfica quan les seves línies de fons no estan prou suavitzades i poden provocar problemes en la visualització de la informació.

Minimitzar el soroll significa «*eliminar els elements innecessaris i reduir al màxim l'expressió dels elements necessaris*», (2005, pàg. 182). Per tant és important que la informació que hi hagi en pantalla sigui la necessària, que no siguin interferències, i també que els elements (textos, gràfics, audiovisuals, etc.) estiguin dissenyats tenint cura de la seva visualització de manera adient.

Una idea que ja hem citat anteriorment, «*tot allò que no és senyal, és soroll*». Per tant en disseny de la informació, el soroll en pantalla esdevé una gran interferència, seguint les idees de simplicitat esmentades en aquest apartat, el més adient és reduir els elements d'un entorn web als mínims necessaris.

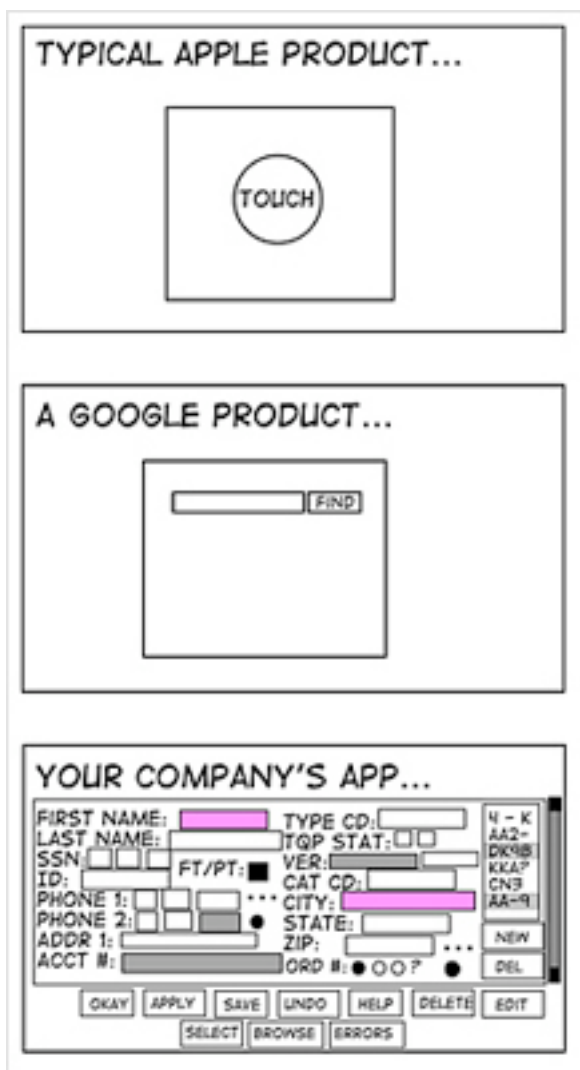


Fig. 4\_87. Un esquema humorístic d'Eric Burke que ens mostra què passa en una web quan no es té en compte el principi d'equilibri entre el soroll i el senyal [stuffthathappens.com].



#### 4.5.5 Les 10 lleis de Maeda

*La simplicitat consisteix en sostreure allò que és obvi i afegir allò que és específic.*

En l'àmbit del disseny d'interfícies, parlar de simplicitat és parlar de John Maeda. Per un interès particular, el seu estudi al voltant del disseny d'interfícies s'ha encaminat sempre lligat a la simplicitat.

Començàvem aquest apartat amb la seva "sentència" i el tanquem amb la seva proposta de 10 lleis "optimistes" per a equilibrar la simplicitat i la complexitat en la tecnologia i el disseny.

**Reduir:** La forma més eficient d'assolir la simplicitat és mitjançant la reducció raonada.

**Organitzar:** L'organització permet que un sistema complex semblés senzill, cal organitzar els "objectes vitals" en un sistema coherent<sup>4-21</sup>.

**Temps:** Estalviar temps a l'usuari fa que les coses semblin més simples.

**Aprendre:** El coneixement ho simplifica tot. Un objecte tant senzill com un cargol pot ser que no ens semblés tan senzill si no el sabem fer rodar perquè funcioni.

**Diferències:** La simplicitat i la complexitat van de la mà i es necessiten entre si. Fer que un sistema sigui senzill requereix fer que la seva complexitat sigui accessible.

**Context:** Allò que es troba a la perifèria de la simplicitat no és precisament perifèric sinó molt rellevant. Hi ha informacions que envolten tot allò que dissenyem.

**Emoció:** Un disseny ha de ser emocionant. Més emocions és millor que menys emocions.

**Confiança:** Cal confiar en la simplicitat, és un camí segur per a la comunicació.

**Fracàs:** Algunes coses no es poden fer simples. A vegades l'error és un ingredient necessari per obtenir els nostres objectius o per assolir la bellesa.

**L'única:** «La simplicitat consisteix en sostreure allò que és obvi i afegir allò que és específic».

---

<sup>4-21</sup> En la proposta l'autor en el seu darrer llibre (2006) esmenta que per aconseguir la simplicitat a la vida real cal:

- a) comprar una casa més gran;
- b) apartar tot allò que no necessites en un magatzem;
- c) organitzar els objectes vitals en un sistema coherent.



*Fig. 4\_88. A la web experimental "THE garden", cada apartat de continguts apareix des de dins de la flor i ocupa un petit espai en la pantalla. L'ampliació d'informació, quan cal, implica una nova finestra amb gespa.*

## 4.6 Models i referents

«La forma com veiem el món afecta quasi sempre a allò que veiem. Després de tot, el procés és molt individual en tots nosaltres. El control de la ment ve freqüentment programat pels costums socials». (Dondis, 1976, pàg. 11)

Quan ens enfrontem a una imatge, ens posicionem davant una realitat, això ens suposa una aproximació a la imatge que dependrà de les nostres expectatives, creences, valors, coneixements, i experiències prèvies.

La comunicació visual es produeix a partir de missatges visuals, que formen part de la gran família de missatges que actuen sobre els nostres sentits (sonors, visuals, tàctils, tèrmics, dinàmics...).

Partim de la base comunicativa en què un emissor emet un missatge i un receptor rep el missatge. Però en la cultura visual, un receptor (igual que l'emissor) està immers en un ambient ple d'interferències que poden alterar i inclús anular el missatge. Per exemple un senyal vermell en un espai ple de colors vermells pot quedar anulat, de la mateixa manera que un anunci o un cartell en un taulell ple de cartells i anuncis pot passar desapercebut.

És molt important formular adequadament el missatge depenent de l'entorn. Però igualment essencial és emetre el missatge depenent del receptor, perquè és en el receptor on trobarà els més grans obstacles o millor dit, els filtres a través dels quals haurà de passar per ser percebut, filtres sensorials, operatius i també filtres culturals.

### 4.6.1 Models mentals i adequació

Interactuem mitjançant sistemes i entorns basats en representacions mentals desenvolupades a partir de l'experiència. Els models mentals, doncs, són representacions de sistemes que deriven de la pròpia experiència. Són una representació pròpia de com funciona el món, i està lligat a la realitat.

La idea dels models mentals, apareix per primer cop en l'obra de Georges-Henri Luquet del 1927, *Le dessin enfantin* (El disseny infantil o els dibuixos dels nens), que exposa com els infants construeixen de forma obvia models interns que reproduïxen en les seves creacions.

Una mica més tard, de manera més explícita, i en relació amb la psicologia, la idea va ser elaborada per Kenneth Craik, al llibre *The Nature of Explanation* el 1943. Craik exposava com les persones creem "models a petita escala" per comprendre la realitat i anticipar esdeveniments.

En l'àmbit del disseny en general, els models mentals són utilitzats per la representació i la interpretació de les imatges, objectes i sistemes. Existeixen dos tipus bàsics (Butler *et altri*, 2005) de models mentals en relació amb el disseny:

- Models sobre el funcionament del sistema.
- Models d'interacció de les persones amb els sistemes.

En general, proposen els autors, els dissenyadors tenen un alt coneixement del sistema i un model mental aplicat a ell, però els usuaris tenen un desconeixement del sistema; en canvi els usuaris a través de la seva experiència desenvolupen models d'interacció complets amb un sistema, models que el dissenyador desconeix perquè no li són propis.

*«El disseny òptim neix quan s'aconsegueix un model de sistema precís i complet i un model d'interacció igualment precís, i després dissenyen una interfície que reflexa ambdós models» (Butler et altri, 2005, pàg. 130)*

En disseny interactiu la forma d'aconseguir uns models precisos i complets de la interpretació d'un sistema es fa seguint diferents sistemes d'avaluació de la usabilitat amb usuaris (test, focus grups, observació d'usuaris, anàlisi contextual...)

La idea dels models mentals s'aplica directament a l'àmbit de la usabilitat, perquè és en aquest equilibri entre la visió del món d'uns i dels altres i en el seu intercanvi comunicatiu, que les interfícies tenen un disseny adient.

Davidson, Dove i Weltz (1999) afirmen que l'estudi dels models mentals dels usuaris és un objectiu prioritari dels estudis d'usabilitat, d'aquesta manera ho expresava Norman (1988), sota la mateixa perspectiva d'investigar els models dels usuaris per crear sistemes d'interfícies adients, en base a tres estils de disseny de sistema segons els models mentals (Norman, 1988; Cooper, 1995)

- **System Model** (Norman, 1988) o **Implementation Model** (Cooper, 1995): el model que funciona segons la perspectiva de l'equip dissenyador-programador
- **User's Mental Model**: la forma en com l'usuari percep que funciona el sistema. «Mental models are what people really have in their heads and what guides their use of things». (Norman, 1988)
- **Design Model**: la forma com un dissenyador representa un sistema davant l'usuari a partir de la presentació d'informació, la interacció i les relacions entre els elements del sistema.

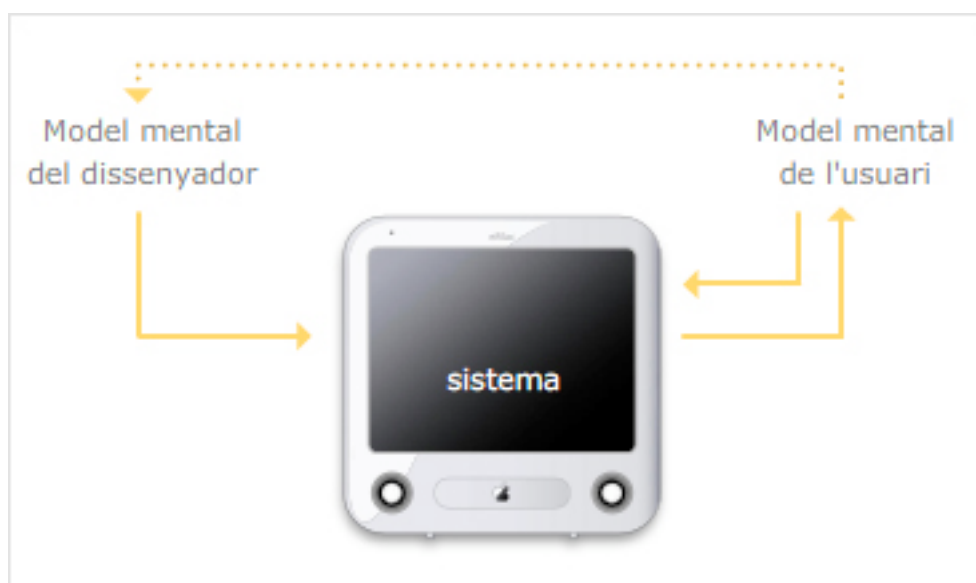


Fig. 4\_89. Reproducció de l'esquema de Norman, els models mentals del dissenyador transcendeixen el sistema, i els usuaris ho interpreten segons els seus models mentals. Hi ha d'haver un retorn perquè existeixi un disseny òptim.

Els temes que es treballen en aquest apartat tenen una relació directa amb els models mentals, les metàfores, la iconografia, la imitació, l'expectativa...

Segons Hudson (2003), les metàfores en el sistema ens mostren com en realitat no tenim un control absolut dels nostres models mentals, però sí que el temps d'exposició, l'experiència amb aprenentatge fan canviar els models mentals dels usuaris i els dissenyadors amb els sistemes. El com aconseguir que els sistemes atenguin els models mentals dels usuaris és una tasca de disseny molt rellevant que no ocupa només a un principi com l'ús de metàfores, sinó que té en compte totes les qüestions que s'analitzen des d'aquí.

Norman, (1988, 1990), planteja la idea de l'adequació com una percepció humana, basat en els plantejaments de Gibson<sup>4-22</sup> (1950), sobre la idea de la paraula "affordance"<sup>4-23</sup>, aplicada al disseny interactiu. Per a Gibson les "affordances", les adequacions són fruit de les relacions que l'usuari, (l'actor diria Gibson) manté amb els objectes i les representacions dels objectes. Les característiques físiques d'un sistema influeixen directament en la seva funció i com aquestes característiques s'adeqüen als models mentals dels usuaris.

És a dir, la forma d'un objecte influeix en la funció que realitza un objecte (ho veiem més endavant) però les imatges que utilitzem i que no són objectes (sinó representacions d'aquests objectes) no s'adiuen a res físic, en realitat la seva adequació (Norman, 2005) només viu en la nostra ment a partir de l'experiència personal, per tant s'affirma que l'adequació, l'"affordance" és percebuda.



Fig.4\_90. René Magritte, *La traïció de les imatges*, 1928.

<sup>4-22</sup> James Jerome Gibson (1904–1979) va ser un psicòleg nord-americà considerat el més important en el camp de la percepció al segle XX. A la seva obra "The Perception of the Visual World" (1950), introdueix la paraula "affordance" definint-la com: «the interactive possibilities of a particular object or environment».

<sup>4-23</sup> Fins i tot, sovint, quan es parla de disseny interactiu, al nostre país no es tradueix la paraula. Es fa servir aquest terme des de la idea proposada per Gibson al voltant de la percepció de l'adequació dels dissenys, i sobretot a partir de l'ús que fa Norman (2004) del terme.

Aquesta idea queda completament lligada a la concepció dels models mentals, pels quals el coneixement és en realitat el resultat d'una interpretació d'una realitat.

«*Cadascú veu el que sap*» (Munari, 1987, pàg. 22)

#### 4.6.2 Arquetips

##### *Patrons universals de temes i formes que sorgeixen de tendències o disposicions del nostre subconscient.*

Afirma McLuhan (1996) que els mitjans són suports que representen i traslladen signes i llenguatges preexistents.

Els arquetips<sup>4-24</sup> estan presents en tota la nostra cultura, des de sempre. Són producte de tendències i disposicions que "s'integren" a nosaltres, al nostre cervell de forma inconscient al llarg de la nostra evolució com a grup o com a espècie (si pensem a nivell global). L'existència d'arquetips es fa evident en el sorgiment de produccions que presenten patrons comuns en diverses cultures o grups humans al llarg de períodes de temps importants. Els arquetips són comuns a tots, es presenten com idees i com imatges i es converteixen en contingut en la forma en com coneixem la realitat.

Els arquetips a banda de ser una concepció lligada a la psicologia des de la seva relació amb els models mentals, són un fet que ha estat estudiat des de la filosofia.

Per a Plató, les idees són els arquetips, els models originals de totes les coses, i en són a més la causa que ens permet de conèixer la realitat. Aquesta concepció dels arquetips va passar a la filosofia de Sant Agustí i a l'Escolàstica, per a la qual els arquetips són les formes exemplars de totes les coses, i són les idees que estan a la ment de Déu. Posteriorment Locke, en la seva teoria empirista del coneixement, parla dels arquetips com idees simples i complexes que són per mesurar l'adequació de la resta d'idees. Berkeley recupera la noció escolàstica dels arquetips com a idees de la ment divina. Kant (i l'idealisme alemany) ens parla de la intel·ligència divina amb intuïció intel·lectual, oposada a la intel·ligència discursiva humana.

