Revista de Estudos Politécnicos
Polytechnical Studies Review
2008, Vol VI, nº 9
ISSN: 1645-9911

Contributos para a concepção de interfaces na *web*: o utilizador no centro de uma constelação

Júlio Miguel Cabral da Costa Pinto[1]
jmpinto@ipca.pt

(recebido em 4 de Abril de 2008; aceite em 7 de Maio de 2008)

Resumo. Os princípios que devem orientar a concepção de interfaces na *web* são tributários de uma constelação de factores distintos. De entre esses diversos factores, será dada especial atenção ao utilizador enquanto foco principal do design de interfaces. O utilizador deve concentrar-se na acção de comunicar e não nos dispositivos tecnológicos, isto porque a melhor interface é aquela que não se sente. No entanto, a compreensão da interface nunca pode ser isolada do resto do comportamento humano interactivo. Neste sentido, é importante conhecer o utilizador, pois as interfaces não são um campo neutro onde o homem actua de modo automático. Daí que a concepção correcta de uma interface torne a interacção do utilizador com o portal intuitiva e amigável, aproximando-o do produto. Uma interface bem estruturada facilita as operações e consegue que o utilizador se sinta confiante, dando uma maior credibilidade ao portal.

Palavras-chave: Interface, Interacção Humano-Computador, Utilizador, Usabilidade na *Web*

Abstract. The principles that should guide interface conception on the web branch out into a whole constellation of different factors. From among these, a particular attention will be focused on the user as the main concern in interface design. The user should focus on communicating rather than on the technological devices: the best interface is that which presence is not felt. However, the understanding of the interface can never be isolated from the remainder of interactive human behavior. Thus, it is relevant to know the user as

[1] Mestre em Tecnologia Multimédia, Assistente do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Escola Superior de Tecnologia.

interfaces are not a neutral field for automatic human action. Thence, the correct conception of an interface renders the interaction of the user with the portal intuitive and friendly, bringing the user closer to the product. A well structured interface facilitates operations and provides confidence to the user, affording the portal a greater credibility.

Keywords: Interface, Human-Computer Interaction, User, Usability on the Web

1. Delimitação da reflexão

O presente estudo foi elaborado com o objectivo de chamar a atenção para um problema fundamental mas frequentemente esquecido por ser tão óbvio: o papel central do utilizador na concepção de interfaces na *web*. Um tema que se nos afigura importante e que implica, além do mais, uma reflexão sobre os princípios subjacentes ao design de interfaces na *web*.
O objectivo não é expor um estudo de caso, nem apresentar ou discutir resultados, apenas nos propomos a desvelar alguns aspectos que poderão ajudar num trabalho preliminar de concepção e desenvolvimento de interfaces *web*. Temos, portanto, um intento que se situa a montante de qualquer tarefa de implementação.

Com vista a concretizar o nosso propósito adoptamos uma estrutura sistemática que começa por introduzir algumas preocupações preliminares ao nível do enquadramento da *web* e do papel do utilizador. De seguida, procuramos reflectir sobre a usabilidade na perspectiva do utilizador. Neste contexto, analisaremos a evolução do paradigma ao nível da interface amigável com o utilizador para, num passo seguinte, melhor compreendermos a necessidade de potenciar o design centrado no utilizador. Por fim, apresentamos uma interpretação pessoal que nos permite elencar os princípios de design de interfaces *web*.

2. Introdução

Quando a *Word Wide Web* surgiu começou por ser encarada como uma ferramenta de computação remota que possibilitava a utilização de um computador distante da pessoa que executava a tarefa. Todavia, o aperfeiçoamento de aplicações para a *web* modificou as rotinas dos utilizadores, permitindo um novo meio de comunicação.

Em termos mais concretos, interessa-nos destacar que actualmente a *web* oferece a possibilidade de acesso a aulas virtuais, grupos de trabalho em rede, bibliotecas *on-line*, grupos de discussão, ou seja, a um conjunto diversificado de espaços de aprendizagem. Existem, portanto, novas oportunidades de interacção que rentabilizam a troca de informações. Por isso, o desenvolvimento de um portal deve ter em conta as necessidades envolvidas na tarefa a desenvolver e os aspectos relevantes no contexto do uso.

