

Bibliografía

- Burke, P. (2001). *Lo visto, lo no visto. El uso de la imagen como documento histórico*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Fábregat, C. (1998). *El mestizaje en Iberoamérica*. Madrid: Editorial Alambra.
- Ameson, F. y Žižek, S. (1998). *Estudios Culturales. Reflexiones sobre el multiculturalismo*. Buenos Aires: Paidós.
- García, N. (1989). *Culturas híbridas: estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Gruzinski, S. (2000). *El pensamiento mestizo*. Barcelona: Paidós.
- Habermas, J. (1989). *Teoría de la acción comunicativa. Complementos y estudios previos*. Madrid: Editorial Cátedra.
- Landowski, E. (2009). *Interacciones arriesgadas*. Lima: Universidad de Lima - Fondo Editorial.
- Landowski, E. (2007). *Presencias del otro*. Lima: Universidad de Lima - Fondo Editorial.
- Lizárraga, K. (1988). *Identidad nacional y estética andina. Una teoría peruana del arte*. LIMA: Bibliografía Nacional del Perú.
- Mesa, J. y Gisbert, T. (1982). *Historia de la Pintura Cuzqueña*. (T. I). Lima: Biblioteca Peruana de la Cultura.
- Roel Mendizábal, P. (2000). "De folklore a culturas híbridas: rescatando raíces, redefiniendo fronteras entre nosotros". En: Degregori, Carlos Iván. Ed. *No hay país más diverso. Compendio de antropología peruana*. LIMA: PUCP/UPP/IEP.

Abstract: We are interested in focusing on the problem of teaching learning of textile design in the perspective of the valuation of the textile tradition for the expression of identity as a socio-cultural construction and symbolic mediation, as a basis for valuing and promoting interculturality. To this end, we compare the traditional Andean textile tradition with the current Peruvian textiles, Andean and Amazonian regional textiles, as well as the textiles of designers who re-posed and re-contextualized the traditional semiotics of textile design. The semiotic method will be applied to identify and interpret their symbolic graphic traits, within the framework of the

set of communicative interactions with which they are directed to the current context.

Keywords: Design - Learning - Textile - Identity - Interculturality - Perú.

Resumo: Interessa-nos focar a problemática do ensino aprendizagem do design têxtil na perspectiva da valoração da tradição têxtil para a expressão da identidade enquanto construção sociocultural e mediação simbólica, como fundamentos para valorizar e promover a interculturalidade. Com este fim, comparemos a tradição têxtil tradicional andina com os têxteis peruanos atuais, regionais andinos e amazônicos, bem como com os têxteis dos designers que re-propuseram e re-contextualizaram a semiótica tradicional do design têxtil. O método semiótico será aplicado para identificar e interpretar seus traços gráficos simbólicos, no marco do conjunto de interações comunicativas com as quais se dirigem ao contexto atual.

Palavras chave: Design - Aprendizagem - Têxtil - Identidade - Interculturalidade - Perú.

(*) **Mihaela Radulescu de Barrio de Mendoza**. Filóloga rumana, docente de la Facultad de Arte y Diseño de la Pontificia Universidad Católica del Perú, especialidad Diseño Gráfico; con estudios de maestría en la PUCP y de doctorado en la UNMSM. Directora de Estudios de la Facultad de Arte y Diseño PUCP. Investigadora en el campo de la semiótica de la cultura; autora de libros- Introducción a la Semiótica Visual, 1001 Alicias, Stop Motion, Video Diseño, Video Arte -, de artículos especializados de semiótica aplicada, curadora y crítica de arte. Directora de la revista Memoria Gráfica PUCP y del Laboratorio de Investigaciones y aplicaciones de semiótica visual PUCP. Embajadora del Diseño en América Latina y Miembro del Comité de Diseño Latino por el Foro de Escuelas de Diseño y de la Asociaciones Latinoamericanas de las Escuelas de Diseño y las Escuelas de Arte; miembro de la Federación Latinoamericana de Semiótica.

