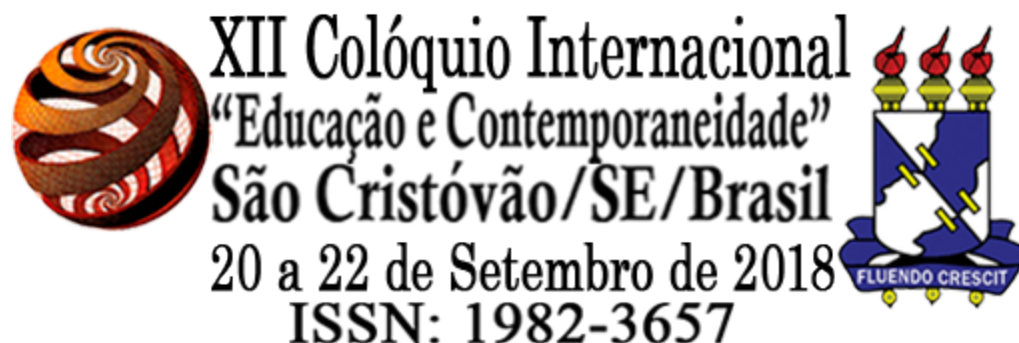




Recebido em:  
05/08/2017  
Aprovado em:  
06/08/2017  
Editor Respo.: Veleida  
Anahi  
Bernard Charlort  
Método de Avaliação:  
Double Blind Review  
E-ISSN:1982-3657  
Doi:

## ESTUDO SOBRE OS ASPECTOS UX / UI E USABILIDADE DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS

JENNYFER DE OLIVEIRA LIMA  
WILLIANE COSTA FERREIRA  
LUCIANO DE MELO SILVA

EIXO: 14. TECNOLOGIA, MÍDIAS E EDUCAÇÃO

### RESUMO

Nos últimos anos, os termos *User Interface* (UI), *User Experience* (UX) e Usabilidade têm ganhado atenção e passaram a fazer parte do vocabulário dos programadores e designers. Apesar da ampla difusão, desenvolvimento e aplicação de *softwares* educacionais, pesquisas ainda são necessárias para investigar o desenvolvimento dessas tecnologias que auxiliam no ensino e aprendizagem. Normalmente, as interfaces dos *Softwares* Educacionais (SE) são desenvolvidas com objetivo de apenas operar e controlar o sistema, sem considerar os aspectos didático-pedagógicos no *design*. Este trabalho tem como principal objetivo, analisar a UI, UX e a Usabilidade nos SE. Trata-se de uma pesquisa de cunho exploratório e bibliográfico, que investiga e apresenta contribuição sobre a interface, interação, usabilidade e metodologias dos *softwares* educacionais. Baseando-se no que escreve Jakob Nielsen (1993), acerca da usabilidade e também no estudo de Donald Norman sobre o *User Experience*.

**Palavras-chave:** *Softwares* Educacionais. UI. UX. Usability.

### ABSTRACT

Over recent years, the terms User Interface (UI), User Experience (UX), and Usability have been gaining an attention and become part of the vocabulary of programmers and designers. Although the wide dissemination, development and application of educational software, research is still needed to investigate the development of these technologies that aid teaching and learning. Normally, the interfaces of Educational Software (ES) are developed with the purpose of only operating and controlling the system, without considering the didactic-pedagogical aspects in the design. The major purpose of this study, to analyze the UI, UX and the Usability in the SE. An exploratory and bibliographic research investigates and presents a contribution on the interface, interaction, usability and methodologies of educational software. Based on what Jakob Nielsen (1993) writes about usability and in Donald Norman's study of the User Experience.

Keywords: Educational Software. UI. UX. Usability.

## 1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) potencializam e auxiliam o processo de ensino-aprendizagem e é cada vez mais comum no âmbito educacional, portanto deve ser adotado o caráter multidisciplinar do desenvolvimento de *softwares* educacionais, onde profissionais das mais diversas áreas interagem, utilizando as diretrizes específicas para o *design* das interfaces, normas fundamentadas em princípios didático-pedagógicos e direcionados a promover construção do conhecimento.