Tradicionalmente, a ideia de interacção humano-computador delimitava o design das aplicações a duas entidades: pessoa e máquina. Todavia, quando a troca de informação se alastrou à *web* passamos a estar perante um espaço partilhado por inúmeros indivíduos que utilizam diversos dispositivos numa rede complexa.

Desta forma, o design *web* não pode ter como única e principal função a criação de ferramentas para trabalhar com objectos do mundo real mas conceber novos espaços nos quais o utilizador consiga assimilar, interagir e responder a novas experiências.

De facto, a interface de um portal deve ser orientada por um conhecimento claro do perfil dos utilizadores e por um conjunto de medidas adequadas a esse perfil.

A redução dos problemas de usabilidade, através de propostas simples e facilmente concretizáveis, pode ser determinante para uma boa experiência de navegação. O caminho a seguir deve passar por uma aplicação integrada dos vários princípios de usabilidade na concepção de interfaces na *web* pois a sua utilização isolada e sem o recurso a uma abordagem centrada no ambiente e nas características dos utilizadores poderá conduzir a resultados pouco eficazes.

É essencial compatibilizar o modelo de actuação do utilizador com o modelo do sistema de navegação na *web*, garantindo que esta compatibilização se baseia no conhecimento que o designer tem do utilizador. A interface deve ser concebida com o objectivo de ajudar o utilizador a encontrar o seu caminho no contexto da sua própria realidade.

Por fim, deveremos estar conscientes de que a concepção de interfaces na *web* cria modelos a partir da realidade, modelos esses que se podem tornar na própria realidade do utilizador e que assimilam as diferenças existentes entre cada

utilizador. Em suma, a tecnologia, e mais concretamente a concepção de interfaces na *web*, vive imbuída de um papel activo na permanente (re)configuração do comportamento humano.

Ora, é precisamente sobre alguns aspectos basilares relacionados com a concepção de um local *web*, com destaque para o utilizador, que vão incidir as nossas reflexões.

3. Usabilidade na perspectiva do utilizador

As interfaces na *web* têm evoluído muito com o passar dos anos. Se nos primórdios da criação da Internet se valorizava apenas o conteúdo e não a forma passou-se, posteriormente, para uma fase de substituição da palavra por elementos gráficos, em que predominavam ícones, imagens, gráficos e animações. Actualmente, é evidente que o design tem um papel preponderante. As exigências quanto ao conteúdo são primaciais mas o design não é descurado. As actuais preocupações ao nível da funcionalidade bem como da estética evidenciam as novas exigências.

Estes novos desafios que actualmente se colocam devem ter em atenção a importância do humano nas interfaces, pois o processo de design *web* começa a dar maior atenção à compreensão do utilizador. Vejamos então nas linhas seguintes a evolução do paradigma ao nível da interface amigável com o utilizador para, consequentemente, melhor compreendermos a necessidade de potenciar o design centrado no utilizador.

3.1. Interface amigável com o utilizador

Em meados da década de oitenta as interfaces digitais assumiram uma certa visibilidade, e em poucos anos os processos interactivos com sistemas digitais ultrapassaram os limites esperados, pois as interfaces, embora presentes em todos os lugares da vida comum, não eram valorizadas enquanto tal. Paralelamente a esta expansão das interfaces amigáveis com o utilizador, foi-se difundindo, entre os designers de *software* e os investigadores da interacção Humano–Computador, uma visão dos processos de interacção em termos puramente instrumentais. Neste contexto, e como é sobejamente conhecido, tem sido entendimento consensual que

uma interface representa uma espécie de extensão do nosso corpo que se é bem projectada desaparece quando a utilizamos, o que realça a neutralidade e invisibilidade enquanto características fundamentais das interfaces.

A difusão dos sistemas operativos com uma interface amigável com o utilizador conheceu então um desenvolvimento notável. Mas deverá ainda assumir-se como máxima transversal à concepção de interfaces o ensinamento de Donald Norman (NORMAN, 1998), – considerado um dos pais da moderna ciência cognitiva –, segundo o qual o utilizador para se concentrar no seu trabalho não deve focalizar demasiada atenção na interface. A melhor interface é a aquela que não se sente. Para o efeito é essencial analisar o conceito de interface o que tem despoletado inúmeras interpretações.