L'obra fonamental, però, sobre els arquetips pertany a Jung<sup>4-25</sup>, en aquest cas sota la perspectiva de la psicoanàlisi, per la qual els arquetips són models d'origen arcaic que constitueixen el contingut de l'inconscient col·lectiu i formen el nexa d'unió dels símbols, els mites, i les creences religioses i màgiques. És a través dels arquetips que l'inconscient de l'individu es relaciona amb *l'inconscient col·lectiu*.

Sota el punt de vista del disseny i del disseny comunicatiu interactiu, els arquetips són una eina a utilitzar en la narració visual i interactiva. El fet d'utilitzar formats, mites, punts de vista col·lectius, en realitat punts d'acord o de coneixement comú, inconscient o transmès,; permet arribar a l'usuari per un camí més planer. La imitació de models existents i la creació de metàfores són les aplicacions més directes dels arquetips en el disseny.

<sup>4-24</sup> La paraula arquetip prové del grec ἀρχή (arjé), "origen, principi, element fonamental", i de τύπος (typos), "impressió" o "model". Es podria dir que el seu significat és "el model principal".

<sup>4-25</sup> Carl Gustav Jung, defensava que existeix un llenguatge comú en la humanitat, constituït per símbols primitius amb els que s'expressa un contingut de la psique que està més enllà de la raó. Per a Jung, els remaments arcaics, arquetips, o imatges primordials són una tendència humana a formar representacions sobre un model bàsic.

### 4.6.3 Imitació

*Acció de copiar propietats d'objectes, organismes o entorns coneguts per aprofitar-les.*

El principi de la imitació en el disseny, és, probablement anterior a la creació d'eines i artefactes per part de l'home atès que es troba en la natura entre alguns animals que adopten formes d'altres animals o vegetals per tal d'assolir un objectiu.

Sota el punt de vista del disseny interactiu, la imitació és una representació d'elements o objectes de la realitat que ens permet d'adoptar les seves característiques en benefici de la comunicació i la interacció.

És una idea completament lligada al context dels models mentals i transcendeix la imitació més física per apropar-se al món de les metàfores.

Hi ha tres tipus bàsics d'imitació en disseny (Butler *et al*ri, 2005):

- **Imitació de superfície:** per la que un disseny s'assembla a un objecte imitant els aspectes superficials d'alguna cosa que ens és familiar. Com les icones de les carpetes i els documents del sistema operatiu.
- **Imitació conductual:** un disseny actua com si fos una altra cosa. Com els gossos robot dissenyats per actuar com si fossin un gos de debò, o els avatars en entorns virtuals que actuen com personetes.
- **Imitació funcional:** un disseny funciona com si fos una altra cosa. Els botons dels sistemes multimèdia, les tecles del mòbil que ens permeten escriure text, l'*scrollbar* d'un document que ens permet de desplaçar...

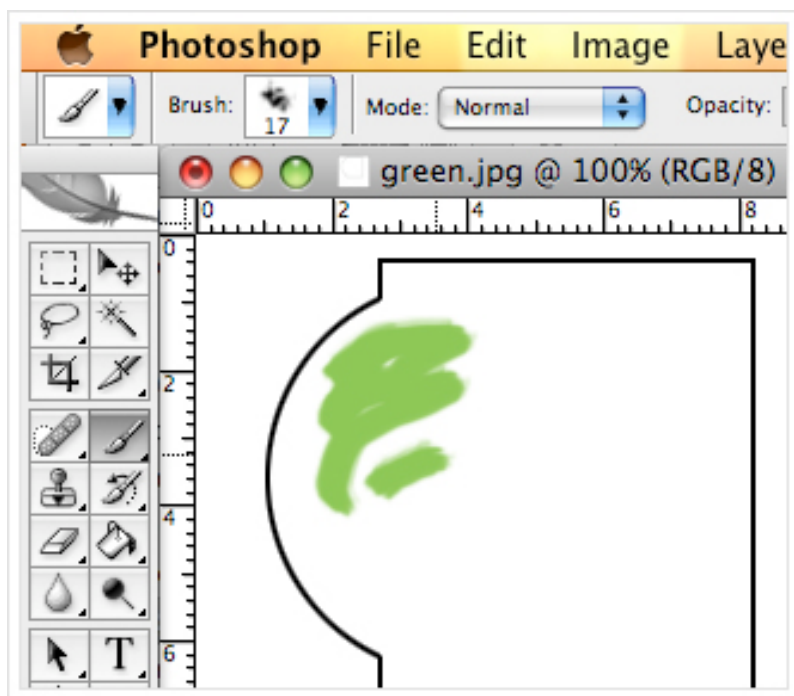


Fig. 4\_91. Els programes de disseny utilitzen icones que tenen l'aparença i funcionen com les eines reals.

És una forma eficient per avançar en un disseny, però cal que es treballi amb compte perquè pot induir a errors de manera bastant senzilla, cal que l'adequació als models sigui eficient.

#### 4.6.4 Metàfores

*Figura retòrica que consisteix en establir una identitat entre dos termes, objectes o fets, i utilitzar un en sentit de l'altre.*

Més que un principi de disseny, l'ús de metàfores és una estratègia comunicativa basada en la comparació entre dues realitats, que ens ajudarà en la producció interactiva i que en entorns web esdevé una drecera per l'usuari en la comprensió d'un sistema i la navegació en ell.

##### 4.6.4.1 La interfície com a metàfora

Des del sentit de la comunicació, els semiòtics com Scolari fan una aproximació al fet de les metàfores en sistemes digitals i interactius, atribuint el concepte de metàfora a la interfície en si mateixa, i a les interaccions que es produeixen.

*«Darrere cada concepte s'amaga una metàfora: en teoria qualsevol cosa pot ser concebuda en termes d'altri». (Scolari, 2004, pàg. 45)*

Scolari classifica les metàfores de l'univers digital, en relació amb els sistemes d'imitació que acabem de veure, però sota la perspectiva de la narrativa, en:

- **Metàfores de conversa:** entre l'usuari i la màquina, la interactivitat es veu com un diàleg.
- **Metàfores instrumentals:** l'usuari manipula els objectes, un punt de vista del diàleg com a enviament de missatges, és a dir com a ordres d'accions de l'usuari a la màquina.
- **Metàfores superficials:** l'usuari reconeix els objectes en pantalla des que la interfície ja no és una tasca de programadors sinó de dissenyadors.
- **Metàfores espacials:** la interacció ja no és de l'usuari i la màquina sinó entre usuaris en entorns virtuals.

Per l'autor, sota el punt de vista comunicatiu, la interfície és definida a partir de les seves metàfores.

No és aquest l'únic punt de vista lligat a l'ús de la interfície com a metàfora. Gómez Cruz, (2007) planteja un estudi sobre les que considera metàfores d'Internet: el ciberespai, la comunitat virtual i la identitat virtual.

I sota un punt de vista que també ens interessa, el 2004, Adell, sota un altre paradigma (el de l'educació), planteja com, al cap i a la fi, la xarxa es viu com una biblioteca, com una impremta o com un canal de comunicació. Establint així tres metàfores externes a la xarxa, perquè neixen dels propis models mentals, en aquest cas, educatius, dels usuaris.



#### 4.6.4.2 Les metàfores a la interfície

Més enllà aquests constructes semiòtics, en aquesta recerca, quan parlem de metàfores en disseny interactiu, des d'una aplicació pràctica, ho apliquem a les metàfores visuals que representen un sistema a partir de les característiques d'altres sistemes, objectes o elements, metàfores directes, basades, en la imitació (com hem vist a l'apartat anterior), que trobem en programes, sistemes i entorns web de manera reiterativa.

En sistemes interactius digitals, tot és una metàfora.

Des de la creació de la interfície gràfica (que s'ha revisat a la primera part d'aquesta tesi), finestres, carpetes, escriptoris, botons, pàgines, papereres, virus... Per a Cooper (1995) més enllà del paradigma metafòric en el disseny d'interfícies visuals cal pensar en les funcions que imiten (vegeu l'apartat 4.6.3) sota plantejaments diferents les funcionalitats d'altres objectes, el ratolí de l'ordinador, o l'*scrollbar*, que no són directament metàfores però són simples d'utilitzar, perquè responen a un paradigma idiomàtic (Cooper, 1995) que permet que el llenguatge convergeixi amb la imatge i la seva funcionalitat.

La primera metàfora de la interfície d'usuari, l'escriptori, ha estat utilitzada en diferents sistemes operatius, en aplicacions de software de diferents tipus (especialment gràfiques i de creació de textos), i segueix sent un aspecte treballat en l'estudi de noves interfícies més enllà de la pantalla plana de l'ordinador.

La metàfora és una de les tècniques de la retòrica del llenguatge, també del visual. Fa ús dels models mentals dels dissenyadors i els usuaris. Com a art i com a tècnica d'utilitzar el llenguatge de forma efectiva per a persuadir i convèncer, la retòrica utilitza diverses accions. La metàfora es basa en l'analogia d'allò que es veu i allò que es vol significar.

*«The aim of interface design was to invent metaphors that users could understand, but which had not much to do with the internal workings of the system» (Andersen, pàg. 4).*



Fig. 4\_92. BumpTop, un dels prototips de noves idees per interfícies i interactivitats digitals.

Les metàfores funcionen a partir de la relació de conceptes, són adients i efectives quan l'esforç cognitiu és baix, i es tornen transparents quan l'esforç cognitiu és inexistent.

Les metàfores, en els sistemes digitals interactius poden ser de tres tipus<sup>4\_26</sup> segons exposa Villa (2004):

- **Metàfores organitzacionals:** dissenyades com l'estructura d'un grup, organització o sistema. Per exemple un supermercat *on-line* que s'estructura tal i com seria en la vida física, per departaments.



*Fig. 4\_93. La web de Toyota s'organitza en un planeta particular amb les funcions d'una ciutat i un entorn natural.*

---

<sup>4\_26</sup> Per altres autors com Hudson (2003), les metàfores són estructurals o funcionals però el sentit no s'allunya del plantejament.

- **Metàfores funcionals:** basades en accions o funcions que podem realitzar també a la vida real, com copiar i enganxar.



Fig. 4\_94. Una de les metàfores més comunes utilitzades en disseny web és el llibre que permet mostrar la informació linealment a partir d'indexacions, i, en alguns casos fins i tot incorpora el fet físic de passar pàgines.

- **Metàfores visuals:** centrats en elements gràfics comuns, com els botons.

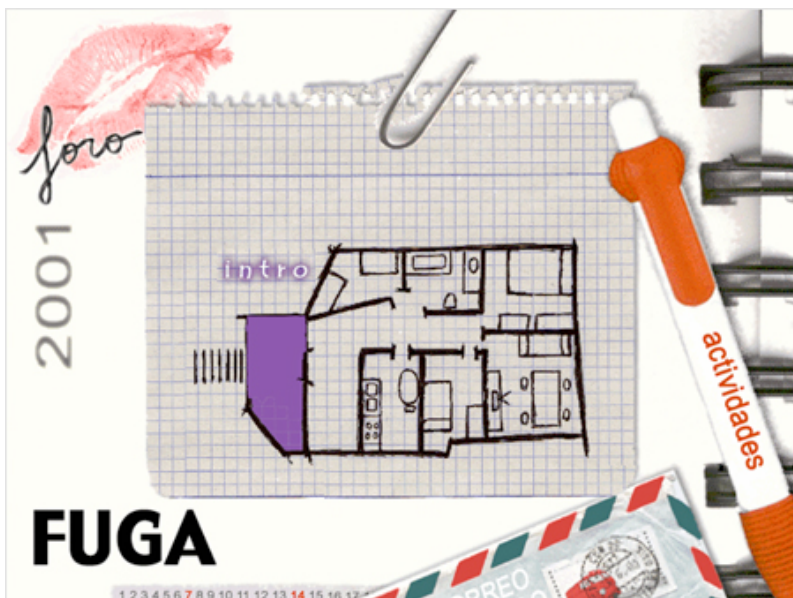


Fig. 4\_95. L'interfície de FUGA (Formación útil para gente auto-insuficiente) va ser creada pels alumnes de la primera promoció de CAV de la UB (2001) pel disseny interactiu d'uns entorns d'aprenentatge on-line per aquelles persones que volien independitzar-se i marxar de casa. Utilitza la idea d'un escriptori on l'usuari disposa del propi planell de la casa, dins les cambres hi trobarà cada tema (economia, salut i alimentació, bricolatge, relacions...), i les eines per anotar, fer, enviar i rebre missatges, relacionar-se amb els altres...

Els objectius darrere les metàfores estan lligats a assegurar una navegació adient entre la informació, millorar el procés de comunicació de l'usuari amb el programa, ser una font d'informació clara i lògicament estructurada, i permetre una visualització de les accions a realitzar en cada cas. Quan s'estableix una metàfora per comunicar el que és un entorn de treball i es recorre a la representació de l'escriptori, per exemple, amb les seves carpetes, llapis, documents, tissors..., ens exposa Royo (2004) que es produeix un factor d'estandardització relacionat amb l'aprenentatge de l'usuari, que ja ha assumit el significat i les seves funcionalitats.

*«El nivell de representació de la intel·ligència visual està governat intensament per l'experiència directa que va més enllà de la percepció».*  
(Dondis, 1976, pàg. 12)



Fig. 4\_96. La web del Taller de plàstica és en si un taller, funcionalment i visualment.

En molts casos, la idea de simular un entorn a la xarxa, o un objecte per presentar la informació esdevé un mitjà i una finalitat alhora, per exemple en una empresa de disseny que mostra com coneix, domina o manipula el mitjà.



Fig. 4\_97. The World Domination Design Group, estableix tota la seva informació, i el seu portafoli, a partir d'utilitzar la creació audiovisual en un format de cinema dels anys 40.

El 1990, Erickson, proposava idees claus per a valorar i avaluar l'ús de metàfores en entorns interactius, mesurant:

- la quantitat d'estructura d'una metàfora, és a dir, si merament és il·lustrativa o els seus enllaços tenen sentit dins l'estructura dels continguts i dins l'estructura del disseny de la metàfora triada.
- l'aplicabilitat de l'estructura, quina rellevància té l'ús d'una metàfora dins un contingut establert.
- la representativitat, si és fàcil d'interpretar i relativa al tema treballat.
- l'adequació a l'audiència,
- i la possibilitat d'extensió de la metàfora a altres temes o sistemes.

La simbiosi entre l'espai metafòric de l'ordinador i l'espai real de les persones, s'ha treballat sota diferents aspectes, comunicatius, interpretatius, i analítics, però també és font de creacions artístiques que en realitat ens recorden la rellevància dels sistemes digitals en la vida més quotidiana.





Fig. 4\_98 Proposta de Hans Gremmen i Monique Gofers, *Empty Trashcan* (2004), és una de les obres exemplificadores de les creacions dels artistes interessats en les metàfores dels sistemes digitals.

#### 4.6.5 Representació icònica

##### *Ús d'imatges per facilitar la identificació i el record.*

Les metàfores en disseny web poden ser treballades a dos nivells segons Hudson (2003), un alt nivell amb metàfores del sistema com l'escriptori, i un baix nivell com les icones d'un sistema o programa (les tisores per retallar, per exemple)<sup>4\_27</sup>.

El fet d'utilitzar imatges icòniques per tal que els objectes, les accions i els conceptes d'un disseny interactiu siguin més fàcils de trobar s'ha fet servir durant molts anys des de la creació dels sistemes operatius amb interfícies gràfiques.

---

<sup>4\_27</sup> En realitat per referència clara a sistemes informàtics la formulació més correcte hauria de ser: baix nivell (per tant per sota en el nivells de programació): metàfores del sistema com un escriptori; i alt nivell (per tant superficials en la programació): icones d'un sistema o programa.

Redueix la càrrega de rendiment, permet conservar la zona de visualització perquè redueix espai per explicacions, i fa que els senyals i els controls s'entenguin millor més enllà de les diferències lingüístiques i culturals.

Els sistemes icònics han esdevingut des dels models mentals, i des dels referents de disseny de senyals (vegeu capítol 3), però també s'han creat amb els sistemes multimèdia i interactius i hem après a interioritzar-los.

