



EL DISEÑO COMO LENGUAJE DE CONCEPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

GISELE LOPES DE CARVALHO
VINÍCIUS ALBUQUERQUE FULGÊNCIO

Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação,
Departamento de Expressão Gráfica
vaf.vinicius@gmail.com

Recibido: 05/11/2013
Aceptado: 15/12/2013

Resumen

El presente trabajo presenta el diseño como un lenguaje universal de concepción y demuestra su función fundamental en las más diversas etapas de la proyectación arquitectónica. Pone el esbozo como un facilitador cognitivo que dona soporte a la actividad proyectual, pues es por ello que el arquitecto estructura, concibe y hace las apreciaciones de sus ideas. Cuanto más el arquitecto diseña, mejor comprende el proyecto. Esbozos son esenciales para que el arquitecto pueda reflexionar sus ideas del proyecto, pues donan soporte al pensamiento creativo, a la definición del problema, generación de alternativas, desarrollo e implementación del proyecto.

Palabras clave: Diseño, Proyecto Arquitectónico, lenguaje gráfico, diseño libre, computación gráfica.

Abstract

This paper presents the drawing as an important universal language of conception and demonstrates its key role permeating the various stages of design. Exposes the sketches as a cognitive aid that gives supports to design activity, as it is from them that architects structure, design and evaluate their ideas. The more the architect draws better understands the project. Sketches are essential for that the architect can talk reflexively with their design ideas, support creative thinking, problem definition, generation of alternatives, evaluation, development and implementation of the project.

Keywords: Design, Architectural Design, graphic language, free design, computer graphics.

* * * * *

1. Introducción

El diseño en la arquitectura es un elemento de persuasión para convencer al observador, específicamente el cliente, cuanto a los méritos de la propuesta proyectual¹. Según Le Corbusier² el lenguaje del arquitecto es el diseño y sus relaciones geométricas. No obstante, Zevi³ afirma que los procesos de representación de los proyectos arquitectónicos se ponen incompletos, una vez que no logran representar de manera completa el espacio arquitectónico. Incluso porque la arte de la arquitectura, como proyecto y elemento de la cultura humana, solo se concretiza cuando construida, una vez que su canal semiótico es el espacio y la plástica⁴.

La función del diseño en el proceso proyectivo se lleva desde las apreciaciones hasta la concretización de la obra. La relación entre el diseño y la arquitectura es tan íntima que Walter Gropius⁵ tenía un equipo para representar gráficamente sus ideas, pues no tenía esta habilidad⁶. Arquitectos aprenden a proyectar a través de diseños. Según Robbins⁷, fundamentalmente, el diseño (en particular el arquitectónico) permite que una idea subjetiva se torne un objeto construido. El proceso proyectivo se transforma con las nuevas tecnologías que Jones (1980) *apud* Carvalho⁸ llama de “proyección por medio del diseño”. Ese proceso tiene como principal característica el acto de diseñar algo antes de ser concretizado. En ese sentido, el acto de proyectar está directamente ligado a las representaciones de los objetos, dentro de un contexto de relaciones sociales, culturales e históricas. A lo largo de ese proceso la idea inicial se convierte en algo que consigue comunicarse y, por lo tanto, comprensible⁹. Ese proceso afirmó la importancia y el poder del diseño, poniéndolo como esencial en la proyección.

En un contexto más contemporáneo, diversos *softwares* fueron y aún son creados para ayudar en el acto del diseño en proyectos arquitectónicos, los cuales poseen alto nivel de precisión, optimizando el trabajo del proyectista. Para Ching¹, los medios electrónicos son importantes como complementares a los métodos tradicionales de representación. Todavía, el diseño tradicional es un proceso cognitivo que demanda gran capacidad de reelección visual.

La función del diseño en la concepción arquitectónica es indispensable. Es a partir de los primeros trazos que se definen puntos importantes y definidores del proyecto, desde cuestiones técnicas hasta cuestiones volumétricas. Así, este trabajo

¹ CHING, Francis D. K.: *Desenho para arquitetos*/ Francis D. K. Ching, Steven P. Juroszek; tradução técnica: Alexandre Salvaterra. – 2. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2012.