Generative design um método em design

Ana Paula dos Santo y Caio Salles Manzotti (*)

Actas de Diseño (2019, julio),
Vol. 28, pp. 126-129. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: marzo 2014
Fecha de aceptación: mayo 2016
Versión final: julio 2019

Resumo: Generative Design define-se como método para concepção de design que utiliza códigos baseados em algoritmos com a finalidade de produzir um resultado inovador e instigante devido suas propriedades junto ao emprego da tecnologia. Um método pouco difundido no Brasil, de grande estímulo criativo com inúmeras aplicações em design.

Palavras chave: Generative design - Formas - Algoritmo - Códigos - Tecnología.

[Resumos em espanhol e inglês e currículo em p. 129]

Introdução

Novos métodos e técnicas que agreguem valor ao design ou estimulem a criatividade são sempre bem vistas por designers que buscam evolução, crescimento intelectual e resultados inovadores.

Generative Design apesar de possuir um histórico de utilização por séculos, ainda é pouco conhecido no Brasil e gera muitas indagações a seu respeito. Como método, novos olhares são dirigidos a um quase experimental processo de concepção trazendo resultados únicos através de

sistemas baseados em algoritmos. Visualmente o resultado de Generative Design assemelha-se às formas da natureza e genética gerando combinações complexas, intermináveis e mutantes, com emprego da matemática onde é possível claramente identificar a sequência Fibonacci.

O objetivo deste artigo é explorar Generative Design como um todo explanando seu conceito, suas aplicações, suas interferências no processo criativo, como o designer se relaciona com o método e qual impacto que traz ao seu trabalho. Também como objetivo, o estudo tem interesse em promover a geração novas experiências e experimentos aos designers em questão.

A metodologia empregada para apresentação deste artigo divide-se em cinco seções iniciando pela descrição do Generative Design, como ocorre seu processo, chegando aos sistemas baseados em algoritmos, passando pela relação entre designer e Generative Design e por último seguindo para o apontamento das inúmeras aplicações em design.

1. Generative design

Generative Design termo originado por Thomas Kuhn em 1996 (Kuhn, 1996) define como um método de processo criativo de síntese lógica através da utilização de algoritmos. O método envolve subjetividade na definição de como o processo funciona e como as regras de transformação são criadas e organizadas dentro de um sistema. Visualmente sua apresentação assemelha-se as formas da natureza com inúmeras variações matematicamente equivalentes, gerando sequências de resultados intermináveis, diferentes entre si, porém com relação a ideia de seu conceptor.

Historicamente acredita-se que Generative Design é tão antigo como a arte. Há muitos exemplos de personalidades que utilizaram do método para conceber seus artefatos. Mozart desenvolveu um *musical game of dice*. Mozart compôs 176 compassos de música a partir do qual dezesseis foram escolhidos a partir de uma lista com dados, que, em seguida, produziu uma nova peça quando executada em um piano. Dezesseis compassos, cada um com onze possibilidades, pode resultar em 1.116 peças únicas de música (Ihmels, 2011).

Há uma grande contribuição de Generative Design com o desenvolvimento de novos experimentos e olhares sobre métodos atuais de criação, que ocasiona na quebra de paradigma em processos atuais. Para o Design Contemporâneo, Generative Design ganha extrema relevância pois torna-se responsável por estimular novas possibilidades desenvolvendo soluções de Design inovadoras. Isso deve-se as suas propriedades fundamentais, como a complexidade por gerar suas próprias interações, habilidade de reparação devido à mudanças comportamentais, propriedade de interseção por pertencer a múltiplos conjuntos e sua capacidade mutável no fornecimento de novas características.

Por encontrar semelhança de resultado com formas da natureza e o emprego da matemática, a Sequência de Fibonacci é reconhecida. Trata-se de uma sequência em que cada termo, com exceção dos dois primeiros termos, é a soma dos dois termos que o precedem. A Sequência de Fibonacci é encontrada na natureza e empregada no

design, nas artes e na arquitetura. Generative Design beneficia-se desta sequência transformando-a em uma propriedade.