Rogers (1989) proposava l'existència de 4 tipus de representació icònica i posteriorment, al 2005, Butler, Holden i Lidwell (2005) les recuperen sobre una nova visió:

- **Icones similars** que fan servir imatges visualment anàlogues a l'acció, objecte o concepte. Es fan servir per conceptes directes o senzills.

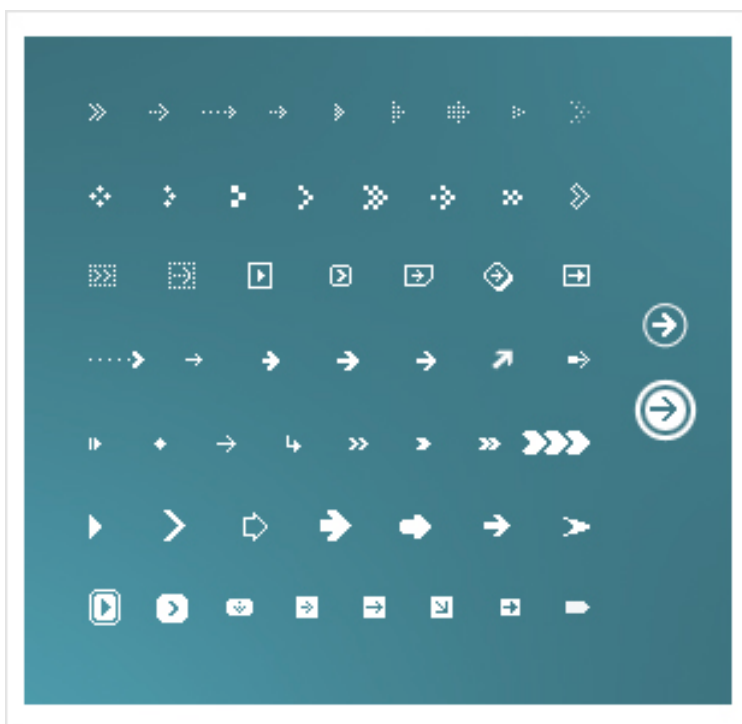


Fig. 4\_99. Fletxes per passar a la pantalla següent...

- **Icones en forma d'exemple** fan servir imatges d'objectes que s'associen normalment a una acció o a un concepte. S'utilitzen per representar fàcilment accions.

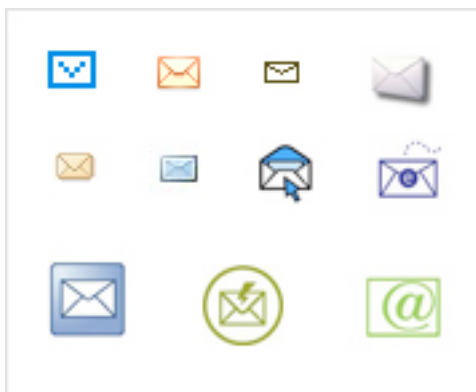


Fig. 4\_100. Icones per enviar correus electrònics.

• **Icones simbòliques** que utilitzen imatges que representen una acció, un concepte o un objecte a un nivell d'abstracció superior. Són utilitzades quan els conceptes a representar impliquen objectes fàcilment identificables.

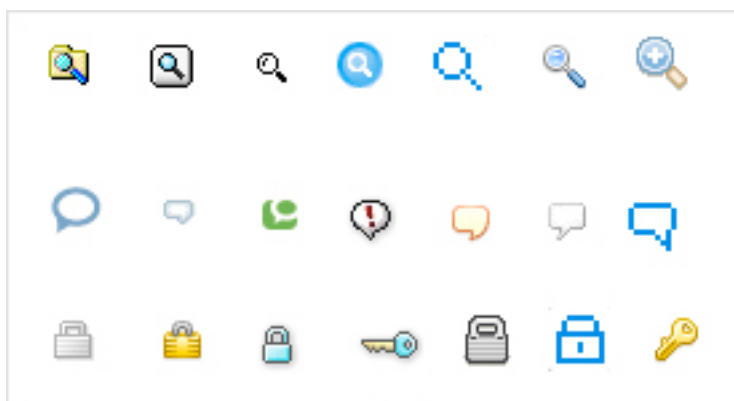


Fig. 4\_101. Icones simbòliques, el cadenat per protegir un document, el globus per comentar, la lupa per buscar o trobar ...

• **Icones arbitràries** que utilitzen imatges que tenen poc o gens a veure amb l'acció, objecte o concepte, i cal desxifrar la relació i el significat. Només s'haurien d'utilitzar quan es creen sistemes que es preveu que s'utilitzaran molt a nivell social i cultural, (un exemple és el símbol de la senyalètica de radiació). Per exemple icones, a les que ara estem avesats per l'ús comú de software.



Fig. 4\_102. Les icones de Susan Kare per al sistema i el software de l'empresa Apple, realitzades el 1984 han estat la base per a la creació de les icones de tots els programes dels nostres sistemes operatius actuals.



L'ús d'icones a la web no està tan estès com en programes i aplicacions de sistema, hi ha un moviment d'anada i tornada en l'ús de sistemes icònics en entorns informatius, interactius i multimèdia, com les web. Si en un principi el llenguatge dels botons era molt textual, els usuaris es van acostumar a fer servir icones representatives mentre es popularitzava l'ús d'ordinadors, perquè el costum ens permetia d'aprendre convencions gràfiques i icòniques. Malgrat això, la proliferació d'icones ha arribat a crear problemes de comprensió entre els usuaris.

Perquè en primer lloc s'han creat moltes icones nous i no tots són fàcilment reconeguts. I el fet, també de situar molta quantitat d'icones juntes esdevé un problema d'interferències en la comprensió.

A més hi ha un principi de disseny lligat a la visualització de la informació, és l'efecte de l'expectativa, que no es treballa com a tema deslligat atès que té molts enllaços amb la categoria general i cadascun dels temes treballats amb models i referents. L'efecte de l'expectativa planteja com els usuaris a partir de les seves experiències personals i a conseqüència d'elles tenen presumpcions davant les funcionalitats d'un sistema. Si els elements visuals, icònics no són adients o si no s'han treballat de forma acurada les "affordances" (les adequacions del disseny als models mentals dels usuaris potencials) es trenca l'expectativa de l'usuari, ja sigui a l'espera de satisfaccions o a l'espera d'accions que s'han de produir. Un exemple d'una imatge icònica reiteradament mal utilitzada és la de la impressora. Quan un usuari veu un botó en forma d'impressora espera que al fer click s'activarà el sistema d'impressió. No espera que s'obri un arxiu nou. Per evitar aquest tipus de problemes hi ha una tendència actual a lligar icones a frases breus.

Actualment, doncs, entorns web utilitzen poques icones i molt petites, associades a caps de contingut (text, imatges, vídeo), i molt comunes, o bé utilitzen botons amb paraules o frases, o combinen les dues opcions per evitar errors.



Fig.4\_103. Icones que combinen allò visual i el missatge textual.

La representació icònica és un fet evident de trasllat, o millor de convivència entre la cultura més transitable del dia a dia i la cultura en digital, però tots els temes treballats en aquest apartat es mouen en qualsevol cas lligant la imatge, la cultura i els processos de comunicació dels mitjans.

## 4.7 Llegibilitat

En la classificació que s'ha preparat per als criteris de disseny interactiu en aquesta tesi hem creat una relació a tres bandes per a una categoria que hem considerat transversal, i necessària en el disseny interactiu, a la que hem atorgat el nom generalista de llegibilitat i que conté tres principis que es descriuen en aquest apartat. En primer lloc la claredat, i en les planes següents la llegibilitat i la visibilitat.

La transversalitat d'aquesta categoria en l'estudi amb usuaris a la segona part d'aquesta recerca, ve motivada perquè hem considerat que el fet de tenir un contingut llegible és condició prèvia a qualsevol consideració al voltant del disseny. I alhora, perquè atèn al que és encara, l'element més comú de la web, el text.

La llegibilitat se centra en el contingut textual, però les qüestions que s'exposen aquí poden utilitzar-se en referència a continguts en altres formats o llenguatges, visuals o audiovisuals.

### 4.7.1 Claredat

*Qualitat d'allò que és fàcil d'entendre, de discernir, perquè no és confús.*

La claredat és un principi de disseny que atèn especialment a la comprensió de l'objecte dissenyat atenent a la complexitat i l'estructuració de l'objecte, sigui un text, un esquema, una imatge..., etc. De forma molt concreta en aquest apartat treballarem al voltant dels continguts en format textual per mostrar les possibilitats de la claredat en les informacions que encara avui són essencials en molts entorns *on-line* utilitzats a l'escola, el text.

La claredat se centra en la comprensió dels textos, a diferència dels criteris de llegibilitat i visibilitat més centrats en els aspectes formals dels textos en pantalla, la claredat se centra en el contingut, el llenguatge i el significat dels textos que són escrits i dissenyats per ser llegits en un entorn web.

Al voltant de la creació de continguts textuais per a web s'han fet nombrosos estudis des de 1997, hem analitzat algunes de les aportacions més citades en aquest camp, (Nielsen, 1997; Kilian 2001; Horton, 2001; Manchon, 2003; Shaikh, 2004; Orihuela, 2005; García, 2005).<sup>4\_28</sup>

Tal i com ens recorda Orihuela (2005), el premi Nobel de Literatura Gabriel García Marquez afirma clarament «*Lo primero al escribir para Internet es saber escribir...*». En aquest apartat més conceptual del disseny de continguts per a la web, aquesta és una idea important, i un primer pas, saber escriure.

Una segona qüestió rellevant és que hem de pensar, tal i com ens recorden els esmentats autors, que el comportament dels usuaris davant un text en pantalla no és igual que davant un text en paper.

---

<sup>4\_28</sup> És important adonar-nos de la influència de Nielsen (1997), que en l'àmbit específic del text en el disseny de planes web és molt alta i determina els punts de vista posteriors dels estudiosos d'aquest tema concret, tal i com passa, potser no de manera tant evident, en molts dels estudis referents a la usabilitat i al disseny d'entorns interactius.

«A la xarxa el lector no és com en el món imprès. L'internauta és impacient, voraç, inconstant. Realitza molt menys esforç sobre cada text, doncs té a la seva disposició, ràpida i fàcilment, milions d'alternatives. Si un text li és complex, l'avorreix o el desborda, hi ha una alta probabilitat que abandoni o busqui alguna cosa més digerible. L'internauta no llegeix, escaneja ràpidament la pantalla en busca d'alguna cosa que el pugui interessar». (García, 2005)

L'escaneig que el lector de textos en pantalla fa és una idea compartida pels experts (Nielsen, 1997; Kilian 2001; Horton, 2001; Manchon, 2003; Hassan, 2003; Shaikh, 2004; Orihuela, 2005; Centelles, 2004; García, 2005; Pastó, 2007) des dels inicis dels estudis del comportament dels usuaris davant la web. Hassan (2003), fins i tot assegura que els usuaris «*odien llegir en pantalla*». A més les experiències portades a terme amb recursos de Eyetracking no fan més que reforçar aquesta percepció, mostrant el moviment dels usuaris per la pantalla i on centren l'atenció i aturen la mirada.

**Però** Centelles (2004) ens recorda, de manera molt oportuna, que llegir és un mecanisme de creació de significat a partir de la interpretació de materials escrits, i que no sempre es llegeix amb els mateixos objectius, per tant no sempre es llegeix de la mateixa manera.

«No sempre es llegeix de la mateixa manera. Hi ha diferents estils o tècniques que se seleccionen i s'apliquen en funció de condicionants com ara el propòsit perseguit (obtenir plaer, obtenir informació, fer una tasca, etc.), de l'entorn o mitjà informatiu i del contingut del text objecte de lectura. La bibliografia especialitzada distingeix tres tècniques o estils de lectura: la lectura intensiva, la lectura superficial (*skimming*) i la lectura exploratòria (*scanning*)». (Centelles, 2004)

L'aportació de Centelles (2004) és molt més elaborada que la d'altres fonts consultades en aquest sentit, que parteixen de la idea que l'usuari no llegeix i que simplement explora (escaneja visualment) la pantalla. Centelles per la seva banda analitza els processos cognitius que intervenen en la lectura atenent a tres nivells:

- **1er nivell cognitiu** relacionat amb els processos perifèrics de percepció i discriminació visual,
- **2on nivell de pensament verbal abstracte**, de complexitat i d'abstracció vinculat al potencial intel·lectual de cada individu, coneixement i experiències prèvies,
- **3er nivell cognitiu que involucra la memòria verbal**, el processament fonològic i el processament visual i ortogràfic.

I planteja diferents estils lectors aplicats a la lectura d'entorns web, atenent a:

- **la lectura intensiva** quan l'usuari vol entendre el significat global d'un document web o bé el sentit específic d'alguna de les seves parts. Amb una lectura lineal o seguint l'estructura proposada per l'autor i lectures necessàries si calen.
- **la lectura superficial** que s'utilitza per identificar ràpidament les idees principals d'un document. És una lectura molt ràpida de títol, subtítols, encapçalaments, altres elements organitzadors del text, visualitzar i interpretar les il·lustracions i les imatges, lectura del primer i el darrer paràgraf d'un document, i de la primera frase de cada paràgraf.
- **la lectura exploratòria**, que l'usuari utilitza amb la finalitat de cercar alguna dada o alguna idea o paraula clau. La majoria de vegades se sap que busca o bé està explorant una informació, i posteriorment potser que s'efectuï una lectura superficial.

Curiosament el treball de Centelles en relació amb la lectura de textos té una aplicació directa a tots els elements multimèdia d'una pantalla, va més enllà de la lectura de continguts textuals i pot ser comprès també sota el punt de vista de la lectura d'imatges i elements multimèdia i interactius.

Cal destacar que molts dels principis de disseny que atenen a la lectura en pantalla i que exposem aquí des de la claredat, la legibilitat i la visibilitat, són elaborats i aplicats a processos relacionats amb aquesta "lectura exploratòria" que ha estat més estudiada, i en alguns casos, els autors (inclús corporacions com el W3C) l'han tingut en compte com a única, encara que Centelles ens recorda que no és així.

Per descomptat, el paper de l'usuari no és l'únic que influeix en com es llegeix un text en pantalla, el com ha estat dissenyat el document és clau, a més dels condicionants que imposen el mitjà i l'entorn d'accés a la informació al web. I per aquesta raó, busquem en aquest apartat algunes idees que ajudin a analitzar i millorar els estils textuals de la web. Els principis rellevants que es destaquen dels estudis al voltant de la claredat de la informació en pantalla atenen a les idees següents per assegurar la qualitat dels textos que han d'ésser preparats per facilitar la lectura en pantalla:

- Utilitzar un **llenguatge objectiu**, planer i senzill, un text s'ha de poder entendre a la primera lectura. Evitant paraules excessivament elaborades, cultes, o engreixades de manera artificial (com "compartimentació" en lloc de "divisió", per exemple).

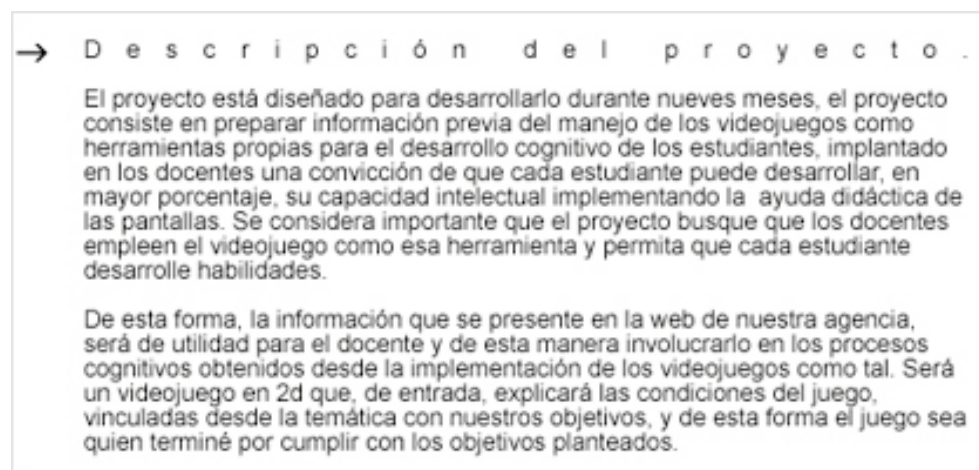


Fig. 4\_104. Detall d'una web que presenta textualment un projecte de formació on-line d'educadors al voltant de les possibilitats educatives dels videojocs. El text està tant mal elaborat que cal repensar cada línia per entendre el que l'autor ha volgut dir.