² LE CORBUSIER.: *Por uma arquitetura*, São Paulo: Perspectiva Edições da USP, 1973.

³ ZEVI, Bruno. *Saber Ver a Arquitetura*. São Paulo, Ed. Martins Fontes, 1996.

⁴ COUTINHO, E. *O Espaço da Arquitetura*. São Paulo: Perspectiva, 1977.

⁵ Arquitecto Alemán de gran importancia en la producción internacional de la arquitectura y fundador de la escuela de artes, arquitectura y diseño Bauhaus.

⁶ LUPFER, G. SIEGEL, P. Gropius. Koln, Tascehn, 2006.

⁷ ROBBINS, E. *Why Architects Draw*. Cambridge: MIT Press, 1994.

⁸ CARVALHO, G. L. *Ambientes Cognitivos para Projeção: um estudo relacional entre as mídias tradicional e digital na concepção do projeto arquitetônico*. 260f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Desenvolvimento Urbano, 2004.

⁹ CARVALHO, G. L. et al. *Metodología integrada entre diseño tradicional y recursos informáticos*. Congreso Egraphia. La Plata, Argentina, Ed. Color Magenta, 2012.

tiene como objetivo hacer una reflexión acerca de la estrecha relación del diseño en los estudios de la concepción de la forma arquitectónica.

La palabra Arquitectura se presenta con un significado históricamente maleable. Los mismos objetos arquitectónicos inspiraron interpretaciones diferentes a través de los tiempos. Recientemente, el desarrollo de la computación gráfica, de las redes de computadoras y la creación de medios artificiales basados en la representación a través de la computadora, permitieron la creación de nuevos sentidos espaciales a ejemplo del *ciberespacio y realidad virtual*¹⁰. Estos nuevos sentidos nos hacen reflexionar sobre lo que es la naturaleza esencial de la Arquitectura. Aparentemente a cada nuevo concepto creado, la historia de la Arquitectura y la idea de lo que es la Arquitectura también cambian. Esto es fácilmente justificado, una vez que la forma como percibimos el mundo e interpretamos el pasado está directamente relacionado al nuestro conocimiento actual sobre el mundo y sobre nosotros mismo. La forma como la humanidad viene tratando la Arquitectura aparece de varias maneras a través de los siglos de acuerdo con las herramientas conceptuales disponibles en el momento específico.

2. El esbozo como facilitador cognitivo

En el proceso de la concepción proyectual, aunque ni todo se encuentra basado en una manipulación consiente de ideas, diferentes procesos de pensamiento, recursos y mecanismos cognitivos cambian con el fin de desarrollar el proyecto. La mayor limitación impuesta por el sistema cognitivo en el proceso de la concepción proyectual es la pequeña capacidad de la memoria de corto plazo. El arquitecto no logra representar integralmente en la mente todas las condicionantes de un proyecto arquitectónico, dependiendo de la memoria externa en la forma de esbozos. Así, el esbozo es una manera de procesamiento de las imágenes mentales, elaborando un registro de los nuestro esfuerzos mentales. Esto nos alivia de la difícil tarea de pensar sobre nuestros propios pensamientos, corporeizando nuestros pensamientos e intenciones en una forma más accesible a nuestros esfuerzos reflexivos. Los esbozos mejoran el desempeño de un arquitecto al aumentar efectivamente su memoria y facilitando la evaluación de sus ideas.

Es a partir del acto de esbozar que el raciocinio del arquitecto se apoya y se estructura y, de grado en grado, se plantean los caminos del proyecto. La representación gráfica es el soporte de la actividad proyectual del inicio al fin. Es el medio que permitirá la “materialidad” de lo que antes era solo una abstracción. Ella es también un instrumento que lleva a los procesos de reflexión. El proceso de creación ocurre con los sistemas que posibiliten la representación.