No sentido descrito no *The Oxford English Dictionary* o termo interface era usado, nos finais do século XIX, para definir uma superfície entre duas porções de matéria ou espaços que têm um limite em comum (SCOLARI, 2004). Esta ideia foi retomada no domínio da informática enquanto referência a um artefacto material que permite um intercâmbio de dados entre dois sistemas diferentes. Em *Annals of New York of Science*, um trabalho publicado em 1964, a interface é descrita como uma série de componentes que ligam o computador digital e o meio analógico entre si, e que controlam e convertem os dados.

Apesar das ideias em torno do intercâmbio da informação continuarem actuais, a interface já não se resume a um dispositivo de *hardware*, devendo alargar-se a um conjunto de processos que permitem a comunicação entre o homem e a máquina. Neste sentido, a interface representa uma espécie de guia da interacção. Todavia a interface pode suscitar outras reflexões que não se resumem a um simples artefacto do processo. O termo interface acaba por ser cada vez mais utilizado à margem do ambiente informático para definir o campo de interacção entre dois sistemas diferentes que não necessariamente tecnológicos.

Neste contexto, alterando os anteriores paradigmas, em 1989, *The Oxford English Dictionary* apresentava já uma multiplicidade de interpretações para a interface: uma superfície entre duas porções de matéria ou espaços que têm um limite em comum; um lugar de interacção entre dois sistemas, organizações, etc.; um ponto de encontro ou território comum entre duas partes, sistemas ou

disciplinas: também interacção, união, diálogo; um aparato desenhado para ligar dois instrumentos científicos, dispositivos, etc., para que possam ser alterados de maneira conjunta.

Pierre Levy (LEVY, 1992) propôs um entendimento da interface enquanto rede cognitiva de interacções. Desta forma, a função da interface e das conexões possui uma importância extrema, pois entende que ao ligar os sujeitos, criando uma interdependência entre eles, as técnicas de comunicação e representação estruturam a rede cognitiva colectiva e contribuem para a determinação das suas propriedades. As tecnologias intelectuais estão também nos sujeitos através da imaginação e da aprendizagem.

Segundo todas estas representações e após esta incursão no conceito de interface é fácil perceber que não existe uma relação unívoca. Scolari (SCOLARI, 2004) ilustra este cenário afirmando que existe uma interface física entre dois materiais ou substâncias, assim como existe uma interface material entre uma impressora e um computador pessoal. A evolução da noção de interface converteu-a num conceito moldável a qualquer situação ou processo onde se verifique transferência de informação e torna-se impossível e até inútil impor uma definição rígida, para que possamos rentabilizar a sua utilização.

Se as interfaces gráficas tradicionais provocaram uma verdadeira revolução no modo de encarar o conhecimento, a expansão da *World Wide Web* desde o início dos anos noventa tem sido espantosa. Começando por ser um meio de comunicação da comunidade científica, alargou-se aos negócios, às organizações e à casa de cada família, contribuindo o sistema de interface gráfica em larga medida para tão rápida expansão.

À semelhança do que dissemos anteriormente, também um portal deve oferecer ao utilizador uma interface agradável que permita a localização rápida e simples dos conteúdos procurados. Assim, o designer deve desenvolver uma identidade visual do seu projecto focada no utilizador, pois a sua satisfação permite uma navegação mais atenta e um maior número de acessos. A qualidade visual do portal tem um forte impacto na valorização dos seus conteúdos. A interface de um portal deve ser planeada sob a óptica de quem irá utilizá-lo e procurar uma criação visual de acordo com os interesses e tendências dos potenciais utilizadores.

Para a concretização destas tarefas, o design e a usabilidade não podem viver dissociadas. Deve ser criada uma sinergia entre o ideal artístico do design e as tendências da engenharia reflectidas na usabilidade: só com este paradigma é possível que o resultado seja positivo. A melhor estratégia deve consistir em procurar absorver todos os conhecimentos disponíveis e colocá-los ao serviço do desenvolvimento da interface, sob pena de o projecto fracassar.

Desta forma, o design da interface deve basear-se em diversos conhecimentos reflectidos em várias áreas, nomeadamente: na usabilidade, como forma de garantir a facilidade do uso, tornando a interacção numa tarefa simples e agradável; no design gráfico, capaz de potenciar a experiência do utilizador, auxiliando a concretização das suas tarefas; e na escolha da tecnologia correcta que garanta a versatilidade de interface.

A compreensão da interface nunca pode ser isolada do resto do comportamento humano interactivo. Neste sentido, é importante conhecer o utilizador, pois as interfaces não são um campo neutro onde o homem actua de modo automático. É precisamente sobre esse design centrado no utilizador que nos debruçaremos de seguida.