- Fer servir **textos breus**, la claredat pot venir determinada per la mida de les frases, la seva llargària, la complexitat de les paraules, i fins i tot el nombre de síl·labes per paraula. Pensar en frases simples amb subjecte, verb, predicat, no complicant innecessàriament, i plantejant l'estructura d'"un paràgraf una idea".
- Escriure amb **llenguatge directe**, simple i informal, utilitzant conceptes directes que atenguin a l'usuari. Ser precisos en els textos, tractar les idees de forma específica i contextualitzada. Parlar de tu, no de jo; evitar la veu pasiva; i utilitzant verbs forts enlloc de perífrasis verbals ("decidir" enlloc de "prendre una decisió", o "usar" enlloc de "fer ús", o "provar" enlloc de "realitzar una prova").
- Mantenir un **estil objectiu**, evitar llenguatges molt publicitaris que creen desconfiança en el lector, i presentar fets i evidències més que opinions o valoracions, i utilitzar verbs i substantiu.

- Utilitzar una narrativa amb una **estructura deductiva**, seguint l'estratègia de piràmide invertida de presentar la informació mostrant en primer lloc les conclusions i idees més rellevants i desenvolupar el text per aprofundir en la idea presentada. Això pot ajudar també a assegurar una atenció a la diversitat dels usuaris, de manera que aquells que necessiten una consulta poden llegir el primer paràgraf i estar satisfets amb la informació, però aquells que desitgin aprofundir en la temàtica ho puguin fer continuant amb la lectura. Un estil narratiu que amb l'ús, cada cop més comú dels blogs per compartir informacions, s'ha generalitzat.



Fig.4\_105. Exemple de narrativa deductiva amb la selecció inicial de dades clau d'un post d'un blog que acaba convidant al lector a continuar a la lectura, sovint amb un "llegir més" o com en aquest cas ... "No se vayan todavía aún hay más".

En la mateixa línia de la claredat en la informació i els continguts d'entorns web, és important que fem una aturada al voltant de la mostra clara i entenedora dels enllaços (nodes hipertextuals) que trobem sovint en materials *on-line*.

La W3C presentava el 2001 un document com a eina bàsica i útil de treball per a dissenyadors de la interacció web, i que incloïa les idees més rellevants alhora de crear enllaços en un contingut textual en una web.

Aquest document planteja qüestions referides a la claredat en el contingut d'un enllaç, convidant el dissenyador a evitar qüestions com escriure "fes un clic aquí", atès que aquesta frase no té cap significat i pot fer referència a qualsevol tipus de contingut.

Si vols saber més sobre el programa TAK [fes un click aquí.](#)

També planteja escriure frases directes que convidin l'usuari a fer click a l'enllaç, evitant llenguatges massa elaborats que poden resultar distractors o disuasoris per a l'usuari.

Si necessites saber més sobre el programa TAK i poder-lo baixar al teu ordinador, [pots anar a la web del programa.](#)

Destaca dues idees clau: és necessari utilitzar un llenguatge directe per motivar a l'usuari a fer un click si és el cas, i cal que la paraula que contingui l'enllaç sigui significativa i pugui utilitzar-se l'enllaç de manera útil encara que el text es llegeixi fora de context.

baixar [TAK](#)

més sobre [TAK](#)

Afegeix la W3C que sempre que sigui possible cal posar un text aclaridor que expliqui breument l'enllaç.

Baixar [TAK](#), el programa de retoc d'imatges.

Cal tenir en compte que és important també mostrar els links diferents d'una mateixa frase de forma clarament separada (entre textos sense enllaç) per evitar errors.

#### 4.7.2 Llegibilitat

##### *Qualitat de llegible, diferenciació d'un signe d'un altre i facilitació de la lectura.*

Els termes de llegibilitat i visibilitat estan íntimament relacionats, podríem afirmar que la qualitat de llegibilitat d'un text o una imatge en un entorn interactiu és una condició essencial per donar pas a la visibilitat de l'element en si. La llegibilitat fa clara referència a un aspecte formal del disseny de pantalles que esdevé el primer pas en una visualització i una lectura, i que s'estudia sota un punt de vista ergonòmic.

Els estudis més rellevants al voltant de la llegibilitat de textos s'han realitzat lligats al text imprès, i se centren en les obres empíriques de Tinker<sup>4-29</sup>, que intenta treballar les reaccions de les persones davant la lectura de textos i fa un esforç important per tractar les característiques dels textos i com aquestes influeixen en la llegibilitat. La mida dels textos en l'eficàcia lectora, les fonts tipogràfiques i les mides dels paràgrafs i línies.

En el treball de textos en entorns web s'han fet diferents estudis. Un dels més elaborats és el que porta a terme de manera constant des de 1997 Jakob Nielsen, i que inclou estudis amb usuaris per a la detecció de problemes de lectura en pantalla.

<sup>4-29</sup> Les dues obres cabdals de Miles A. Tinker,

· Tinker, M.A. (1965). *Bases for Effective Reading*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

· Tinker, M.A. (1963). *Legibility of print*. Ames: Iowa State University Press.

presenten els resultats dels seus estudis referents a la llegibilitat dels textos impresos i s'han treballat sota punts de vista d'impressió però també en estudis tipogràfics per al disseny en pantalla.

A l'article "*Top Ten Web Design Mistakes of 2005*" de Nielsen (2005), l'autor presenta els resultats de l'enquesta realitzada als lectors habituals de la seva newsletter (persones que tenen relació amb el disseny interactiu i la usabilitat d'entorns web). Els problemes de llegibilitat van ser els "guanyadors" de l'enquesta quedant en primer lloc i aconseguint el doble de vots que l'error número 2 (la no estandardització d'enllaços).

Curiosament la llegibilitat del text no és encara al grup de característiques web de prioritat 1 del grup Web Accessibility Initiative (WAI) del consorci W3C.

Encara, doncs, que no podem parlar de normatives molt acurades pel que fa als textos en pantalla degut a les característiques del mitjà, la seva continua evolució, així com les possibilitats de cada usuari de seleccionar formats pels textos que llegeix en entorns web, cal destacar que autors com Nielsen (2002, 2005), Butler, Holden i Lidwell (2005), Kiesler (2006), plantegen alguns criteris importants que faciliten la llegibilitat dels textos en pantalla.

· La **mida del text** ha de ser adient per a la lectura en pantalla (sense entrar en els aspectes referents a l'accessibilitat que ocupen un altre apartat en aquesta tesi). És important recordar que els criteris de text imprès i en pantalla no acostumen a ser els mateixos, i, el més important, adonar-se que cada sistema, navegador, o resolució d'ordinador pot mostrar una mida diferent en pantalla.

De totes formes és important considerar una mida que permeti la lectura en pantalla de forma adient per a la majoria de persones. Bernard i Mills (2000), plantegen un estudi específic sobre la mida dels textos en un entorn web i proposen com una bona alternativa una mida de 12 punts.

Cal pensar que l'any 2000 encara era freqüent l'ús de resolucions de 800 x 600 píxels en pantalla. Uns anys després, podem arribar a pensar, tal i com afirma Kiesler (2006) que amb una resolució mínima de 1024x768 píxels, seria més adient pensar en una mida de 14 punts com a mínim.

Però tal i com intentem treballar des d'aquesta recerca, això depèn en cada cas de la quantitat d'informació textual de la pantalla i dels objectius del recurs. Sovint podem veure textos de 10,11 i 12 punts que es poden llegir perfectament en una pantalla, encara que hem d'admetre que llegir un article en pantalla amb una mida de text de 10 o 12 punts pot ser una causa de fatiga, i per tant de problemàtica lectora.

## Qué es el Diseño Visual

El Diseño visual se puede entender como la capa visible del interface.

Un interface tiene una capa elaborada por los arquitectos de la información e "elementos", su posición y su interacción.

Luego está la capa lógica en la que se analiza la interacción de ese interface bases de datos, aplicaciones.

La capa del diseño visual es tan importante como las demás ya que en el fon recibir como resultado real.



## So, What Size and Type of Font Should I Use on

By [Michael Bernard](#) & [Melissa Mills](#)

By far the two most common types of fonts currently used on the web are the serif font, Times New Roman (TNR) and the sans serif font, Arial. The serif font is more legible and at which size? In the past, it has been determined that serif fonts, which have ornamental strokes at the tip and base of each letter, are more legible on paper than sans serif fonts, which do not have serifs. This is because the serifs help distinguished each individual letter (Albers, 1963). However, this may be reduced or even eliminated on computer screens because of the particularities, like poorer screen resolution and aliasing or "jaggies" are well known.

## HARRY CARTER: ORÍGENES PUNZÓN, MATRICES Y T (SIGLOS XV

[Andreu Bali](#)

*El genial diseñador gráfico y tipógrafo residente en Barcelona  
revista Grrr número 6 donde nos presenta uno de los libros  
de tipografía de Harry*



**H**ace tiempo que tengo el estante de la mesilla de  
acabo de leer. Bueno, en algunos casos consigo termin  
interés. Algunos libros que colecciono temporalmente  
sueño. Son esos tochos aburridos que funcionan más s  
legal. Otros, son aquellos que te hacen soñar despierto.  
de ficción —o no— hasta que te pierdes entre los entres

*Figs. 4\_106, 4\_107, 4\_108. Tres imatges capturades en tres articles que es poden llegir en format web, on les mides triades per als dissenyadors són sensiblement diferents, però ens mostren com tots ells poden permetre una bona lectura del text en pantalla. La captura està feta en mida real i no s'ha reduït la imatge, per tal que es pugui apreciar l'efecte, i per això no es pot llegir el text complet en aquest document.*



Específicament un principi que no s'ha d'oblidar en referència a les mides dels textos té a veure en fer-los relatius i/o permetre a l'usuari fer-los més o menys grans o petits segons les seves necessitats; i en aquesta situació tenir en compte totes les relacions de disseny amb els altres elements de la pantalla.

• **El tipus de lletra o font emprada**, no té una postura molt clara en relació amb el disseny de textos per a entorns web. Ja des de l'estudi de Tinker (1929) amb tipografies d'ús comú no va mostrar diferències en la facilitat i rapidesa lectora. Tal i com exposa Lupton (2003), l'any 1988 un equip de la universitat de Carnegie Mellon va analitzar les preferències i les habilitats lectores segons la comparació entre les fonts: Times New Roman i Georgia, i encara que no es va trobar cap diferència en habilitat lectora els usuaris van preferir la Georgia (la van definir com més nítida, amable i fàcil de llegir); en un segon test es va comparar la Georgia amb la Verdana, i encara que els millors resultats lectors els van obtenir amb la Georgia, els usuaris van dir que preferien la Verdana. Aquest estudi és un bon exemple per mostrar la predisposició dels usuaris entre diferents fonts tipogràfiques alhora de llegir en pantalla.

Però, en general, els estudis d'aquest camp normalment s'han centrat en trobar diferències substancials en l'ús de fonts Serif i Sans Serif. Que, excloent els casos d'una baixa resolució o una baixa qualitat o problemes de contrast en què cal pensar en una lletra Sans Serif, l'elecció tendeix més a servir com a element estètic que com a element facilitador de la lectura.



*Fig. 4\_109. Les lletres Serif mantenen un peu superior i/o inferior al final de cada lletra, són més utilitzades en textos impresos i menys utilitzades en textos en pantalla.*

Cal ser conscients que les investigacions consultades al voltant d'aquest element determinant de la llegibilitat que és la tipografia no són concloents i tendeixen a contradir-se.

La selecció d'articles sobre usabilitat i disseny interactiu que tracten aquest tema des de la Usability News (de la Universitat de Wichita) són contradictoris en les seves conclusions. Mentre que per exemple Bernard i Mills (2000) afirmen que no troben diferències significatives entre l'ús d'un i altre estil tipogràfic, el 1997, un estudi de Alyson Hill mostrava que els lectors llegien més ràpidament un text Serif que un Sans Serif:

*«In this experiment, Times NR (proportionally spaced) was faster than Courier New (non-proportionally spaced), while Arial (proportionally spaced) was slower than Courier New».* (Hill, 1997, pàg. 744).

I el 2001, un estudi de Ralhp F. Wilson determinava tot el contrari afirmant que els usuaris preferien sempre llegir tipografies Sans Serif.

· Un altre aspecte rellevant de les fonts en pantalles, és assegurar que el **text** estigui **indentat**, que afegeix uns petits píxels de suavització que milloren la transició entre el text i el fons. De totes formes és especialment important en suports de baixa resolució (telèfons mòbils, consoles, palms i agendes electròniques), pot assegurar una lectura òptima si es manté un tipus de lletra dentada i una font Sans Serif, sobretot si la mida és inferior a 12 punts.



*Figs.4\_110. La majoria de tipografies d'ús comú estan dissenyades per tenir encara que sigui un petit indentat per evitar soroll visual en la lectura, però els sistemes operatius, i les diferents aplicacions per a la lectura i l'edició de documents tenen opcions per variar els nivells i els tipus d'indentat.*

· El **contrast òptim** entre els textos i el fons d'una pantalla web és un principi bàsic per a permetre la lectura en pantalla. Un aspecte visual basat en els principis del llenguatge visual que treballen la figura i el fons i que ens permeten discernir la forma del pla. Els resultats de contrast òptim entre textos i fons han de superar el 70% de lluminositat tal i com plantegen Butler, Holden i Lidwell (2005). Evitant que el text desaparegui en el fons per manca de contrast i dificulti la lectura en pantalla, o provoqui fatiga.

En aquest sentit, diferents experts, (Nielsen 2003, Tognanzzì 1998) plantegen una millor eficiència lectora i menys fatiga en entorns web on el contrast entre el text i el fons és molt alt, on el text és de color fosc i el fons és de color clar, i on s'evitin els grisos en les seves diferents tonalitats com a fons de pantalla. De la mateixa forma els fons de pantalles amb gràfics o textures dificulten enormement la lectura, i cal evitar-los.

Des d'inicis del 2006, el navegador Firefox disposa d'una eina "curiosa", la Colour Contrast Analyser Firefox Extension<sup>4\_30</sup>, que analitza els CSS d'una plana web i planteja els problemes de contrast i lluminositat entre els elements com el text i el fons (fons de taula, o fons de bloc de text o fons de pantalla). Les anàlisis es fan sota una fórmula que segueix així:

Lluminositat: 5:1 per al nivell 2 de la directriu 1.4, i 10:1 per al nivell 3.

Brillantor: 125

Diferència de Color: 500

i plantegen les idees clau de necessitat de contrast entre el text i el fons adjacents.



Fig.4\_111. Exemples de problemes de contrast en textos web. Malgrat les idees de contrast són bàsiques i semblen merament lògiques, encara trobem massa sovint problemes d'accés a una informació per un error d'aquestes característiques.

<sup>4\_30</sup> Es pot trobar informació sobre l'extensió Colour Contrast Analyser Firefox a: [juicystudio.com/article/colour-contrast-analyser-firefox-extension.php]

- La **justificació dels blocs de text** no mostra diferències de resultats al voltant de l'eficàcia lectora o les possibilitats de fatiga visual. Sembla més un fet de preferències estètiques, com afirmen, (Butler, Holden & Lidwell, 2005) propi de les percepcions del lector-usuari, que un determinant d'eficàcia lectora. Encara que, com en tots els aspectes del disseny interactiu i la usabilitat, l'important és tenir clar quina és la funció del material interactiu a desenvolupar, per determinar de manera adient quins aspectes de disseny aplicar. Un text per ser llegit o estudiat haurà de dissenyar-se de manera diferent a un text breu que pot ser escanejat visualment.
- La **llargària dels blocs de text** en pantalla (ample de línia), en concret en pantalles web, és un altre dels aspectes que han estudiat en relació amb la llegibilitat i l'eficàcia de la lectura.