Los esbozos y otras formas de diseño son lenguajes que trabajan con ideas de proyecto. El proceso actual de creación de ideas de proyecto es visto, generalmente, como ocurriendo en los “ojos de la mente” y los dibujos son vistos como intentos de reproducir las imágenes mentales del arquitecto. El método parte de la coordinación “mano y ojo” para producir representaciones físicas como los esbozos en el papel. El ejercicio de esta habilidad puede ser mentalmente relajante y puede reducir las

¹⁰ STEELE, J. *Architecture and Computers: action and reaction in the digital design revolution*. London: Laurence King, 2001.

inhibiciones permitiendo el flujo del pensamiento. Mientras el arquitecto diseña, ocurre un análisis y ordenamiento mental de la información que puede conducir la idea del proyecto.

Schön y Winggins¹¹izaron la importancia de los esbozos a mano libre, afirmando que ellos son el medio esencial para que los arquitectos tengan la posibilidad de “conversar” de forma reflexiva con sus propias ideas. Ellos sirven no solo como memoria externa o como proveedor de pistas visuales para la asociación de informaciones no visuales; pero, también como un local físico en que son construidos los pensamientos del proyecto.

Bruner¹² afirmó que la externalización produce un registro de nuestros esfuerzos mentales, de forma a corporeizar nuestros pensamientos e intenciones en una forma más accesible a nuestros esfuerzos reflexivos. Mientras diseña, un arquitecto continua creando hipótesis y las verificando y, de grado en grado, sigue descubriendo ideas de proyecto por un proceso de tentativas, errores y reflexión.

Algunos de los esbozos no suceden ideas de la mente; pero, al revés, las preceden. Así, es posible decir que los arquitectos cuando esbozan están generando una idea y no haciendo su registro, ya que ella aún está en proceso de construcción. Esto es el pensamiento visual. El principal propósito del esbozo inicial es principalmente permitir que el arquitecto identifique pistas que pueden ser usadas para formar e informar conceptos proyectuales emergentes. El arquitecto usa una serie de esbozos rápidos para transformar imágenes de un modo cíclico: cada esbozo genera imágenes en la mente que, por su vez, conduce el desarrollo de temas incorporados en el proyecto. Esto, lleva el arquitecto a transformar la imagen previa a través de adiciones, extracciones y modificaciones. Como el objetivo de estos esbozos no es lo de comunicarse con otros, el arquitecto puede ser extremadamente vago y puede usar códigos de representación personales. La velocidad es un factor muy importante en la facilitación de las transformaciones.

El esbozo aparece como el principal medio de interacción entre el arquitecto y el problema/propuesta proyectual, en los primeros momentos de la proyectación, ayudando en la conceptualización y definición del problema. La rapidez en registrar ideas dona soporte a las operaciones intelectuales del pensamiento creativo. Así, ayudando la memoria de corto plazo y el trabajo de análisis y simulación que, paulatinamente, van definir la propuesta.

La representación gráfica puede ser usada para generar pensamientos específicos e intencionalmente cambiar estándares de pensamiento promoviendo la imaginación y la innovación. Esta también dona soporte al análisis y a la definición del problema, generación de alternativas, evaluación, desarrollo e implementación del proyecto.

¹¹ SCHÖN, D. A.; WIGGINS, G. Kinds of seeing and their functions in designing. *Design Studies*, v. 13, n. 2, p. 135-156, April 1992.

¹² BRUNER, J. *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.

2.1. El pensamiento gráfico

Según Cattani¹³, hay diversos tipos de procesos de concepción proyectual basados en teorías. Sea de naturaleza poética, filosófica o racionalista, los procesos iniciales de concepción pasan por una relación dialéctica, a través de los esbozos, entre los elementos compositivos del proyecto, desde el programa de necesidades, volumetría, dimensionamiento, estudio preliminar, hasta el proyecto ejecutivo.

En ese sentido, Laseau¹⁴ utiliza el termo “pensamiento gráfico” para describir el pensamiento ayudado por esbozos en la fase de concepción de un proyecto, donde el pensamiento y esbozo trabajan en conjunto estimulando el desarrollo de la idea. El proceso del pensamiento gráfico puede ser visto como una conversación del sujeto con el mismo, en que el lenguaje de comunicación es el esbozo. El diseño es vital como mediador en el proceso creativo del pensamiento.