Inúmeras propriedades são reunidas em Generative Design que torna um método multisensorial por envolver vários sentidos. São elas:

- Interação
- Feedback
- Condição
- Randomização
- Reação
- Recurso
- Barulho
- Reparação
- Repetição
- Mapeamento
- Interseção
- Mutação
- Operação

Além do envolvimento do conceptor em todo o desenvolvimento do projeto, o receptor é atingido por múltiplos estímulos.

2. O processo

Um projeto de design incorpora no seu desenvolvimento o processo, tornando-se responsável pela produtividade do designer, guiando-o através de etapas para obtenção de um resultado de sucesso.

O processo clássico de design e o processo de Generative Design possuem visíveis distinções e ambas são importantes dentro de seus contextos. Segundo (Munari, 2000) que apresenta uma metodologia funcionalista e a declara como não absoluta e passível de melhorias e modificação, afirma que seu processo permeia por 12 etapas de metodologia. Um processo mais extenso se comparado ao de Generative Design. Etapas compreendidas no processo clássico de design:

- Problema
- Definição do problema
- Componente do problema
- Coleta e análise dos dados
- Criatividade
- Materiais e Tecnologias
- Experimentações
- Modelos
- Verificações
- Desenhos de construção
- Soluções
- Conclusão

A metodologia de processo do Generative Design, apresenta-se de modo peculiar adaptado as suas necessidades de execução com caráter experimental. De maneira sucinta seu resultado é rapidamente obtido e passível de modificações. Baseado no exemplo de (Krish, 2007), suas etapas compreendem:

- Ideia - Etapa inicial de abstração, representação mental do abstrato
- Algoritmo/Modelo Genérico - Etapa de inicialização com definições de regras, linguagens e algoritmos e o método como desenvolvê-los
- Código fonte/Restrições parâmetros - Etapa de interpretação onde o código é desenvolvido com as regras definidas na etapa anterior
- Resultado - Fase de avaliação sobre o resultado obtido

Após conferência do resultado, o designer possui total autonomia para retornar as etapas anteriores Algoritmo e Código Fonte e realizar alterações que julguem necessárias. Isso comprova o controle de criação do projeto perante o ferramental, uma contante edição até obtenção de resultado satisfatório ao projeto.

3. O sistema generativo (algoritmo)

Sistemas algoritmos atuam no processo como ferramenta facilitadora de concepção do Generative Design materializando ideias de seus criadores. Com livre escolha sobre linguagens e softwares, ainda com a possibilidade de criação de ferramentas exclusivas, os sistemas permitem geração de soluções para um determinado contexto.

“Algorithmic systems for creating and understanding designs directly through computations with shapes, rather than indirectly through computations with text or symbols” (Knight, 2000).

Um conjunto de regras para gerar um resultado em design que envolvem a especificação de um mapeamento entre uma cadeia de caracteres e o resultado a ser projetado e os seus componentes. Alternativas aos sistemas algoritmos baseados em caracteres foram criados para envolver a substituição de formas de uma estrutura com mais conjuntos e formas usando regras de (Stiny, 1975) encontrou a aplicação em arquitetura e design, bem como em sua análise. Krish (2007) explica de forma simplificada o processo de generative Design. O autor afirma que tudo parte de uma condição inicial, ou seja, a ideia. Após isso, é escolhido um modelo genérico de algoritmo, a ideia é passada para este algoritmo na forma de parâmetros que são restrições impostas pelo designer no software para direcionar a criação. Estes resultados são avaliados pelo designer, que caso não esteja satisfeito com o que foi obtido pode alterar tanto os parâmetros, quanto o algoritmo a fim de atingir o objetivo de resultado final que o agrade.