Fig.4\_112. Aspecte visual d'un text en diferents llargàries de bloc en un entorn web

Si bé per una banda els estudis realitzats per Tinker (1965) mostraven que les frases llargues asseguraven una millor eficàcia i una major rapidesa lectora, en els entorns web les limitacions d'espais fins fa poc de les pantalles amb resolucions de 800 x 600 píxels limitaven l'ús de llargues frases.

Malgrat ja fa un parell d'anys la majoria d'internautes disposen d'una resolució superior als 1024 píxels en les seves pantalles, la llargària de les frases i els blocs de text en pantalla segueix sent curta. Les línies curtes obliguen a fer salts continuats a la vista i poden dificultar la lectura, però al mateix temps no podem treballar amb frases tant llargues que obliguin a un llarg recorregut de la vista o inclús a moure el cap per llegir.

Encara que existeixen diferents estudis sobre aquest tema concret amb resultats i conclusions diferents (Shaikh, 2005; García y Short, 2002; Beaufort i Zwaga, 1997; Bernard i Mills, 2002; Kilian, 1998), els darrers resultats tendeixen a mostrar un millor resultat lector en entorns web quan els textos tenen una llargària mitja-curta (60-80 cpl).

Una idea rellevant que ens aporta Manchon (2003) estableix que si es fa necessari utilitzar amplex de línia curts és sempre més adient incloure a cada línia una unitat de significat a ser possible.

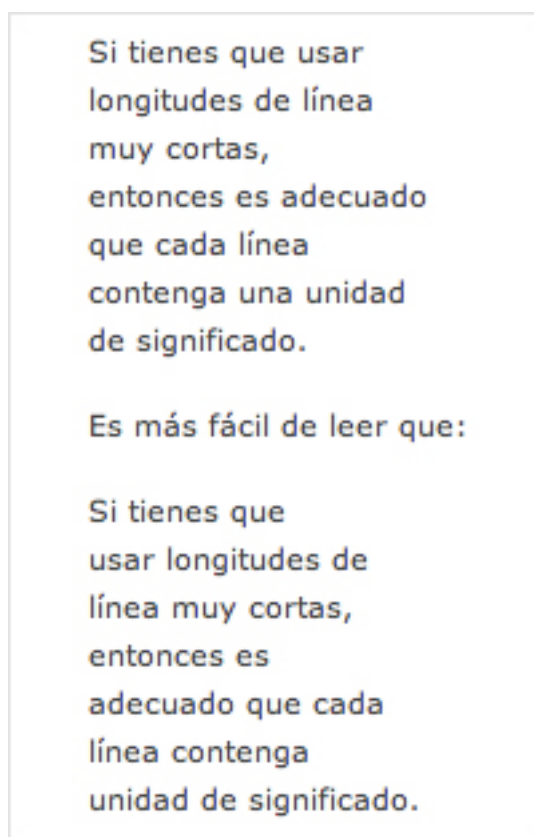


Fig. 4\_113. Captura de pantalla del blog Alzado.org que exemplifica com organitzar els significats de cada filera de text quan l'ample de línia és molt curt.

· Totalment relacionat amb aquest tema i lligat a l'àmbit de la llegibilitat podem analitzar les idees relatives al **kerning**<sup>4\_31</sup> (ajustament de l'espai entre lletres). L'ajustament entre les lletres cal que sigui variable segons la lletra i el seu disseny tipogràfic, tal i com plantegen tots els autors que estudien la llegibilitat, però també aquells més lligats a aspectes de disseny gràfic. El treball amb textos digitals ha permès treballar amb ajustaments variables, qüestió que només es podia fer amb les màquines d'impremta retallant, fent un trencat (kern) a cada peça quan calia anar de costat amb una lletra que no podia quedar visualment massa espaiada.

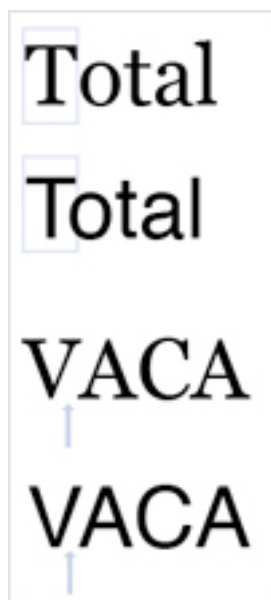


Fig. 4\_114. Imatge exemple d'un kerning fixe a les lletres Georgia, i un kerning variable de l'Helvètica que permet la relació entre dues lletres per parelles segons cada cas, quina lletra és.

· A part del *kerning*, l'ajustament entre lletres, hem de tenir en compte que segons cada tipografia **cada lletra ocupa un espai diferent en si mateixa**. Existeixen fonts proporcionals on cada lletra ocupa un espai diferent (per exemple una *i* ocupa un ample diferent que una *n*) i fonts no proporcionals (monospaced), en les quals totes les lletres ocupen un espai idèntic.



Fig. 4\_115. Exemple de tipografies proporcionals i no proporcionals on l'espai de cada lletra varia i fa variar la llargària del text i pot mostrar conseqüències en la llegibilitat.

<sup>4\_31</sup> *Kerning* és un terme anglès que aquí s'ha traduït com "volat" encara que no és una traducció literal, atès que la paraula *kern* designa la part d'una lletra que sobresurt de la peça per tal que es pugui superposar a la lletra adjacent, per tant el *kerning* és un fet de la tipografia que treballa per parelles de lletres. Els dissenyadors de tipografies tenen en compte també els idiomes en què s'utilitzaran les fonts dissenyades, per atendre, per exemple, de manera diferent aquelles que tenen o poden tenir accent, dièresi, o algun altre símbol.



· **L'interlineat dels textos** es considera també un element que pot ser distorsionador de la llegibilitat. Un òptim espaiat entre línies seria de 1,5 punts, segons afirma Manchón (2003). De la mateixa manera els espaiats entre lletres si són regulars no impliquen un problema de llegibilitat, però sí tenen errors o són irregulars.

L'element essencial quant a la llegibilitat d'un text en pantalla no és cap element en si, sinó el fet de saber entendre les possibilitats de les propietats dels textos de forma relacionada i tenir cura en el disseny fent una bona proposta que tingui en compte el color i el contrast, la font, i la mida dels textos a utilitzar.

Malgrat en aquest subapartat de la recerca hem volgut plasmar les idees dels experts en llegibilitat, un cop més, no podem deixar de mirar les planes web que compleixen aquestes idees d'usabilitat referents als textos, mida, estils, tipografia, enllaços..., i adonar-nos que sovint en les normatives i anàlisi s'obliden les qüestions més referents a l'estètica i les emocions dels usuaris.

Ens podem preguntar: és prou llegible la pantalla següent?

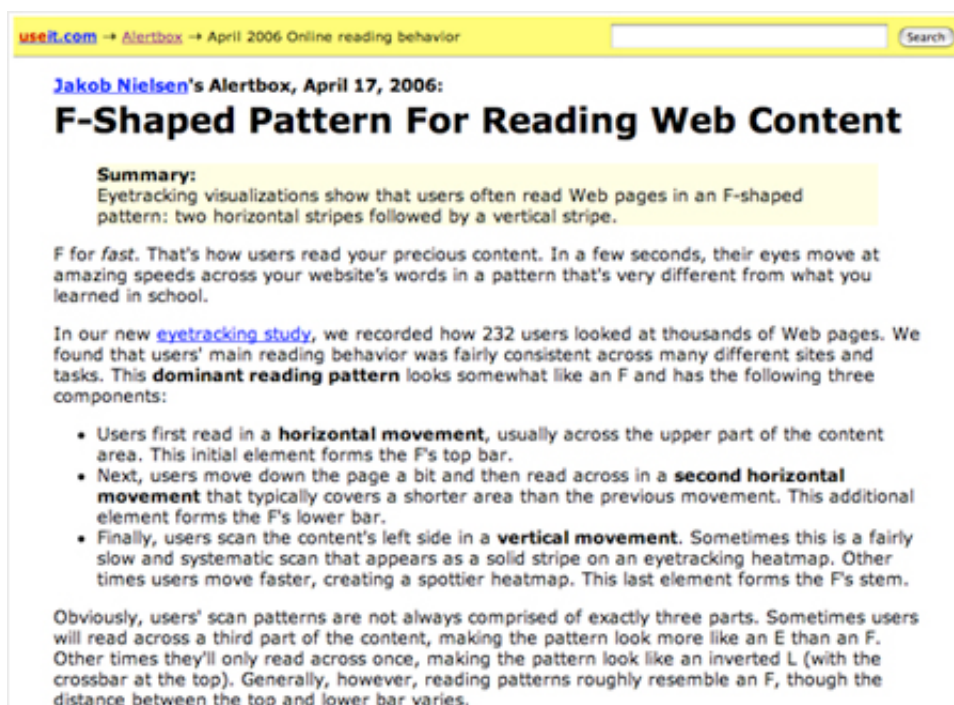


Fig.4\_116. Captura de pantalla d'un article d'Alert Box, (Nielsen, 2006).

Per descomptat que sí, segueix totes les idees clau referents a mides, enllaços, estils, justificació, destacats..., però tal i com plantegen alguns autors (Croft, 2007; Cañada, 2006) l'experiència d'usuari és important i l'estètica té implicacions en les experiències que els usuaris viuen a la web.

Un exemple diferent sense oblidar les qüestions clau sobre llegibilitat podria ser aquest altra:



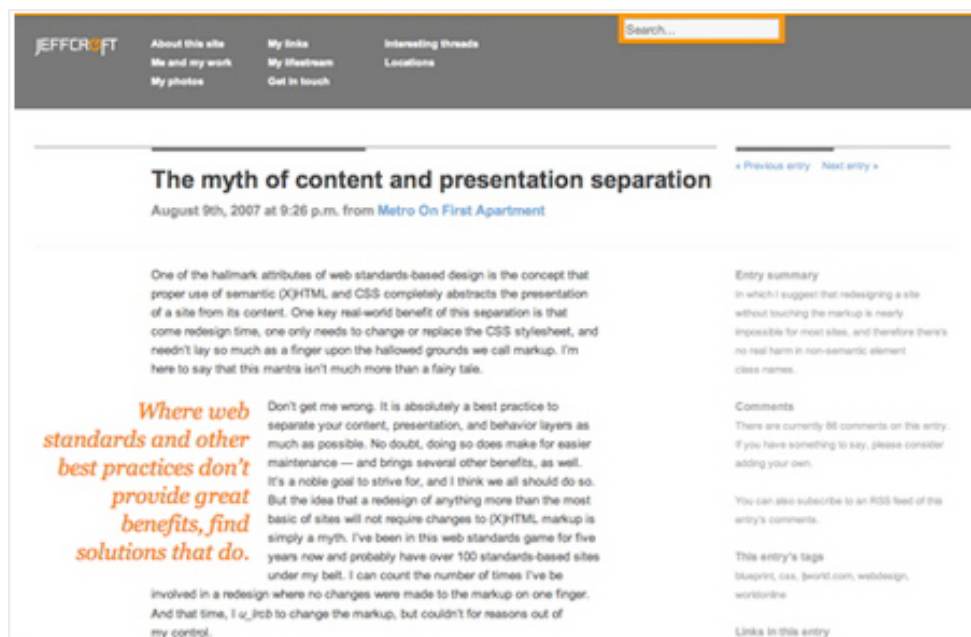


Fig.4\_117. Captura de pantalla d'un article de Jeff Croft, (2007)

No en va, és important destacar com tots els estudis lligats a la llegibilitat en pantalla que s'han revisat tenen en compte indicadors lligats a l'eficàcia, comprensió i velocitat lectora dels textos, a partir d'unes anàlisis quantitatives. Però alhora presenten estudis relatius a les preferències dels usuaris, donant un valor específic a les percepcions i les opcions dels usuaris que, al cap i a la fi, són els que decidiran què llegeixen i com ho llegeixen en pantalla. És un contrapunt subjectiu a les anàlisis que intenten veure les possibilitats de la llegibilitat sota un punt de vista objectiu.

I, en aquest sentit, no podem acabar aquest subapartat, sense un apunt final al voltant del text i la llegibilitat. Els tipògrafs artistes consideren l'obra *The Elements of Typographic Style* de Robert Bringhurst (2002) la bíblia de la tipografia, tant pel seu contingut com per la seva presentació, l'autor afirma que la tipografia no només ha d'assegurar la llegibilitat de la pantalla sinó que a més ha de procurar nodrir cada plana d'energia que provoqui les ganes de llegir.

*«One of the principles of durable typography is always legibility; another is something more than legibility: some earned or unearned interest that gives its living energy to the page».* (Bringhurst, 2002)

### 4.7.3 Visibilitat

*Grau en què és possible de veure i/o evidenciar elements en un medi.*

El principi de visibilitat aplicat al text, manté lligams directes amb els principis que apliquem més a qualsevol tipus d'element multimèdia en la pantalla o al disseny de la interfície en general, i implica saber trobar aquells recursos que permeten fer evident un contingut, davant la mirada de l'usuari.

Pot plantejar-se l'aspecte de visibilitat des de dues perspectives, la primera amb relació a donar suport a la idea que els usuaris no llegeixen en pantalla sinó que fan un cop d'ull, i per tant si s'organitza visualment el text es pot captar l'atenció en aquells aspectes essencials de ser llegits; la segona a favor d'organitzar la informació visualment com qui dissenya una imatge per tal d'orientar a l'usuari en la cerca, la lectura, el cop d'ull o l'aprofundiment en el procés lector.

Les idees més rellevants en la visibilitat del text en pantalla, plantejades per autors com Hassan (2003), Garcia (2005), proposen treballar els textos en pantalla seguint els principis de recolzament a l'atenció visual, així:

- **Col·locar** els textos més rellevants en les zones més importants de la interfície.
- **Emfatitzar** mitjançant fonts, estils, mides, colors...; utilitzant l'estil negreta, majúscules per a paraules concretes, no per a paràgrafs llargs.
- **Utilitzar el color** i el contrast per distribuir i discriminar objectes i elements.
- **Agrupar visualment** objectes informatius relacionats entre si.
- **Utilitzar llistes** sempre que sigui possible, enumerant idees, amb apartats i sub-apartats.
- **Evidenciar** visualment els encapçalaments, títols, subtítols, dels diferents apartats.
- **Justificar** totalment els textos complexos o mínimament llargs és una norma que es pot lligar a la llegibilitat, però que en realitat té una repercussió més evident en la visualitat del text en relació amb el total de la pantalla. Les investigacions lligades a la justificació fetes sobre materials impresos no han trobat resultats evidents, i Manchón (2003) exposa com la justificació en entorns webs encara no és prou efectiva perquè la resolució de cada pantalla i les opcions dels usuaris poden fer variar el resultats dels CSS establerts alhora de justificar textos, especialment si són llargs.

Per entendre millor l'aspecte de la visibilitat del text en pantalla, o del disseny visual del text en pantalla en tindrem prou si ens fixem en mostres de disseny que ens mostren un text repetit:

*Això és un text mostra. Això és un text mostra. Això és un text mostra.  
Això és un text mostra. Això és un text mostra. Això és un text mostra.  
Això és un text mostra. Això és un text mostra. Això és un text mostra.  
Això és un text mostra. Això és un text mostra. Això és un text mostra.*

O un text "lore ipsum"<sup>4-32</sup>, que amb irregularitats típiques de qualsevol text corrent mostra un exemple més adient de la realitat d'aplicació d'un text a un disseny.

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodi consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.*

---

<sup>4-32</sup> El text que s'utilitza a nivell internacional des del 1500 com a mostra i esborrany per textos, tipografies, cartells, llibres, tríptics, webs..., pertany a l'obra *De Finibus, Bonorum et Malorum* (El límit del bé i el mal) de Marc Tul·li Ciceró (106-45 AC). Se'l coneix també com *greeking* en anglès.



Fig. 4\_118. Exemple de mostra de pantalla amb l'ús del greeking.