Ver, imaginar y representa se constituye como la naturaleza esencial del diseño, siendo, por lo tanto, un proceso interactivo. El diseño estimula el pensamiento y lo revés también es verdadero. Esquematisar nuestras ideas en el papel nos hace reflexionar acerca del objeto y actuar sobre él, bien como ordenar el proceso creativo¹⁵.

En ese sentido afirma CATTANI¹⁶ que:

La representación gráfica de la arquitectura, cuya importancia se consolidó a partir del desarrollo técnico/científico ocurrido a partir del Renacimiento, asociada al panorama actual de especialización y complejidad de las obras, hace con que la anticipación de las características espaciales de una edificación con base en informaciones gráficas tengan un papel fundamental en los modernos sistemas productivos (CATTANI, 2006, p.121).

Es importante dejar claro que en esta etapa el diseño tiene una relación muy fuerte con el arquitecto de manera que muchas veces solo expone las intenciones del autor. Es decir, los signos del diseño en esta etapa tiene un carácter reflexivo y, por lo tanto, solo necesita comunicarse con el sujeto, o los sujetos, relacionados con el proyecto.

El *pensamiento gráfico* se muestra fundamental en ayudar a la memoria de corto plazo, a través del registro de las ideas surgidas, para el posterior análisis y confronto con otros aspectos, desdoblándose en la resolución del problema. De esa manera, la representación gráfica funciona como un mecanismo de simulación.

¹³ CATTANI, A. Arquitetura e Representação gráfica: Considerações históricas E aspectos práticos. Arqtexto9, 2006.

¹⁴ LASEAU, P. Graphic Thinking for Architects and Designers. 2nd ed. New Yor: Van Nostrand Reinhold, 1989, 243p.

¹⁵ CHING, Francis D. K.: Desenho para arquitetos/ Francis D. K. Ching, Steven P. Juroszek; tradução técnica: Alexandre Salvaterra. – 2. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2012.

¹⁶ CATTANI, A. Arquitetura e Representação gráfica: Considerações históricas E aspectos práticos. Arqtexto9, 2006.

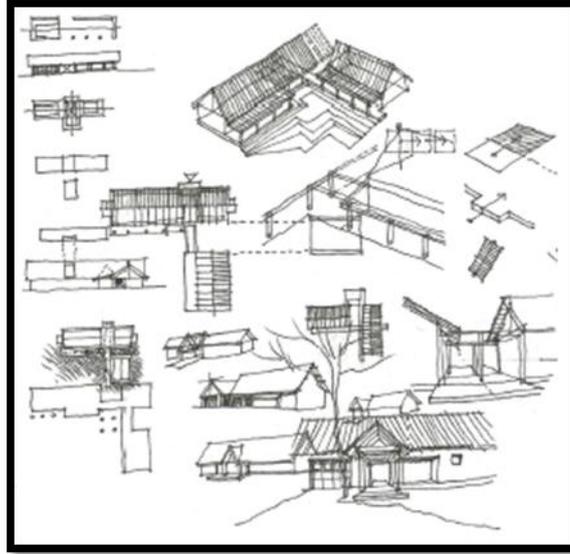


Imagen 1: Construcción gráfica de ideas proyectuales a través del diseño. Fuente: CHING, 2012.

3. El Lenguaje del Diseño

El lenguaje del diseño posee una ventaja en relación a la palabra escrita y hablada: la universalidad. Por ejemplo, imaginemos que estamos en un país extranjero y que quisiéramos comunicarnos con alguien acerca de un sombrero, por medio del lenguaje verbal, tendríamos que conocer el signo (la palabra) de aquél lugar que sustituye el objeto sombrero. No obstante, si utilizásemos un diseño del objeto (el sombrero) podríamos ser más fácilmente comprendidos en casi todos los países donde el objeto fuese un elemento cultural.