O número de profissionais envolvidos na criação dos *softwares* ampliou, algumas áreas de estudo ganharam espaço, como a Arquitetura de Informação (AI) e o Design de Interação, e funções foram criadas, tais como *webdesign*, *webwriting*, analista de mídia, dentre outros. Para Braga (2004), isso mostra que o processo de criação para o ambiente digital requer uma abordagem diferente das existentes até então,

Quando se projeta para o suporte digital, existem mais fatores envolvendo o uso, por parte do receptor da mensagem. O design digital parece estar em um meio termo entre o design gráfico e o de produto, pois conforme foi analisado, o usuário de uma hipermídia não apenas observa e lê; ele usa mais ativamente, como no design de produto, mas esse uso tem início na leitura, o que aproxima o design digital do gráfico; o usuário observa, lê, decide e clica, e a interface é um meio que envolve uma curva de aprendizagem do usuário, que pode mudar toda a metodologia de uso. (p. 135)

A qualidade de software educativo tem sido questionada, pois parecem não atender às expectativas do processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, os termos *User Interface* (UI), *User Experience* (UX) e Usabilidade têm ganhado atenção e passaram a fazer parte do vocabulário dos programadores e *designers*. Dentre alguns questionamentos sobre o foco excessivo da Usabilidade na melhoria da eficiência e da produtividade, está o de Preece et al. (2002), cuja argumentação amplia a discussão que o design de *softwares* deve se preocupar também com a experiência do usuário, isto é, em como o usuário se sente ao interagir com o *software*. Estes temas nortearam o artigo e contribuíção sobre a interface, interação, usabilidade e metodologias dos *softwares* educacionais.

## 2 UI, UX & USABILIDADE

A interação com *softwares* não é mais privilégio de profissionais de computação, tornaram-se onipresentes no cotidiano da vida contemporânea. De acordo com MacDogall e Squire (1994), durante muitos anos, o desenvolvimento de software educativo parecia estar focado no projeto, criação e desenvolvimento da interface pela interface. Porém, este cenário vem mudando nos últimos anos.

Os termos *User Interface* (UI), *User Experience* (UX) e Usabilidade têm ganhado atenção nos últimos anos. Grandes empresas produtoras de *softwares* de computador e desenvolvedores de *softwares* independentes têm focado nessas áreas. UI / UX e usabilidade estão conectadas no processo de *design* centrado no usuário.

*User Interface* (UI), que se traduz para o português por Interface do Usuário, é a interface visual do *software*. Basicamente, a interface do usuário é o ponto de interação entre o humano e o sistema. O *design* de botões, campos de entrada e *layout* de um *software* ou site são elementos que possibilitam que o usuário interaja com o sistema. Ou seja, um *design* de UI é o *design* dos pontos de interação onde o usuário pode interagir com o *software*.

Segundo Donald Norman (NORMAN, 2008), cientista cognitivo, reconhecido por criar o termo *User Experience* (UX) no final da década de 1990 enquanto era vice-presidente do Grupo de Tecnologia Avançada da Apple, em português Experiência do Usuário (EU), a UX é “a experiência do usuário engloba todos os aspectos da interação do usuário final com a empresa, seus serviços e seus produtos”.

No site da firma de consultoria *The Nielsen Norman Group* (NN/g)<sup>1</sup>, fundada em 1998 por Jakob Nielsen, Donald Norman e Bruce Tognazzini, a Experiência do Usuário é definida da seguinte maneira:

A ‘experiência do usuário’ abrange todos os aspectos da interação do usuário com a empresa, seus serviços e seus produtos. O primeiro requisito para uma experiência de usuário exemplar é para atender às necessidades específicas do cliente, sem barulho ou incômodo. Em seguida, vem a simplicidade e elegância que produzem produtos que fazem a alegria de possuir, uma alegria para usar. Experiência do usuário verdadeira vai muito além de dar aos clientes o que eles dizem que querem, ou fornecendo recursos. A fim de alcançar alta qualidade experiência do usuário em ofertas de uma empresa, deve haver uma perfeita fusão dos serviços de várias disciplinas, incluindo engenharia, marketing, design gráfico e industrial, e design de interface.<sup>2</sup> (Experiência do Usuário – Nossa Definição)

Ou seja, é a interação que permite a experiência. Não se trata de uma experiência passiva, interna ou de pura reflexão. Há uma combinação de aspectos externos e internos. Esta ação é dirigida a uma empresa, serviço ou produto, caracterizando assim o conteúdo da experiência, que é qualificado pela dimensão estética da experiência, o prazer. Os autores destacam como primeiro requisito atender as necessidades, que entendemos como uma referência ao sistema de expectativas.