En definitiva, els continguts en un entorn multimèdia i web s'han d'escriure i s'han de dissenyar de tal manera que per a l'usuari siguin una lectura visual de la pantalla.

Aquests tres principis de disseny que acabem de plantejar, són treballats com a principis transversals en la segona part de la recerca quan demanem als professors experts en l'ús de tecnologia a l'aula, la seva valoració sobre aquestes característiques en les seves preferències en disseny web. Sota el nom de llegibilitat intentem qüestionar el punt de vista del professorat com a usuari. I juntament amb ells, un altre principi que considerem de forma transversal i que té implicacions en tots els principis estudiats és el color i la seva aplicació en disseny interactiu.

Finalment, hi ha una altra qüestió que podríem imaginar relativa a la llegibilitat i visualitat del text en pantalla, que és l'organització dels continguts en seqüències clares i adients. Però la consideració d'aquesta recerca és que els continguts *on-line* són interactius i multimèdia, i per tant es pren en consideració la idea però referent al tema de l'organització general de continguts (no només textuais), sinó visuals, audiovisuals i interactius, en un altre apartat d'aquesta mateixa part de la recerca.

## 4.8 Estètica

Sota el punt de vista d'una recerca que pretén ser rigorosa en el seu procés i en les seves propostes, ens podríem preguntar quina importància té la bellesa si parlem d'usabilitat, i és més..., quina és la mesurabilitat de la bellesa?

Doncs bé, en realitat la bellesa és el tema. L'estètica se centra en la natura de la bellesa, l'art i el gust i l'apreciació de les coses belles.

Els problemes estètics són detonants de molts problemes d'usabilitat al cap i a la fi, i actuen com un filtre per a l'usuari. Aquesta investigació considera que l'estètica és una característica clau en la usabilitat i el disseny interactiu de projectes web; i esdevé un tema essencial per al plantejament que realitzem en la investigació lligat al concepte d'usabilitat més enllà dels estàndards normatius (vegeu capítol 3) i més lligats al concepte d'experiència d'usuari i de donar resposta a les necessitats d'ús dels usuaris.

The image shows a screenshot of Jakob Nielsen's website, divided into two main sections: 'Permanent Content' (left, yellow background) and 'News' (right, light blue background).

**Permanent Content:**

- Alertbox:** Jakob's column on Web usability. Includes links for 'Progressive Disclosure (Dec. 4)', 'Digital Divide (Nov. 20)', '100 Million Websites (Nov. 6)', and 'Screen Size (Oct. 23)'. A link for 'All Alertbox columns from 1995 to 2006' and a sign-up for a newsletter are also present.
- Reports:** Includes links for 'Intranet usability', 'Intranet design annual', 'Enterprise portals', 'Design guidelines for intranets', 'Email newsletters', 'E-commerce and B2B sites', 'Return on investment for usability (ROI)', 'Age groups: Children, Teens, Seniors', 'Corporate sites: "About Us", PR, IR', and 'More reports and usability guidelines'.

**News:**

- Usability Week 2007 Conference:** Lists dates for Hong Kong (March 5-9), Washington, D.C. (April 22-27), London (May 6-11), and San Francisco (June 18-23). Mentions a 3-day camp on 'usability in practice' and a 3-day immersion in 'interaction design'.
- Ten full-day tutorials, including two new days on application usability: 'Page-level building blocks' and 'Dialogue and workflow design'.
- Specialized topics from 'intranet.usability' over email newsletter design to 'writing for the Web'.
- A small image of a magazine cover (likely .Net magazine) is shown with the headline 'The Jakob Nielsen experience'.
- Other news items include: '.Net magazine features me for the cover story in the December issue.', 'Newsweek Moving Into a New Office', 'New York Times How to Make Your Web Site Sing for You', 'Fortune Small Business Play Big', and 'New York Times Adding On to the House of Google'.

Fig. 4\_119. Captura de la home de la revista on-line Useit de Jakob Nielsen, [useit.com].

Més enllà dels problemes d'usabilitat, de navegació, de lògica, d'estructura, d'ordre, de mides, textos, distàncies..., més enllà hi ha l'estètica del disseny gràfic de les interfícies, l'estètica que recolza les experiències de l'usuari, i que és part de la usabilitat i el disseny en tant que component transversal com pell del sistema interactiu.

La bellesa importa?

«Aesthetics matter: attractive things work better». (Norman, 2002).<sup>4\_33</sup>

<sup>4\_33</sup> És el títol i un bon resum d'un dels articles de Norman en què comença a plantejar-se el paper de les emocions en el disseny interactiu, atès que el propi autor anteriorment no havia plantejat el tema en el seu discurs sobre la usabilitat tot i que el seu camp de treball és la conducta humana, el seu interès en l'estètica neix a partir dels estudis de la HCI.

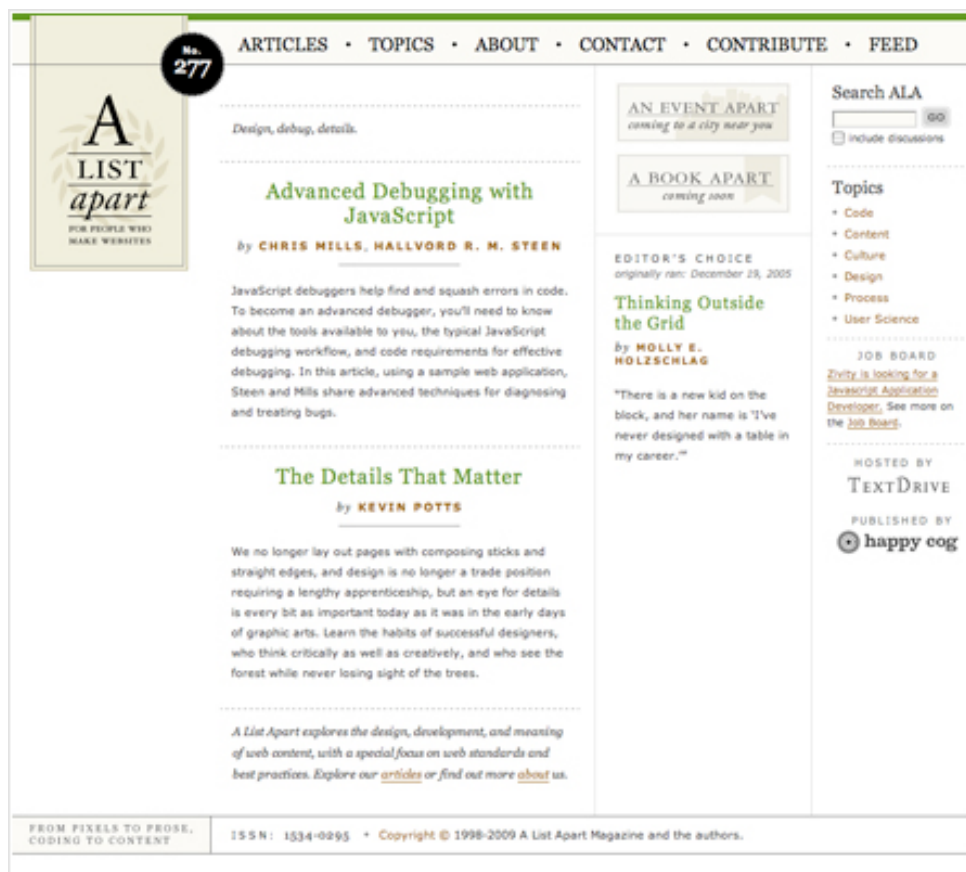


Fig. 4\_120. Captura de la pantalla de la home de A list Apart, una web que tracta el tema del disseny interactiu i la usabilitat, igual que UseIt. [alistapart.com]

Entenem que el concepte d'estètica equival a una branca de la filosofia centrada en la naturalesa de la bellesa, l'art i el gust i l'apreciació de les coses boniques.<sup>4\_34</sup>

L'estètica desenvolupa un paper rellevant en un disseny, malgrat que fins fa poc temps, el concepte i la filosofia de les coses boniques/attractives no s'ha tingut en consideració en les opinions dels experts en usabilitat. Tejeda (2006) al seu *Diccionario* crític del disseny afirma que:

*«Els dissenyadors racionalistes de la dècada de 1960 van deixar de banda el tema de la bellesa, perquè per a ells amb les seves ments dividides en caselles, es tractava de quelcom massa imprecís, la bellesa no es deixa mesurar, ni apareix per programació. Essent així, el més racional era oblidar-se del tema i deixar-lo de banda, com quelcom no rellevant i llençar-se amb entusiasme a dissenyar coses funcionals..., i lletges».* (Tejeda, 2006; pàg. 44)

<sup>4\_34</sup> Segons el Gran Diccionari de la Llengua Catalana de l'Enciclopèdia Catalana, Estètic-a prové del grec *aisthetikós* i significa "sensible, que pot ser percebut pels sentits", i de *aísthesis* "percepció, sensació". Planteja dos significats clau: 1 adj. Relatiu o pertanyent a la bellesa, a l'art i, més en general, a les sensacions. 2 f. FILOSOFIA Doctrina sobre la bellesa, l'art i, més en general, les sensacions. I segons la wikipedia hispana «*La Estética es la ciencia del arte y la belleza. Más formalmente se la ha definido también como "ciencia que trata de la belleza y de la teoría fundamental y filosófica del arte"*».

Però de fet la cerca de la bellesa, la preocupació per l'estètica està molt present en el disseny gràfic i d'objectes, més enllà de l'art, i també més enllà de la percepció. Tal i com ens recorda Mukarosky (1975), la bellesa no està només en aquell que la percep sinó que és una qualitat d'un objecte o d'una obra, té una funció comunicativa, i manté el lligam de l'autor, el receptor i la comunitat o l'entorn que l'interpreta, mira, utilitza..., etc.

*«La bellesa no es pot explicar realment: s'anomena, es percep, es repeteix en cada part del cos, però no es descriu».* (Barthes, 1980, pàg. 26)

El punt de vista de Mukarosky (1975), ens interessa en dos vessants, el primer és la defensa de l'estètica més enllà de l'art, i el segon és que l'estètica té una funció sobre els objectes, els individus i el col·lectiu el qual posseeix, per altra banda uns canons estètics segons el moment i la cultura referencial. Aquesta funció, per Mukarosky és important en tota activitat humana perquè apropa o allunya fets o objectes, destaca o amaga, mostra o invisibilitza, reforça altres funcions d'una imatge o objecte, i s'integra en el procés d'adquisició d'uns referents.

#### **4.8.1 Estètica i emocions, com arribem a la informació?**

##### *La bellesa importa*

En referència a la visió de Norman (2002; 2004) de l'estètica, expressada de forma reiterativa als seus escrits, Butler, Holden i Lidwell (2005) n'extreuen les idees bàsiques i crucials en una breu cita:

*«Les relacions personals i positives amb un disseny provoquen sentiments d'estima, lleialtat i paciència, factors significatius en la utilitat a llarg termini i en l'èxit global d'un disseny. Aquestes relacions positives tenen implicacions pel que fa referència a l'eficàcia de les interaccions entre les persones i els dissenys. Les relacions positives amb un disseny funcionen en una interacció que ajuda a catalitzar el pensament creatiu i la resolució de problemes. Pel contrari, les relacions negatives provoquen una interacció que estreny el pensament i paralitza la creativitat. Això resulta especialment rellevant en entorns estressants, atès que l'estrès augmenta la fatiga i redueix el rendiment cognitiu».* (Butler, Holden & Lidwell, 2005, pàg. 18)

Aquest idea de Butler, Holden & Lidwell intenta ser un resum de les propostes de Norman (2004) que fa referència a la revisió de dos dels primers estudis actuals que intenten lligar el concepte d'estètica a la usabilitat d'interfícies interactives.

El primer estudi rellevant en aquest camp va ser realitzat per Kurosu i Kashimura el 1995. Van estudiar les interfícies i botons dels caixers automàtics bancaris de Tokyo. Totes les versions dels caixers automàtics eren idèntiques a nivell funcional i de lògica de disposició, nombre de botons i accions, etc; però en algunes màquines la interfície era atractiva i en altres s'havia eliminat l'atractiu. El resultat sorprenent va ser que es van adonar que els caixers més estèticament dissenyats també eren considerats els més fàcils d'utilitzar pels usuaris.

En l'estudi d'aquesta experiència (Apparent Usability vs. Inherent Usability, 1995), exposen com la usabilitat no només ha d'existir sinó que a més ho ha de semblar. És a dir, no és només que es compleixin les normatives d'usabilitat referents a la facilitat d'ús, sinó que un entorn ha de ser suficientment agradable i atractiu per ser considerat realment usable. En el seu estudi van registrar els problemes d'usabilitat real (inherent) i els d'usabilitat percebuda (aparent), sorprenentment la percepció dels usuaris millorava més amb la usabilitat aparent i no real que amb la real però estèticament pitjor.

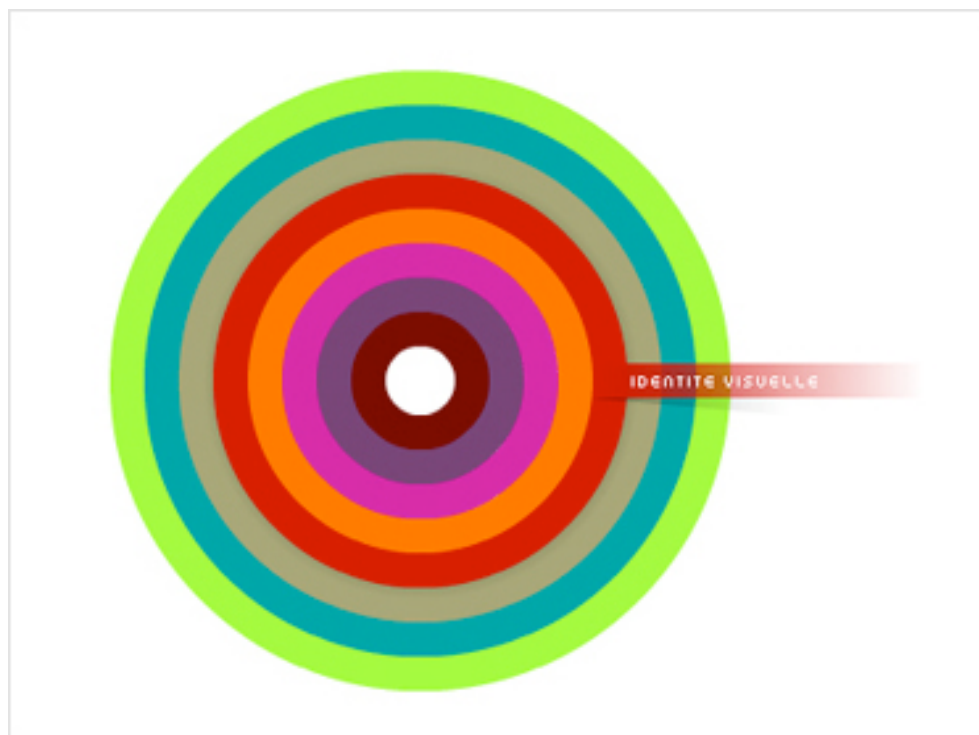


Fig. 4\_121. Pantalla inicial de la web de l'empresa de disseny Limbus.

A partir d'aquest experiment, Tractinsky (1997) planteja que si bé els objectes atractius són preferits als lletjos això no significa que siguin més usables; i qüestiona el valor de l'estètica i de la bellesa de les coses plantejant el dubte que es manté en l'àmbit del disseny i que planteja que les preferències estètiques són diferents atenent a situacions culturals i percepcions personals.

Amb aquest qüestionament va repetir l'experiment de Kurusu i Kashimura adaptant els caixers al seu entorn d'Israel, i plantejant uns controls metodològics rigorosos.