3.2. Design centrado no utilizador

Tendo em consideração o contexto da *web*, o processo de design passou a atribuir uma maior importância ao conhecimento do utilizador do sistema, atendendo às suas atitudes, tarefas e características. Neste domínio, têm sido apresentadas diversas propostas para auxiliar o desenvolvimento de interfaces mais adequadas ao utilizador.

De entre as propostas existentes, interessa-nos destacar o design centrado no utilizador, que o eleva ao papel central no processo de concepção e desenvolvimento da interface *web*. Segundo esta perspectiva é determinante que o designer conheça o utilizador e as suas necessidades, podendo chegar a um conhecimento mais profundo após os resultados conseguidos através de uma avaliação contínua do sistema.

O objectivo do designer deverá passar por desenvolver um portal que permita ao utilizador, durante a interacção, criar um modelo mental consentâneo com o modelo projectado pelo designer. Para que tal desígnio seja possível, o designer deve compreender o processo através do qual o utilizador interage com a interface do sistema. O utilizador inicia a sua tarefa com um objectivo e deve ser capaz de assimilar um processo no qual formula uma intenção e especifica a sequência de acções e, posteriormente, as executa. Paralelamente aos aspectos de comunicação, enquanto obstáculo à interacção humano-computador, existem outros obstáculos relacionados com a reacção do sistema. Por isso, mesmo é importante uma avaliação do sistema por referência ao objectivo inicialmente traçado.

O design de uma interface *web* deve ter em vista uma resposta positiva do utilizador ao nível da sua satisfação. O actual estado de desenvolvimento do design de interfaces *web* permite inclusivamente que o designer tenha preocupações ao nível das manifestações afectivas do utilizador motivando-o para a interacção (PREECE, *et al.*, 2002).

Quando uma interface é agradável os utilizadores tornam-se mais tolerantes quanto à sua usabilidade. Mas é essencial combinar a usabilidade e os outros elementos do design, como as características estéticas (PREECE, *et al.*, 2002) e, sobretudo, a legibilidade.

Um portal, na perspectiva da comunicação, resulta da sinergia entre a linguagem verbal e a linguagem visual, o que exige um especial cuidado na organização formal dos elementos visuais. Este conjunto de elementos forma um todo que destaca uma determinada imagem, incapaz de emergir de cada elemento isoladamente considerado. Nesse sentido, é importante estudar a organização de tais elementos numa espécie de "manipulação" para que se consiga enfatizar as suas potencialidades.

Deve procurar-se analisar a legibilidade enquanto elemento fundamental para maximizar a velocidade de leitura e compreensão, diminuindo o cansaço de forma a aumentar a satisfação do utilizador. Pois bem, a legibilidade é essencial na concepção e desenvolvimento de um portal, o que exige uma atitude criativa e inovadora para que seja possível obter a melhor resposta do utilizador. As questões visuais são fundamentais para o incremento da velocidade da comunicação, que

pode ser alcançado através de princípios básicos da legibilidade. A maximização da legibilidade de um texto implica o estudo de determinadas características nomeadamente, fonte, cor e outras propriedades.

É portanto evidente que a correcta concepção de uma interface *web* torna a interacção do utilizador com o portal intuitiva e amigável. De um modo geral, uma interface bem estruturada facilita as operações e consegue que o utilizador se sinta confiante, dando uma maior credibilidade ao portal em questão. Mas sem nunca esquecer que a credibilidade de um portal depende de múltiplos factores para além da interface.

Daqui resulta, portanto, que a concepção de uma interface *web* deverá estar sujeita a determinados princípios de design que se destacam, uns mais outros menos, da concepção de uma interface gráfica, como veremos de seguida.

4. Princípios de design de interfaces *web*

Para Nielsen (NIELSEN, 2000) os utilizadores visitam um determinado portal pelo seu contéudo. E, como tal, o design apenas existe para permitir que as pessoas tenham acesso aos conteúdos que procuram. É como discutir a qualidade de uma peça de teatro e não o guarda-roupa.

Porém, julgamos que esta perspectiva é demasiadamente redutora e de uma enorme desonestidade para com o utilizador. Estamos em crer que o design não merece um papel de maior, nem de menor, destaque do que a informação mas sim um lugar paritário. Durante o processo de interacção o utilizador cumprirá melhor os seus objectivos se tiver uma experiência harmoniosa, ou seja, se forem aplicados os princípios do design de interfaces *web*.