Afirma Ostrower¹⁷ que son frecuentes las alusiones al “diálogo” que se desarrolla entre el arquitecto y su idea a través del diseño. Todavía, tratase de un proceso dialógico¹⁸, más allá de un diálogo. El proceso dialógico es un modo de conversación reflexivo que puede ocurrir en el interior del propio sujeto, con el mismo y una o más enunciaciones o en una interacción entre sujetos distintos. Las relaciones dialógicas son comprendidas como relaciones de sentido, sean entre enunciados de un diálogo real y específico o en una esfera más amplia del discurso de las ideas creadas por varios autores a lo largo del tiempo y en espacios distintos.

En este sentido, la comprensión del proceso dialógico extravasa la idea de diálogo, pues, comúnmente, se refiere a los muchos modos como dos o más voces, contextos y momentos diferentes se relacionan. Esta voces también pueden ser representaciones del pensamiento de un individuo, “conversando” consigo bajo diferentes aspectos o puntos de vista¹⁹.

¹⁷ OSTROWER, F. Criatividade e Processo de Criação. 6a ed., Petrópolis: Vozes, 1987.

¹⁸ Termo utilizado por Bakhtin (1975) para analizar el lenguaje verbal.

¹⁹ REGO, R. M. Arquitetura e Tecnologias Computacionais: Novos Instrumentos Mediadores e as Possibilidades de Mudança no Processo Projetual. 2000. 173 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2000.

Así, podemos afirmar que el diseño es un lenguaje, también podemos extender la concepción dialógica del lenguaje verbal para el lenguaje gráfico (diseño) que es usado en el proceso de la proyectación arquitectónica, aunque el diseño también use el primero tipo de lenguaje. Durante el proceso proyectual se construye un diálogo de múltiples imágenes que se configuran en enunciaciones a través del diseño. Así como los discursos hablados y escritos componen las relaciones dialógicas del lenguaje verbal, la representación gráfica puede ser vista como el centro de la *dialogia* en la proyectación²⁰.

Para Bakhtin²¹, la actividad mental se ordena a través de la expresividad del lenguaje verbal: cuanto más se habla acerca de las ideas, mejor ellas son elaboradas en el interior del pensamiento. Podemos afirmar que lo mismo ocurre con el lenguaje gráfico: cuanto más se diseña, mejor se comprende el problema/propuesta proyectual. De esa manera, la representación gráfica es el principal instrumento mediador en la *dialogia* que se forma en la proyectación arquitectónica.

4. La influencia de la computación gráfica en el proceso de concepción arquitectónico

El sistema CAD (*Computer Aided Design*) se presenta en la historia como un importante marco para la representación gráfica. Por medio de este sistema es posible crear elementos geométricos que combinados se aproximan de los elementos arquitectónicos. En estos sistemas también es posible crear combinaciones de texturas y colores más rápidamente, además de ofrecer coordenadas, ángulos y medidas muy precisas. No obstante, afirma Carvalho²² que esta tecnología no logra en ayudar el arquitecto en el proceso de concepción proyectual por ser muy rígido y no alcanza representar las inúmeras variables existentes en el proceso inicial de proyecto. Además de eso, el arquitecto tiene que traducir sus ideas mentales para el lenguaje de la computadora. En este sentido, afirman Righi y Celani²³ que en estas transiciones hay muchas pérdidas, gran parte, debido a este carácter inflexible de las herramientas computacionales en representar ideas. La transferencia poco reflexiva para los medios computacionales hacen con que el arquitecto se quede preso a las proposiciones hechas por la computadora. Completa Carvalho²⁴ que:

Os esboços a lápis – em virtude de serem sintática e/ou semanticamente mais densos e/ou ambíguos – desempenham um papel importante na fase criativa, explorativa e aberta da resolução do problema. Este papel inclui facilitar as transformações laterais (o movimento de uma ideia para outra ligeiramente diferente) e prevenir fixações iniciais ou cristalizações através de um ordenamento denso dos elementos sintáticos e semânticos e ambiguidade dos conteúdos e/ou referentes (CARVALHO, 2004, p.249).

²⁰ REGO, R. M. *Arquitetura e Tecnologias Computacionais: Novos Instrumentos Mediadores e as Possibilidades de Mudança no Processo Projetual*. 2000. 173 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2000.