Contra tot pronòstic, i, tal i com ell mateix afirmaria, contràriament a la seva idea inicial que «no calia suposar que la usabilitat i l'estètica estiguessin correlacionades», els resultats que va obtenir a Israel al 1997 van resultar ser encara més determinants que al Japó.<sup>4\_35</sup>

<sup>4\_35</sup> A les seves conclusions de 5 línies, Noam Tractinsky afirma: «This study was designed with the prospect of demonstrating that high correlations between aesthetics and apparent usability are culture specific. It was expected that the correlations in Israel would be lower than those obtained in Japan. Surprisingly, the results indicated the opposite. This leads to three major conclusions: First, aesthetic perception and its relations to HCI relevant constructs are culturally dependent. Second, our current knowledge limits our ability to accurately predict how culture influences HCI related issues. Third, the results provide further support for the contention that perceptions of interface aesthetic are closely related to apparent usability and thus increase the likelihood that aesthetics may considerably affect system acceptability».



Tractinsky afirma, en estudis posteriors *"What is beautiful is usable"*, tot el que és bonic és usable. Una radicalització de la idea, però que té un sentit sota la perspectiva de la percepció i les emocions.

Norman (2004) fa una ullada a aquests dos estudis des del seu disseny emocional, per a introduir-nos la idea de les emocions i com aquestes «*canvien la forma en què la ment humana resol els problemes: el sistema emocional és capaç de canviar la modalitat operativa del sistema cognitiu*». (Norman, 2004, pàg. 61).

A partir del 2002, els estudis al voltant de la usabilitat de Norman, s'enfoquen sota un punt de vista lligat a les emocions.

«(...) *les emocions desenvolupen un paper crític en la vida quotidiana, ajudant a avaluar les situacions com bones o dolentes, segures o perilloses (...) les emocions secunden la presa de decisions (...)*»(Norman, 2004, pp.62).

Sota aquest estudi, l'autor situa l'efecte de l'estètica en el disseny d'interfícies sota una perspectiva que ell anomena processament visceral de la informació, lligat a les aparences i a les emocions humanes.



Fig. 4\_122. Pantalla que mostra l'estructura visualment estètica de WebRev.

Aquest plantejament de Norman, centrat en la conducta humana (que és el seu camp de treball), obre perspectives en l'estudi de la usabilitat que s'allunyen dels estàndards i les normatives i principis de facilitat d'ús, més defensades pel seu soci Nielsen, per promoure un nou punt de vista de la usabilitat en l'àmbit que anomenem experiència d'usuari.<sup>4\_36</sup>

<sup>4\_36</sup> El concepte experiència d'usuari, apareix de forma reiterada en aquesta part d'estudi teòric de la recerca i es planteja sota diferents punts de vista segons els autors que plantegen l'experiència d'usuari com un fet més ample que la usabilitat o d'altres que utilitzen el terme de forma sinònima i fins i tot com una part de la idea d'usabilitat, tal i com hem vist al capítol anterior en la descripció del terme.

## 4.8.2 L'efecte de l'estètica al disseny interactiu

*Els dissenys més estètics funcionen millor.*

Així els darrers estudis al voltant dels conceptes de disseny de HCI, tendeixen a integrar idees rellevants lligades a les emocions i a la importància de l'estètica i l'atractiu dels elements de la interfície.

Mentres que Norman (2004) inclou l'efecte de l'estètica en el marc de les emocions, atès que el seu camp de treball és la conducta humana; els experts en HCI i GUI que treballen des del camp del disseny, plantegen l'estètica com un ítem essencial en les característiques d'una interfície que promogui una positiva experiència d'usuari.

Butler, Holden & Lidwell, (2005), en el seu recull de principis fonamentals del disseny proposen la idea de l'estètica en relació amb el disseny útil o usable anomenant-ho "*l'efecte de l'estètica a la utilitat*", i afirmant que és un fenomen pel qual els dissenys més estètics ens semblen més fàcils d'utilitzar i que planteja significatives implicacions en l'acceptació, l'ús i els resultats d'un disseny.

Els mateixos autors exposen que en un estudi propi sobre com utilitzem l'ordinador, van descobrir que les primeres impressions inflüen en les actituds dels usuaris vers l'ordinador a mitjà i llarg termini.

De fet, diferents estudis ens mostren com allò que percebem en una primera impressió deixa petjada en les nostres valoracions inicials i posteriors, i influeix en les nostres percepcions de la realitat. Això no és un fet que passa només en àmbits com l'atractiu humà (Solomon, 1946), sinó que succeeix en diverses situacions de la nostra vida quotidiana i també en la nostra interacció amb interfícies digitals i interactives.



Fig. 4\_123. El color treballat de la web *Emotions by Mike* és el que la converteix en una de les webs considerades més boniques del 2008.

Cokhavi, Kirschenbaum i Tractinsky, (2004), van voler comprovar les impressions estètiques immediates de les planes web amb 40 usuaris que van utilitzar 50 planes web en dues fases amb temps diferents d'exposició. Els resultats van mostrar com el grau en què les planes van ser considerades estèticament atractives de forma immediata (exposició de 0,5 segons) estava altament correlacionada amb la percepció estètica quan l'exposició era de 10 segons. En principi el seu estudi demostrava que la percepció estètica dels "artefactes" es forma ràpidament; però més enllà d'aquesta evidència, l'equip va voler plantejar com l'estètica visual pot tenir un paper important pels usuaris de TIC.

Perquè contra tot pronòstic (Tractinsky, 1997) els objectes atractius funcionen millor. Els dissenys estètics desenvolupen actituds més positives als usuaris que els dissenys no atractius. Tractinsky planteja que la dimensió estètica és cada cop més rellevant en els estudis de la interacció (HCI). Que l'estètica desenvolupa un paper rellevant en les nostres vides privades i professionals, i ho defensa en 3 raons teòriques:

- Per a molts usuaris altres aspectes de la interacció ja no tenen gairebé importància.
- Les nostres relacions i avaluacions del medi<sup>4\_37</sup> són principalment visuals i el nostre medi avui està envoltat de mitjans, per tant l'estètica als mitjans és per força rellevant.
- L'estètica és un element de satisfacció de les necessitats humanes, i avui les TIC fan un paper de satisfacció rellevant en els mons més tecnològics.

*La bellesa importa* diria Tractinsky..., com Norman.

Per a Heller (2005), disseny i estètica són dos fets inseparables, i en relació amb el disseny interactiu, l'estètica no és només un fet visual sinó que s'incorpora en el fet de "fluir" en la interacció i la usabilitat d'un material.

Per Cañadas (2005) a més l'estètica al disseny interactiu té una altra dimensió, el temps, i és en la confluència de l'espai i el temps que es presenta la bellesa en el disseny interactiu.

*«Un sistema interactiu bell no ho és només per allò visual sinó també per com proposa els intercanvis d'informació, com marca el tempo entre usuari i sistema. Algunes tasques requereixen processos lineals, altres entorns oberts que convidin a l'exploració. Moltes pantalles o poques, informació densa o lleugera, hipertextualitat o seqüencialitat..., Els elements visuals també contribueixen. En el disseny de cada pantalla es conjuguen aspectes com equilibri, color, proporció i harmonia de les formes».* (Cañadas, 2005)

Des de la vessant més aplicada que estem tenint en aquest apartat de la tesi, la bellesa, no podem oblidar, es crea en el domini de les regles del disseny que anem desgranant, en la simetria de les formes, l'equilibri, la composició, l'alineació dels elements, el color, els textos coordinats amb el disseny, les agrupacions, les adequacions, etc.

---

<sup>4\_37</sup> Compte, l'autor utilitza la paraula "environment". Cal aclarir-ho perquè en català tenim un problema amb la paraula "media". Acostumem a traduir directament i diem els "media" (sense traduir) o a vegades diem els medis, i el medi no és els "media", sinó l'ambient, l'entorn. Per a nosaltres el "media" són els mitjans, els mitjans de comunicació i informació. En aquest cas l'autor no parla de "media" sinó de "environment" (entorn, ambient, medi).

És en un treball en concòrdia que la bellesa traspasa els objectes, els site, els entorns i ens afecta.

Rams presenta en els seus 10 principis les idees essencials del disseny, la bellesa hi està integrada.

Són 10 principis per llegir aguantant la respiració:

1. el bon disseny és innovador
2. el bon disseny fa útil un producte
3. el bon disseny és estètic
4. el bon disseny fa comprensible el producte
5. el bon disseny és honest
6. el bon disseny és no intrusiu
7. el bon disseny és durador
8. el bon disseny es perllonga fins el darrer detall
9. el bon disseny està compromès amb l'entorn
10. el bon disseny significa tan poc disseny com sigui possible

### 4.8.3 La forma i la funció

#### *La forma segueix a la funció*

Aquesta definició, frase, afirmació, o corol·lari, es pot interpretar com una descripció de la bellesa o bé podríem pensar que és una condició per assolir-la.

Són les tres F en anglès (**form follows function**).

S'atribueix a Henri Sullivan (arquitecte americà, 1856), a Lloyd Wright (un altre arquitecte americà, 1867), i també altres autors l'atribueixen a la Bauhaus (com a principi), lligat a la Gestalt, etc.

Munari (1968) defensa que la forma està "*naturalment*" lligada a la funció dels objectes i que el disseny de la forma ha de néixer de manera natural, igual que les fulles d'una figuera no sorgeixen en un salze, sinó que les fulles del salze tenen la forma exacte que la natura vol pel salze. L'autor atribueix la frase "la forma segueix a la funció" al biòleg (considerat l'inventor de la biologia moderna) Jean-Baptiste Lamarck (1744).<sup>4\_38</sup>

---

<sup>4\_38</sup> Té raó Munari? No afegeix les fonts bibliogràfiques i per tant es fa difícil de trobar arrels de les idees. Tenen raó els dissenyadors que atribueixen a Sullivan o a Wright la frase? Consultant el concepte "form follows function" amb la idea de biologia i/o la figura de Lamarck, ens adonem com la majoria de biòlegs parlen en els seus escrits del concepte 3F com a principi biològic, i s'atribueix a George Cuvier, biòleg del funcionalisme que va utilitzar el principi per defensar la dissecció en els processos educatius, i no a Lamarck.

En aquest sentit altres llibres al voltant del disseny com a projecte segueixen aquest punt de vista, «Como dice Juan Bautista Lamarck, "la forma sigue a la función". O mejor aún, como lo expresa Wright, "la forma y la función son una".». (González Ruiz, 1994)

Satué afirma que la idea de «la forma segueix a la funció és pròpia del racionalisme extrem i la ingenuïtat dels inicis del disseny a principis del segle XX». (Satué, 97, pàg. 20)

En realitat en la discussió filosòfica de la bellesa, ja Plató afirmava:

*«Un objecte seria bell si, per un costat, es manifestés en ell algun tipus de bellesa de la intel·ligència i, per un altre, si l'ús al que ha de servir fos perfectament i clarament expressat en el seu senyal, i els materials amb els que estigués fet fossin adequats pel seu ús».*

La intel·ligència en la bellesa i l'adequació són un plantejament del disseny en relació amb "la forma segueix a la funció". El principi de l'adequació, que hem vist a l'apartat de models mentals, ens recorda que: «si l'adequació d'un objecte es correspon a la seva funció principal, el disseny aportarà millors resultats i ... serà més senzill d'utilitzar». (Butler, Lidwell i Holden, 2005, pàg. 20)



Fig. 124. Les formes d'un entorn web es dissenyen per atendre funcions diferents: llegir, veure, navegar, buscar, consultar, escriure, fer un click... Les formes dels botons, menús, textos..., els espais per les imatges vénen determinants per la previsió del que farà l'usuari, ... fins i tot l'ornamentació té una funció, indicar la finalització de la pantalla, del contingut sobre el fons.

A partir d'una idea que pot semblar òbvia, les rodes rodones roden millor que les rodes quadrades, i com diria Norman (1998): les escales influeixen tant en el seu funcionament com en l'ús que fem d'elles; un dels principis de disseny més lògics que sovint no tenim en compte afecta directament alhora de prendre decisions sobre el disseny d'interfícies.

Perquè el disseny d'una interfície, en el nostre cas, el disseny d'una interfície web, influeix directament en com la utilitzem, per navegar, per informar-nos per interactuar, etc.

Un exemple que ens pot ajudar a comprendre directament aquest principi el plantegen els mateixos autors amb una porta: Una porta que té un picaporta i que s'obre empenyent-la, planteja més dificultats i traves que la porta que s'ha d'empènyer però presenta una placa llisa que ens permeti recolzar les mans en empènyer.

Evidentment quan parlem de disseny d'objectes ens referim, en aquest principi als objectes en si mateixos no a les representacions, dibuixos o fotografies dels objectes pels quals aquest principi pot semblar que no té cabuda.

Però les representacions, en realitat sí poden destacar les funcionalitats d'un objecte en el nostre àmbit del disseny interactiu, és el cas de les metàfores que utilitzem en els dissenys d'entorns web, ja siguin funcionals o de navegació, com el conegut escriptori utilitzat en diferents sistemes operatius.

Per altra banda en el disseny d'objectes o d'entorns físics, les seves imatges no s'acostumen a adequar, el dibuix d'un botó no té cap funció, només té sentit perquè en la realitat, en la ment els usuaris saben utilitzar-lo.

Per aquesta raó es planteja que l'adequació (affordances) d'un disseny és un fet que depèn de la percepció, Gibson (1950). Les característiques físiques d'un sistema influeixen directament en la seva funció, i aquest és un fet percebut per l'usuari.

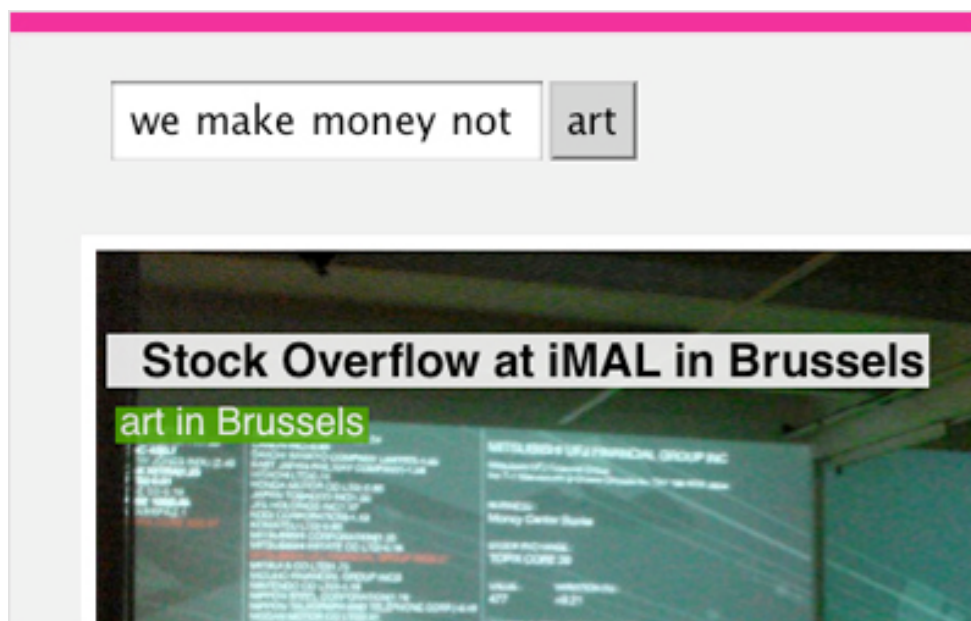


Fig. 4\_125. Els dissenys de botons segueixen uns patrons, així també els camps per introduir dades. El que fan a "We make money not art", és aprofitar aquesta percepció de la funció i transformar-ho en un títol per al seu web. Però si fas un click al camp de text es transforma en l'objecte amb la funció per la qual es va dissenyar, un camp per introduir paraules i un botó de cerca.

Una idea rellevant dins el concepte de la forma segueix a la funció que considera que la bellesa ho és en tant que puresa i manca d'ornamentació. Segons una interpretació prescriptiva de la "norma", les consideracions estètiques són secundàries en un disseny.

Però aquesta és, segons Butler, Holden i Lidwell (2005), una percepció equivocada, els dissenyadors es pregunten, quins aspectes de la forma han de ser canviats o han de ser per la funció?, i en realitat els autors plantegen que no sempre aquesta és la perspectiva a adoptar, segons quins siguin els objectius d'un disseny la funció pot seguir a la forma.