4. A relação entre designer e generative design

Arida (2004) afirma que o Generative Design oferece resultados em duas e três dimensões, o uso dos algoritmos faz com que os resultados não sejam baseados em nossas preconcepções do que o resultado final deveria ser, deixando isso a cargo da programação e parâmetros estabelecidos. Em seu estudo sobre a contextualização do Generative Design o autor afirma que sua motivação partiu de sua insatisfação com relação a suas limitações de imaginação. Seu medo no entanto era de delegar esta tarefa a um computador e o resultado não conter sua es-

sência criativa. Outro questionamento era se um resultado criado por computador poderia, mesmo com parâmetros definidos por ele fornecer resultados com forma e função. Essa preocupação fez com que o autor estudasse os paralelos entre Generative Design e a biologia, pois, segundo ele, o meio ambiente é a chave para sanar estas dúvidas. Em cima deste tema o autor conclui que assim com no processo de Generative Design, o ambiente, clima, materiais, elementos, necessidades funcionais e outras características do meio ambiente podem influir em sua percepção nas pessoas, e gerar diferentes resultados.

Mas não é preciso buscar na natureza inspiração para criar um software que atenda as necessidades de criação, felizmente existem algumas soluções como o Processing. Ele é um software gratuito influenciado pela linguagem DBN (Design by Numbers) criada por John Maeda e foi criado para facilitar a programação provendo rápido retorno visual e linguagem simplificada, tornando assim possível que designers e profissionais de áreas não relacionadas à computação também pudessem usufruir da ferramenta em suas criações.

Segundo (Fry e Reas 2010), além dessa busca pela facilidade de ser manuseado, outra forte inspiração para sua criação veio pelo fato de que o ensino de programação geralmente é estruturado com a teoria primeiro, e tudo o que seja visual, interativo ou animado somente é considerado ao fim do curso. Segundo os autores existem diferentes maneiras de ensinar programação mas, geralmente, a motivação dos alunos é maior quando eles recebem retorno visual em tela do que estão fazendo. O software possui um algoritmo para geração de imagens, animações e interações. E suas criações podem ser distribuídas em diferentes sistemas operacionais tanto para desktop quanto para dispositivos móveis. Ou seja, além de facilitar a programação com uma linguagem simplificada, ele também permite que o que foi criado possa ser facilmente disseminado sem necessidade de conhecimento específico de cada plataforma operacional.

5. Aplicações em generative design

Podendo ser utilizado no cotidiano, Generative Design possui inúmeras aplicações como na arquitetura, nas artes e no design. Ele é empregado em interfaces web, animações, marcas, texturas, tipografia, produtos, entre outros, constituindo inúmeras possibilidades de criações inéditas. Um expressivo emprego do Generative Design, em seu vigésimo quinto aniversário, o MIT Media Lab lançou uma nova identidade visual. Inspirada no espírito de colaboração e trabalho desenvolvendo uma nova visão de futuro em sua comunidade de alunos e professores, o logo é baseado em um algoritmo que produz um resultado diferente para cada pessoa. O resultado visual é composto de três quadrados pequenos que assumem diferentes posições seguidos de uma projeção unilateral de três cores: amarelos, vermelho e azul. As posições dos quadrados e o lado para os quais direcionam as cores são baseados na contribuição de cada indivíduo na instituição (Vimeo - vídeo 01).

Em 2012 para o lançamento do produto Nike+ FuelBand da marca Nike com finalidade de divulgação de um

produto ainda não disponível no mercado, criou uma instalação dentro de um pequeno shopping no leste de Londres. A instalação transformou a experiência de varejo em um esporte, transformando o usuário em um multi avatar de pixel digital.

A instalação cria um espelho de partículas 3D do seu corpo e oferece um equilíbrio inovador de interatividade digital com experiência humana física. Quanto mais o usuário se move, mais o seu corpo muda de vermelho para verde. Ao executar na frente da instalação todas as suas atividades e um vídeo do avatar do usuário de pixel digital é gravado. Após terminar a gravação, foi possível compartilhar vídeos através de um web app iPad personalizado no Facebook e no Twitter. Consumidores fizeram cerca de 2.000 vídeos no primeiro mês, movimentando mais em uma loja do que nunca tinha feito antes. Como resultado, a instalação definiu um modelo para o futuro do varejo para os atletas na era digital (Vimeo - vídeo 02).