A Usabilidade está associada a uma característica de qualidade de *software* que se refere à sua adequação à utilização pelos usuários, i.e., refere-se à qualidade da interação humano-computador proporcionada pela *interface* de um *software*. De acordo com a Norma ISO 9241, usabilidade é a “capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável”.

Para Cybis, Betiol e Faust (2007, p.23) usabilidade é:

[...] à relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema. A construção de um sistema com usabilidade depende da análise cuidadosa dos diversos componentes de seu contexto de uso e da participação ativa do usuário nas decisões de projeto de interface, visto como o processo de configuração de qualidades internas e externas do sistema.

É a percepção do usuário sobre como ele pode efetivamente, eficientemente e satisfatoriamente completar uma tarefa ao usar um *software*. A percepção de usabilidade é, portanto, uma maneira altamente subjetiva de olhar para uma aplicação ou produto e é amplamente baseada no conhecimento e experiências empíricas anteriores que um usuário já possuía ao usar a tecnologia. Os elementos-chave na percepção de usabilidade são, no entanto, como a afirmação diz: eficácia, eficiência e satisfação percebida ao realizar certas tarefas, esses elementos podem, obviamente, ser quantificados e medidos para obterem uma boa visão sobre a usabilidade de um produto ou aplicativo. Em última análise, torna-se possível chegar a alguma conclusão sobre a Usabilidade, percebida através da pesquisa com o público-alvo.

### 3 A RELAÇÃO: UI vs UX ou UI + UX

Ambos os termos ainda são separados, como duas coisas independentes, entretanto, UI e UX estão profundamente interligadas e devem andar juntas. Uma vez que, a Interface de Usuário possui ferramentas que ajudam a criar uma ótima Experiência de Usuário.

Para Helga Moreno (2014), “algo que parece ótimo, mas é difícil de usar, é exemplo de um ótimo UI e UX pobre. Algo muito útil que parece terrível é exemplo de um ótimo UX e UI pobre<sup>3</sup>”. Ambos são cruciais e, embora existam vários *softwares* excelentes com um e não com o outro, esses poderiam ser mais bem-sucedidos se possuíssem ambos. Uma excelente experiência de *software* começa com UX seguido por UI.

### 4 SOFTWARES EDUCACIONAIS: UI, UX, USABILIDADE

A utilização de *softwares* no Ensino e Aprendizagem é uma realidade. A quantidade de experiência nessa área tem crescido muito nos últimos anos e, conseqüentemente têm surgido diferentes *softwares* educacionais e modalidades de uso no ensino. No entanto, a maioria dos *softwares* educacionais, deixam a desejar no quesito pedagógico. As interfaces são esteticamente atrativas, cheias de cor e animação, contudo, os princípios pedagógicos são negligenciados, assim não conduzindo ao verdadeiro propósito que se propõem a cumprir.

O desenvolvimento de *softwares* educacionais requer um bom conhecimento da parte técnica e também da parte pedagógica, ambos fornecendo suporte ao outro. Sem o conhecimento técnico é impossível implantar soluções pedagógicas e também, sem o pedagógico os recursos técnicos disponíveis tendem a ser mal aproveitados. É importante que os conhecimentos técnicos e pedagógicos cresçam juntos, alimentando novas ideias entre si.

#### 4.1 Interface do usuário - UI

Oliveira, Cruz e Ezequiel (2004, p. 219) afirmam, “é comum encontrar interfaces com aplicabilidades difíceis, confusas, e até mesmo frustrantes em alguns casos”. Um problema muito comum nos softwares educacionais são os designs aplicados às suas interfaces, dado que inicialmente os alunos têm que compreender o projeto visual antes mesmo de atingir os conteúdos.