#### 4.8.4 Secció àuria

*Proporció entre els elements d'una forma d'aproximadament 0,618.*

L'escala i les proporcions són aspectes clau en les representacions visuals. El concepte que hi ha darrere de tota escala és la creença que uns nombres ordenats representen millor alguns fets naturals, i poden ser reproduïts en disseny. Amb aquesta idea s'han anat creat moltíssimes escales en la vida quotidiana (música, color, temperatura...).

Els estudis inicials sobre aquesta proporció són matemàtics, centrats en la natura i portats a terme per Euclides. El punt i la línia, considerats en disseny l'inici de tot, utilitzen aquesta proporció per relacionar-se i crear formes, és el nupero Phi ( $= \phi = 1,6180339\dots$ ), que és el número al qual tendeix la divisió entre dos números qualssevol de la sèrie de Fibonanci.<sup>4\_39</sup>

El punt en moure's es transforma en línia que té un ritme que es va repetint fins a cargolar-se en punts concrets del recorregut, formant un cargol. Aquestes proporcions es troben arreu a la natura (animals i vegetals) i l'home s'ha encarregat de traslladar-ho en les seves creacions de disseny al llarg de la humanitat.

---

<sup>4\_39</sup> A matemàtiques, la sèrie Fibonaci és la successió infinita de nombres naturals. 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89, ..., on cada nombre és la successió de la suma dels dos anteriors. Va ser descrita al segle XIII per Leonardo da Pisa (Fibonanci).



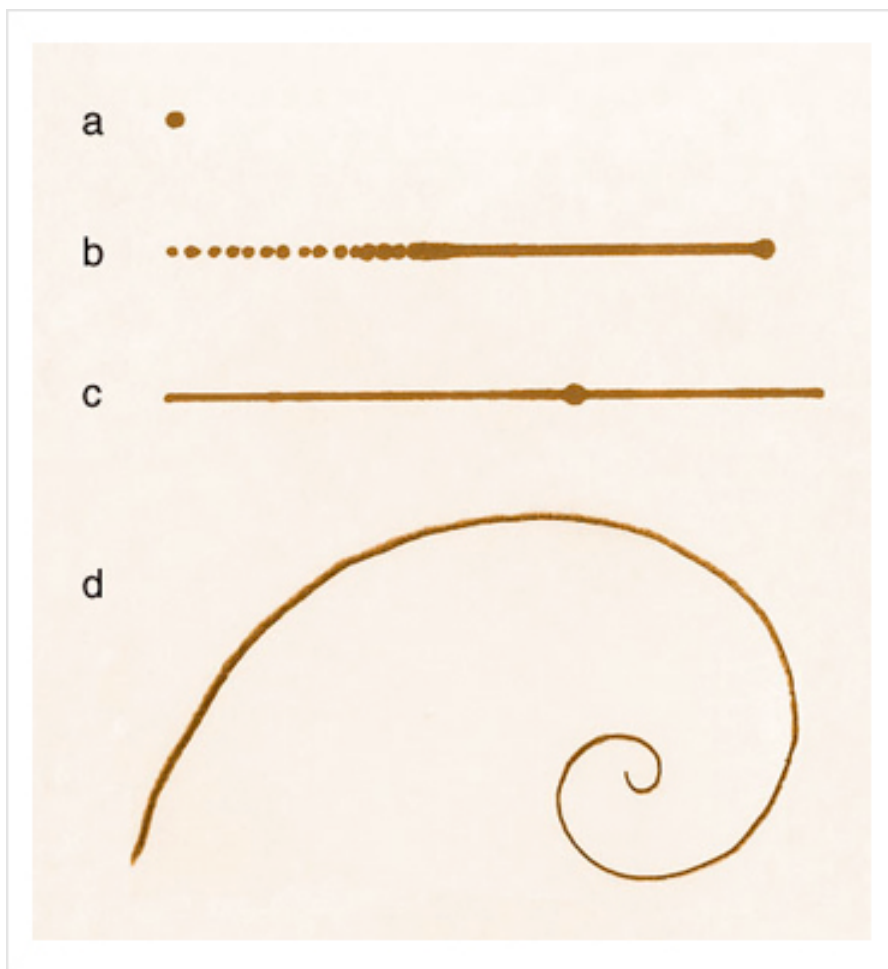


Fig. 4\_126. L'evolució del punt i la línia per a la creació de "totes les coses".

La secció àuria és la proporció entre dos segments, de forma que el més petit (aquí bc) és al més gran (ab), el que el més gran (ab) és gairebé la suma dels dos segments (ac). La secció àuria és un nombre irracional (un decimal infinit) i és un dels dos nombres mòrfics.<sup>4-40</sup>

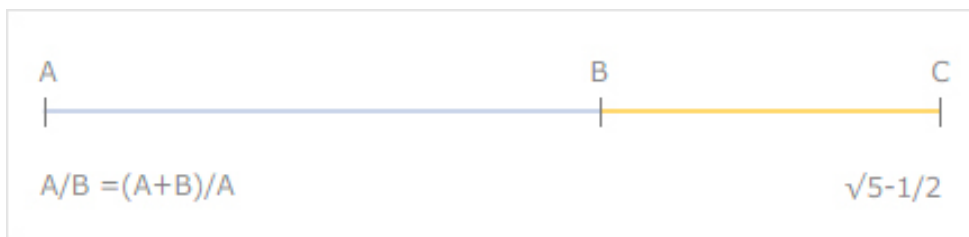


Fig. 4\_127. Representació de la secció àuria

Sota el plantejament de les regles àuries (divines) s'han realitzat moltíssimes creacions, en arquitectura (el partenon, les piràmides egípcies...), art i disseny (da Vinci), objectes (violins stradivàrius, ipods...) i escrits i manuscrits.

<sup>4-40</sup> Es considera que només existeixen dos nombres mòrfics: la secció àuria i el nombre plàstic 1,3247179... descobert el 1928 per Hans van der Laan que va ser utilitzat també per creacions arquitectòniques.

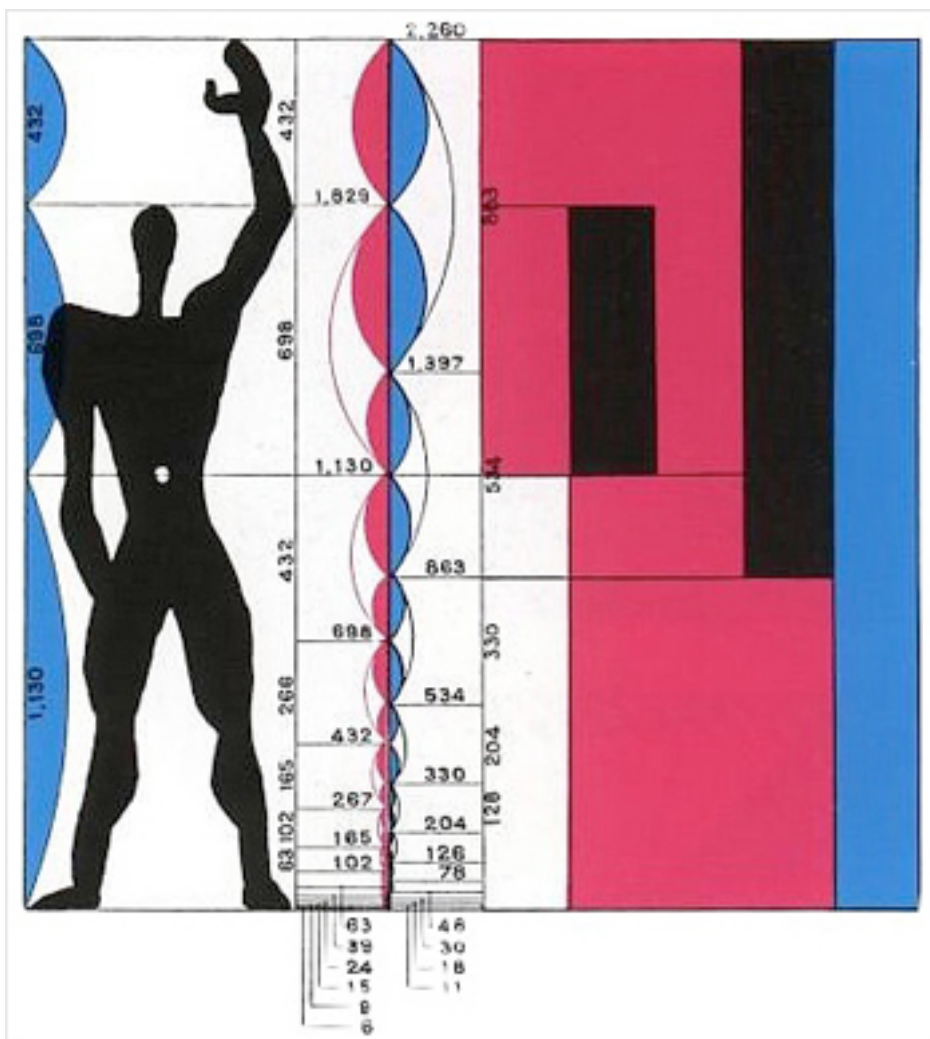


Fig.4\_128. A "Le Modulor" Le Corbusier (1950) recuperava la idea de les proporcions, en el seu cas aplicada a l'home i l'arquitectura.

Butler, Holden i Lidwell, apunten que les creacions més antigues potser no treballen de manera conceptual o pel coneixement d'aquestes proporcions sinó que podria existir un element de preferència estètica que porti a calcular proporcions lligades amb apreciacions visuals.

Al llarg del segle XX, l'estudi de les proporcions s'aplica especialment al disseny arquitectònic i al disseny industrial, però també a la imatge corporativa i dissenys gràfics.

Per la seva banda, Scolari (2003), exposa que entre els segles XIV i XV, abans de la invenció de la impremta es van desenvolupar a Europa els models de compaginació dels manuscrits que privilegiaven els marges buits i la dotació d'aire a les planes.

Aquests principis àurics, basats en les divines proporcions donaven indicacions i fórmules per calcular les proporcions i relacions entre text i l'espai en blanc, (el mateix que molts anys més tard faria Nielsen amb relació al principi de Pareto).

Els principis auris es van anar consolidant als segles següents a partir de l'aparició de la impremta. Sis segles més tard en la producció editorial se segueixen respectant en gran mesura aquests principis.

Les proporcions s'han fet servir també al llarg del segle XX i els inicis del XXI que vivim ara en el disseny d'objectes i artefactes funcionals i tecnològics.



*Fig. 4\_129. L'empresa Apple que es distingeix per tenir equips de dissenyadors que coneixen i dominen els principis de disseny en profunditat, tal i com evidencien els seus sistemes i els seus aparells i artefactes, també s'ocupa de les regles àuriques.*

En entorns web les retícules o graelles són els sistemes adoptats per controlar les proporcions en la disposició dels elements de pantalla i les zones informatives.

Malgrat això, la web, proposa sovint noves formes de visualització de la informació i aquest tipus de principis sovint no tenen cabuda en espais interactius i animats on trobem nous codis visuals i conceptuals.

Els autors que mantenen un punt de vista de la usabilitat més racional i centrada en el producte i no en l'usuari, s'entesten a crear normes àuriques aplicades a les planes web i produccions digitals que haurien de ser estàndards visuals per a la construcció de sites.



Fig. 4\_130. Moltes de les propostes de plantilles de CSS Zen Garden, i moltes de les plantilles per a webs corporatives mostren proporcions àuries en la disposició de la informació dels apartats o segments de la pantalla.

#### 4.8.5 Simetria

##### *Equivalència visual entre els elements d'una forma.*

Malgrat el tema de la simetria és realment un principi a treballar sota el punt de vista de la distribució visual dels elements en pantalla i forma part de les consideracions claus de l'equilibri en la composició de Dondis (1976), és tant rellevant la simetria en la percepció de la bellesa que s'ha volgut treballar des d'aquí encara que s'ha tingut en compte i s'ha analitzat també en els estudis dels principis de disseny al voltant de la distribució en pantalla.

«La simetria sempre s'ha associat a la bellesa», (Butler et altri, 2005, pàg. 190)



Fig. 4\_131. La simetria és en la natura, i aquesta és una idea utilitzada per dissenyadors i artistes, de tots els temps.

En un objecte la simetria es produeix per efecte de mirall, per rotació o per translació. En entorns web podem pensar en un equilibri com el que es descriu a l'inici d'aquest capítol

Tenint en compte que des del llenguatge visual un disseny simètric suggereix estabilitat, equilibri, qualitat estètica, ordre, regularitat, centralització, repetició, etc. Per al disseny de la informació en pantalla aquestes qualitats són un suport per a l'usuari, la seva orientació, la navegació entre les dades i la satisfacció.



Fig. 4\_132. Exemple d'una plantilla web on la simetria es desenvolupa a diversos nivells.

No és comú, i tampoc és necessari, trobar entorns web on el fet de la simetria es treballa de manera estricta. La disposició en diferents columnes, o segons retícules ajuda a mostrar la informació de manera que la simetria és aparent i crea un efecte d'ordre i organització que en si ja és adient per a l'usuari.



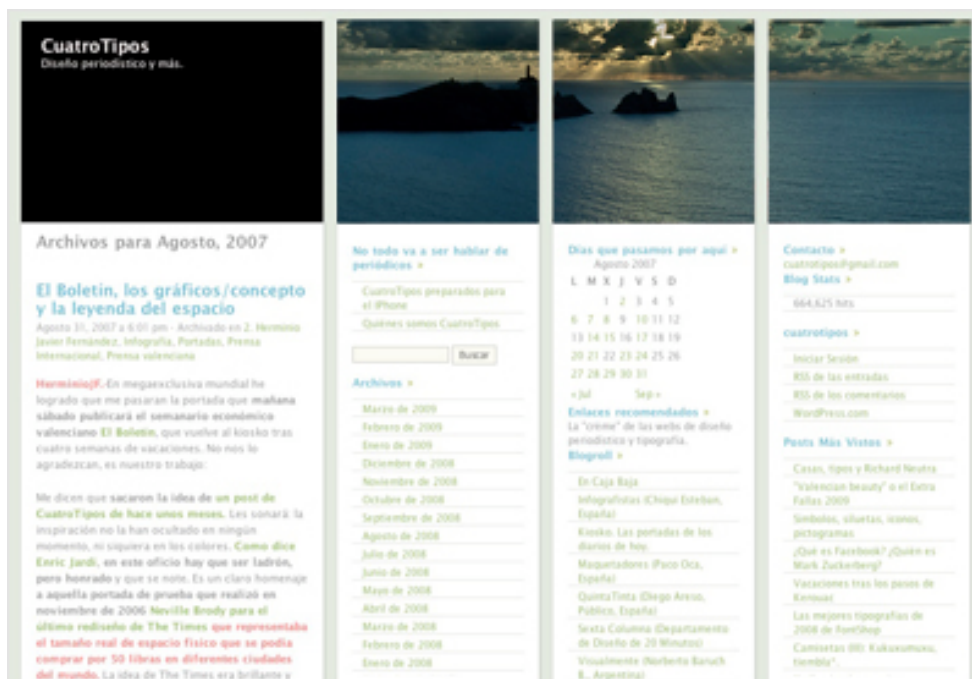


Fig. 4\_133. L'estructura simètrica del blog "Cuatro tipos" es mostra en 4 columnes.

Existeixen també altres principis de disseny lligats a la percepció de la bellesa, encara que orientats a altres objectius de disseny, i no al disseny web interactiu, per exemple:

- la preferència pel llençol en paisatge si entorns físics,
- les connotacions de les cares infantils amb la seva aplicació als models publicitaris i els actors i actrius,
- la proporció del rostre,
- l'aspecte facial mitjà,
- les proporcions del cos; tots tres amb similar aplicació,
- l'efecte de l'exposició que ens porta a acostumar-nos a un estil, un disseny una tendència o un format específic i a percebre'l agradablement
- els efectes del condicionament en el disseny d'impacte.

La preocupació per la bellesa, però, sempre ha estat un tema punxegut en el camp del disseny web i la usabilitat, pocs autors s'han atrevit a tractar aquesta perspectiva.