Grandes empresas de atuação global já utilizaram Generative Design como método de concepção atingindo resultados surpreendentes.

Conclusão

Em cinco seções deste artigo, Generative Design apresentou-se de maneira esclarecedora colaborando com a difusão de seu método entre designers. A relevância deste estudo está na exploração de um tema pouco conhecido e empregado no Brasil.

Constatou-se que Generative Design mostra-se como um método eficiente para estimular a criatividade a níveis que talvez não fossem alcançados de outra forma. Por mais que o designer não necessariamente interaja com os materiais e produtos diretamente para concepção dos modelos, ele o faz por computador, intermediado pelos sistemas generativos. Isto não tira sua essência de criação pois a aplicação dos parâmetros de funcionamento do algoritmo são responsabilidade do designer e este ajuste vai refletir seu modo de criação. Alguns podem julgar ser uma criação de autoria dividida entre o designer e o computador, mas fica claro que os resultados são baseados nas interferências do designer, e por mais que sejam criados diferentes resultados, somente o que agrada o designer e que ele sinta que ali está implícita sua essência será aceito como resultado final.

Referências

- Arida, S. (2004). *Contextualizing Generative Design*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Bentley, P. J. (2000). *Creativity and Design*. In press.
- Frazer, J. H. (2002). *Creative Design and the generative Evolutionary Paradigm*.
- Fry, B.; Reas, C. e Butler, J. (2010) *Getting Started with Processing*. O'Reilly Media.
- Ihmels, T. R. (2011). *The Methodology of Generative Art*.
- Knight, T. *Shape Grammars in education and practice: history and prospects*. [online].
- Kuhn, T. S. (1996). *The Structure of Scientific Revolutions*, (Third Edition), University of Chicago Press, Chicago, Ill.
- Keish, S. (2010). *A practical generative design method*. Adelaide. University of South Australia, Department of Architecture.
- Lidwll, W.; Holden, K. e Butler, J. (2010). *Princípios Universais do Design*. Editora Bookman.
- Massachusetts: MIT, 14 September 2000. Disponível em [www: <URL: http://web.mit.edu/TKnight/www/IJDC/>](http://web.mit.edu/TKnight/www/IJDC/) (accessed on 2009-03-21).
- Munari, B. (2000). *Das coisas Nascem Coisas*. São Paulo: Martins Fontes.
- Stiny, G. (1975). Aspectos pictóricos e formais de forma e forma Gramáticas, *ISR, Interdisciplinary Systems Research*, 13, Birkhäuser, Basel: Stuttgart.
- Vídeo 01 - <http://vimeo.com/20250134>
- Vídeo 02 - <http://vimeo.com/37948372>
- Resumen:** Generative Design es un método para la concepción del diseño. Utiliza códigos basados en algoritmos con la finalidad de producir un resultado innovador e interesante. Es un método poco difundido en Brasil, de gran estímulo creativo con innumerables aplicaciones.
- Palabras clave:** Generative Design - Formas - Algoritmo - Códigos - Tecnología.
- Abstract:** Generative Design is defined as a method for the conception of design, uses codes based on algorithms with the purpose of producing an innovative and interesting result due to its properties together with the use of technology, a method not widespread in Brazil, a great creative stimulus with innumerable applications.
- Keywords:** Generative Design - Forms - Algorithm - Codes - Technology.
- (*) **Ana Paula dos Santos.** É pós-graduada em Design e Estratégia Corporativa pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali). Possui dez anos de experiência na área de web design e há dois anos como empreendedora em Design e Produtos Mobile. Participa de estudos e compartilhamento de informações do meio. **Caio Salles Manzotti.** É bacharel em Design pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Possui seis anos de experiência na área de design visual, sendo os três últimos focados em design de interface e arquitetura de informação para projetos de dispositivos móveis, web e desktop.