Portanto, deve-se estar atento ao fato de que, embora os problemas de interface possam ter origens aparentemente computacionais e de design, suas consequências são educacionais, ou seja, as características das interfaces influenciam a aprendizagem, pois afetam a percepção, o armazenamento, recuperação de informações, limitam a interação e resultam em desinteresse e desmotivação, assim não conduzindo à construção do conhecimento e aos objetivos de ensino-aprendizagem.

#### 4.2 Experiência do Usuário - UX

A expectativa de todo usuário ao utilizar um software, é encontrar um ambiente agradável e de fácil uso, com o mínimo de complicações que venham a aparecer. Conforme citado anteriormente, a UX é a experiência geral de um usuário em relação a um software. De acordo com a terminologia, a UX também cobre toda a experiência do sistema e, portanto, abrange aspectos como UI e Usabilidade dentro dele, pois fazem parte da experiência. Dessa forma, o design bom ou ruim de uma interface de usuário pode influenciar a usabilidade percebida de um software educacional e, portanto, toda a experiência do aluno em um dispositivo pode ser percebida como ruim.

Trabalhar na experiência do usuário é um processo contínuo que pode diminuir e melhorar durante o ciclo de vida do uso de um software educacional. O software educacional obterá sucesso na Experiência de Usuário, se o alunado tiver uma experiência positiva e satisfatória durante o uso. Por exemplo, se aluno abrir um *software* que seja confuso e complicado, ele se sentirá frustrado depois de usá-lo, sendo esse um exemplo de mau design UX. Por outro lado, se um sistema for simples e não contiver problemas, eficazmente o aluno conseguirá abrir o software e fará suas atividades, esse é um bom design UX. Todavia, a maioria dos softwares educacionais existentes no âmbito educacional tendem a possuir um mau design UX.

#### 4.3 Usabilidade

De acordo com Jakob Nielsen (Nielsen, 1993), pesquisador e precursor na área de usabilidade, existem cinco critérios que medem a usabilidade das interfaces de *software*:

- Facilidade de aprendizado (*Learnability*): Nielsen considera o critério mais básico da usabilidade, dado que o *software* precisa ser de fácil utilização e aprendizagem para que os usuários executem rapidamente suas tarefas.
- Eficiência de uso (*Efficiency*): Relacionada ao grau de produtividade do usuário, após haver aprendido a manipular o sistema.
- Memorabilidade (*Memorability*): Concerne-se à facilidade de memorização dos processos de acesso às facilidades oferecidas pelo software, assim evitando todo o processo de reaprendizado, isto é, a interface deve permitir que o usuário consiga utilizar o software adequadamente mesmo quando fica sem utilizá-lo por um período de tempo relativamente longo.
- Taxas de Erros (*Errors*): Relacionada ao cometimento de erros pelo usuário ao utilizar um software, cabe observar que não se está falando de erros no programa, mas sim de erros do usuário ao utilizá-lo. Além disso, os métodos de prevenção contra a ocorrência de erros e à facilidade de correção de tais erros, caso sejam cometidos. Diante disso, um erro é definido comumente como qualquer ação que impede o usuário de alcançar a meta desejada.
- Satisfação Subjetiva (*Satisfaction*): Refere-se ao fato de quão satisfeito o software deixa o usuário ao executar tarefas, ou seja, se o sistema é agradável na sua utilização.

Nielsen (1993) ressalta que a usabilidade é importante em todos os aspectos de um sistema onde o ser humano interage, incluindo procedimentos de desenvolvimento e manutenção. O desenvolvimento de um software educacional, está sujeito aos mesmos critérios de usabilidade que todos os softwares em geral.

Steve Krug (2006) diz que, a falta de usabilidade pode afetar negativamente a utilização de um produto. E em relação aos softwares educativos isso não é diferente, problemas na usabilidade da interface podem não apenas dificultar o uso do sistema quanto prejudicar a construção do conhecimento.