Um design coerente permitirá que o utilizador se sinta confortável, o que aliado ao rigor da informação resulta num portal de elevada qualidade e forte potencial. Portanto, nem o design nem as informações podem ser relegadas para um segundo plano. Ambos têm a sua importância relativa mas devem ser combinados de forma harmoniosa para que, no conjunto, seja conseguida uma boa usabilidade.

Esta relação entre design e usabilidade deve reflectir-se sobre as características que podem complicar ou auxiliar a procura e a assimilação dos conteúdos disponíveis no portal. Das características em questão destacamos a legibilidade e a estética. De facto, um portal legível e esteticamente atraente facilita a leitura da informação disponibilizada. E daqui resulta um melhor desempenho do utilizador na realização da tarefa a que se propôs, aumentando o seu nível de satisfação na interacção com o portal. É consensualmente admitido que, se o utilizador não se distrair com informação supérflua, conseguirá concluir a sua tarefa de forma eficiente, sendo menor a probabilidade de erros.

É importante identificar os princípios de design básicos e a forma como estes se aplicam à *web*, marcadamente influenciada por um esquema interactivo. É preciso criar regras básicas de organização de um *layout* e combina-las com os princípios da usabilidade para a concepção de uma interface funcional.

O design de uma interface *web* requer um trabalho atento e preciso, que consiste em captar a atenção do utilizador e criar uma organização coerente entre elementos como fontes, cores e imagens. É preciso ter em atenção que a interface *web* é concebida com base em técnicas distintas dos meios de comunicação tradicionais, dado que se baseia numa tecnologia própria e na apresentação sequencial das páginas no monitor.

Pois bem, da nossa experiência e da leitura dos relatos teóricos mais conhecidos, julgamos ser fundamental eleger os princípios fundamentais de carácter geral que norteiam o design de interfaces *web*. Como tal, com base numa interpretação muito pessoal, é essencial adoptar 5 princípios.

A interacção pertence ao utilizador

O designer apenas cria o artefacto que permite ao utilizador interagir com o portal, o que significa que o designer deve estar ao serviço das necessidades do utilizador. É claro que o designer deve ser criativo mas não pode deixar que essa sua criatividade extravase as necessidades do utilizador. Essa criatividade deve traduzir-se em benefícios concretos para o utilizador. Portanto, o projecto final de

design resulta porque o utilizador assim o exigiu. E, em última instância, o utilizador deve ser capaz de alcançar os seus objectivos com um mínimo esforço e com resultados máximos.

Comunicação clara

Através do design de uma interface *web*, o utilizador deve convencer-se facilmente que o portal é útil, fácil de usar e contém informação valiosa. Todos os elementos como imagens, símbolos e ícones devem ser de fácil compreensão e a navegação deve ser intuitiva e clara. Os utilizadores devem ter o controle sobre a navegação e sentir que lhes é proporcionada uma certa dose de flexibilidade.

Consistência técnica e visual

A informação deve ser organizada e apresentada de acordo com uma sequência lógica. As ferramentas de navegação e de acesso à informação devem ser coerentes quanto à localização, ao registo e às acções. As aplicações devem ser consistentes com as expectativas dos utilizadores. Ao mesmo tempo é importante manter uma identidade transversal a todo o portal. Há que utilizar as cores com precaução para não dificultar o acesso aos utilizadores. A legibilidade é fundamental em elementos como a cor, o contraste e a fonte. O portal deve apresentar-se consistente em todos os passos do processo. Embora possa parecer apropriado que diferentes domínios tenham designs diferenciados, a consistência facilita ao utilizador o uso do portal.

Design invisível

Um bom design da interface *web* nem se vê, nem se repara, ou seja, é invisível. Não deve ser o projecto de design da interface *web* em si mesmo a captar a atenção do utilizador, este deve centrar-se na informação. O design é tão óbvio mas só lá está para auxiliar a interacção. O design não pode ser tão fantástico que deslumbre o utilizador e o desvie do seu caminho nem tão mau que seja percebido porque fere a interacção do utilizador.

Design minimalista

O design de uma interface *web* deve seguir uma linha de simplicidade, onde não consta nada de supérfluo de modo a que o utilizador só tenha ao seu dispor exactamente o que precisa na exacta medida das suas necessidades.