Na abordagem pedagógica, acontece um descompasso muito visível entre as expectativas criadas advindas dos potenciais tecnológicos digitais e a real maneira de como estes encontram-se inseridos, juntamente com suas relações com atividades educacionais. (Resnick, 2001; Dugdale, 1999). Muitas dessas defasagens devem-se às deficiências de usabilidade, isso porque, um problema de usabilidade pode representar não somente a não execução de uma tarefa, mas também a interrupção do processo de construção do saber, sendo uma componente indispensável para as interações no ambiente.

À vista disso, o bom software educacional não deve ser aquele com apenas recursos tecnicamente úteis, mas sim aquele que permita a rápida interação entre aluno e interface, a facilidade de aprendizado, facilidade de uso, eficiência de produtividade, minimização da taxa de erros e maximização da satisfação do usuário.

## 5 A IMPORTANCIA DAS UX/UI E USABILIDADE NOS SOFTWARES EDUCACIONAIS

UI e UX não têm os mesmos conceitos, no entanto, devem ser combinados para auxiliar o alunado a executar suas tarefas nos SE's e, assim beneficiando-lhe na transmissão do conhecimento. Como a interface é a principal ligação entre o aluno e o *software*, seu planejamento é fundamental para garantir que o sucesso do projeto não seja comprometido por uma experiência ruim.

Embora a UX seja importante para qualquer software, é ainda mais importante para o SE, pois os alunos precisam que a usabilidade seja fácil e que entendam como usá-la. Negligenciar a UX pode resultar em um software educacional descuidado no qual o alunado não terá prazer em aprender. O desenvolvimento de uma experiência rica em interação proporcionará ao aluno a investigação, levantamento de hipóteses e o refinamento de suas ideias, e assim, construirá o seu próprio conhecimento.

Usabilidade e Experiência são critérios diferentes, porém, possuem algumas características em comum. Por exemplo, se uma interface é considerada atraente (experiência), ela é facilmente percebida como útil (usabilidade), dessa forma criando uma interdependência dos conceitos.

Vale ressaltar que, ao desenvolver um software, como na construção de uma casa, a melhor abordagem atinge um equilíbrio perfeito entre a forma (UX) e a função (UI). No entanto, o SE precisa ser planejado, implementado, validado e atualizado, levando em conta não só conceitos de engenharia de software, mas as teorias pedagógicas inerentes ao contexto educacional.

Em suma, para se obter bons resultados no ensino e aprendizagem o software educacional deve possuir uma interface amigável, pois proporcionará maior experiência para o alunado. Qualquer SE que seja muito complexo e difícil, definitivamente fará com que o aluno perca o interesse. O uso de um design eficaz e simples da Interface do Usuário será de imensa ajuda para atingir os objetivos do software educacional. Uma boa Interface de Usuário não só aumenta a usabilidade do SE, mas também leva a uma perfeita conclusão de qualquer tarefa, tornando tudo agradável e contribuindo para a promoção da aprendizagem.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modo como o ser humano interage com outros seres humanos, e os reflexos que as evoluções tecnológicas trouxeram, resultam em constantes mudanças nas formas de percepção, e trazem a necessidade de um estudo aprofundado sobre o desenvolvimento de software.

Giraffa e Viccari (1998), mencionadas por Bertolotti *et al* (2001) afirmam que, “software educacional é um programa que visa atender necessidades, possui fins pedagógicos definidos e está inserido em um contexto de ensino-aprendizagem”. Contudo, a grande maioria dos softwares apresentam problemas na usabilidade e Interação Homem-Computador, além dos problemas das interfaces, enfatizando as funcionalidades, à adequação das interfaces com as tarefas e às necessidades dos usuários, causada pela não existência de uma proposta pedagógica e metodológica que fundamente sua construção.

Normalmente, as interfaces dos SE são desenvolvidas com objetivo de apenas operar e controlar o sistema, sem considerar os aspectos didático-pedagógicos no *design*. Diante disso, o artigo teve como objetivo analisar as principais teorias sobre UI, UX e a Usabilidade em união com os aspectos pedagógico nos *Softwares* Educacionais.