Ao enumerar os principais princípios que devem orientar o design de interfaces *web* torna-se importante não descurar igualmente aspectos envolvidos na percepção humana quando é determinada a estrutura de um portal. Promover um juízo de antevisão quanto à forma como os elementos subjacentes à interface poderão ser interpretados em determinado ambiente de uso permitirá que os mesmos sejam organizados de forma a alcançar resultados satisfatórios. Os princípios sobre usabilidade devem também contribuir para a concepção de interfaces na *web* com o intuito de facilitar o processo de navegação ao utilizador. Pois bem, a aplicação prática dos princípios de design na concepção de uma interface de sucesso dependerá muito do trabalho pessoal de cada designer.

5. Conclusão

A concepção de interfaces na *web* deve começar por colocar o utilizador no centro de todas as preocupações, ele é que dará sentido a todo o processo. Antever a sua tarefa e o modo como executará o seu trabalho de forma eficiente, tendo sempre presente o ambiente em que a tarefa está inserida deve ser o ponto de partida. Desta forma, será possível dar forma a uma interacção agradável, tornado a informação relevante perceptível e oferecendo um modelo mental coerente. Assim, para proporcionar um bom design para o utilizador é preciso ter em consideração as características do utilizador e o contexto do uso.

É importante que o designer conceba ambientes com base na utilização e finalidade dos espaços da interacção porque o portal não será uma mera concretização visual. É necessário que o designer se coloque no lugar do utilizador, esta atitude é tão importante como conhecer as últimas tendências da tecnologia. A prioridade deve ser dada ao utilizador seja ao nível da usabilidade, do conteúdo ou da concepção estética. Colocar a tecnologia num lugar cimeiro face ao utilizador pode ter um desfecho desastroso pois, se a experiência não for agradável, este não voltará.

Portanto, todos os princípios aqui enunciados não pertencem ao campo da ficção, nem nos remetem a um ideal imaginário. A nossa reflexão não apresenta nenhuma

riqueza extraordinária, apenas procura desvelar a constelação de factores intrínsecos à concepção de interfaces na *web* que influenciam a interacção. O debate destas questões deve assumir maior profundidade numa época em que a *web* ocupa um papel central no nosso quotidiano.

Tal como uma constelação representada por um conjunto de estrelas que aparecem próximas do céu, também a concepção de interfaces *web* é densificada por um conjunto complexo de factores. Mas articulando numa constelação os factores identificados verificamos que todos eles se reconduzem a uma estrela central: o utilizador.

Bibliografia

Bonsiepe, Gui. (1999). *Interface: an approach to design*. Maastricht: Jan Van Eyck Akademie.

Kay, Alan. (1990). *User interface: a personal view*, in B. Laurel, ed., The Art of Human–Computer Interface Design. (pp.191–207) Massachusetts: Addison-Wesley.

Kerckhove, Derrick de. (1997). *A Pele da Cultura*, Lisboa: Relógio d'Água Editores.

Levy, Pierre. (1992). *As Tecnologias da Inteligência. O Futuro do pensamento na era Informática*; Epistemologia e Sociedade, Lisboa: Instituto Piaget.

MacLuhan, Marshall. (1988). *Os meios de Comunicação como Extensões do Homem*, São Paulo: Editora Cultrix.

MacLuhan, Marshall & Fiore, Quentin. (2001). *The Medium is the Message*, New York: Gingko Press.

Nielsen, Jakob. (1993). *Usability Engineering*, San Diego: CA Academic Press.

Nielsen, Jakob. (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis: New Riders Press.

Norman, Donald A. (1998). *The Design of Every Things*. London: The Mit Press.

Pearrow, Mark. (2000). *Web Site Usability Handbook*. Charles River Media.

Preece, Jennifer & Rogers, Yvonne & Sharp, Helen. (2002). *Interaction Design: Beyond Human–Computer Interaction.* New York: John Wiley & Sons, Inc.

Rosenfeld, Louis & Morville, Peter. (1998). *Information Architecture for the World Wide Web – Designing Large-Scale Web Sites*, CA, O'Reilly & Associates, Sebastopol.

Scolari, Carlos. (2004). *Hacer Clic – Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.

Shneiderman, Ben. (1998). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human–Computer Interaction*. Third Edition. Massachusetts: Addison-Wesley Longman