Com o surgimento dos SE, houve a necessidade de desenvolver novos objetos de estudos específicos no seu processo de desenvolvimento. Para a criação e construção de *softwares* educacionais, destaca-se dentre as especificidades, a usabilidade, a Interface do Usuário, a Experiência do Usuário e os aspectos pedagógicos. Essas abrangentes áreas trazem elementos fundamentais para a relação e interação do alunado com os *softwares*, pois podem garantir que o aluno se relacione de maneira satisfatória com as interfaces projetadas, obtendo uma experiência agradável e contribuindo para a construção do conhecimento ao utilizá-los.

Um *software* será relevante para o ensino e aprendizagem se o seu desenvolvimento estiver centrado nas necessidades dos alunos e fundamentado em uma teoria de aprendizagem, além dos critérios desejáveis das UI, UX e Usabilidade, para que possa permitir ao aluno desenvolver a capacidade de construir, de forma autônoma, o conhecimento sobre um determinado assunto.

Neste cenário, o trabalho ora apresentado busca proporcionar subsídios para uma discussão acerca da problemática e, por consequência, colaborar para o desenvolvimento e o uso mais proveitoso dos softwares para o ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BRAGA, A. S. **Design de Interface - As origens do design e sua influência na produção da hipermídia. Dissertação de mestrado.** Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Interaction design.** NY: John Wiley & Sons, 2002.

MCDUGALL, A.; SQUIRES, D. (1995) **An Empirical Study of a New Paradigm for Choosing Educational Software.** Computers and Education, Vol. 25, N. 3, pp. 93- 103.

NORMAN, D. A. **Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia.** (A. Deiró, Trad.) Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

ISO 9241-11 **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability** 1998.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações.** São Paulo: Novatec, 2007.

MORENO H. **The Gap Between UX And UI Design.** 2014. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2017.

OLIVEIRA, A. A. F.; CRUZ, D. T.; EZEQUIEL, J. P. **Interface Homem-Computador para Desenvolvimento de Software Educativo.** In: IV Congresso Brasileiro de Computação, 2004. Disponível em: < [http://www.niee.ufrgs.br/eventos/CBCOMP/2004/pdf/Informatica\\_Educa%E7%E3o/t1\\_70100134\\_3.pdf](http://www.niee.ufrgs.br/eventos/CBCOMP/2004/pdf/Informatica_Educa%E7%E3o/t1_70100134_3.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2017.

NIELSEN, J. **Usability Engineering.** Chestnut Hill, MA, Academic Press, 1993. Livro clássico, precursor, sobre usabilidade.

KRUG, S. **Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability.** 2 Ed. New Riders Press, 2005.

DOUGDALE, S. **Establishing Computer as an Optional Problem Solving Tool in a Nontechnological Mathematics Context.** International Journal of Computer of Learning, 4. 1999. 151-167.

RESNICK, M. Rethinking Learning in the Digital Age. Retrieved November 17, 2002. Disponível em: . Acesso em: 30 jul. 2017.

BERTOLETTI, A.C.; Moraes, M.C.; Costa, A.C.R. **Avaliação do módulo de aprendizagem do museu virtual SAGRES quanto a usabilidade de um software educacional.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA

EDUCAÇÃO, 12., 2001, Vitória. Anais. Disponível em: . Disponível em: 02 ago. 2017.

GIRAFFA, L. M. M.; VICCARI, R. M. **Fundamentos dos Sistemas Tutores Inteligentes**. Porto Alegre, 2001.

[1] <http://www.nngroup.com/>

[2] "User experience" encompasses all aspects of the end-user's interaction with the company, its services, and its products. The first requirement for an exemplary user experience is to meet the exact needs of the customer, without fuss or bother. Next comes simplicity and elegance that produce products that are a joy to own, a joy to use. True user experience goes far beyond giving customers what they say they want, or providing checklist features. In order to achieve high-quality user experience in a company's offerings there must be a seamless merging of the services of multiple disciplines, including engineering, marketing, graphical and industrial design, and interface design. (User Experience - Our Definition)

[3] Something that looks great but is difficult to use is exemplary of great UI and poor UX. Something very usable that looks terrible is exemplary of great UX and poor UI.