²¹ BAKHTIN, M. *The Dialogic Imagination: Four Essays*. Austin, Texas: Michael Holquist, 1975.

²² CARVALHO, G. L. *Ambientes Cognitivos para Projetação: um estudo relacional entre as mídias tradicional e digital na concepção do projeto arquitetônico*. 260f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Desenvolvimento Urbano, 2004.

²³ RIGHI, T. E CELANI, G. *Esboços na era digital – Uma discussão sobre as mudanças na metodologia de projeto arquitetônico*. XIV Convención científica de ingeniería y arquitectura. Cuba, 2008.

²⁴ CARVALHO, G. L. *Ambientes Cognitivos para Projetação: um estudo relacional entre as mídias tradicional e digital na concepção do projeto arquitetônico*. 260f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Desenvolvimento Urbano, 2004.

Expuesto esto, es importante comprender que la letra “D” de *Design* en la abreviatura CAD está más relacionada al dibujo que al diseño. El dibujo concierne al dibujo técnico o a la reproducción de un objeto, por su vez el diseño se relaciona con el acto de proyectar, o sea, es un procedimiento pensativo y reflexivo.

Es verdad que las tecnologías de computación gráfica son importantes herramientas para la ejecución de proyectos arquitectónicos. La gran capacidad de las computadoras en hacer cálculos precisos permitió la ejecución de geometrías complejas y, por lo tanto, de edificios que rompen con el carácter volumétrico, quizá estético, de los edificios del movimiento moderno. Todavía, mismos los arquitectos deconstructivista como Frank Gehry y Zaha Hadid, los cuales proyectan edificios con variadas angulaciones y planos, utilizan de esbozos en la etapa conceptual (Imágenes 2 y 4). Es verdad que sin la ayuda de la computadora para generar estas geometrías y el modelado tridimensional sería difícil desarrollar muchas de esas obras.

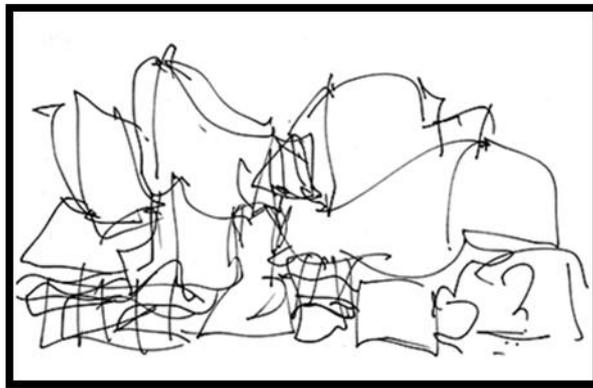


Imagen 2: Esbozo del Museo Guggenheim Bilbao, Frank Gehry.
Fuente: <http://lc-architects.blogspot.com.br/2010/03/caligrafia-actual.html>.



Imagen 3: Museo Guggenheim Bilbao, Frank Gehry.
Fuente: <http://arq-you.com/e-agera-frank-gehry/bilbao-frank-gehry-arq>.

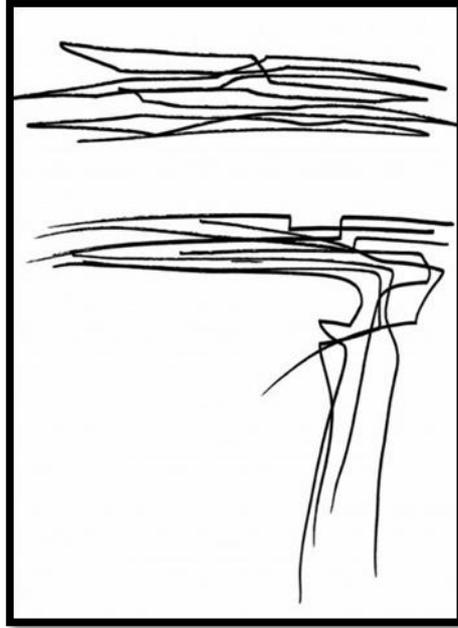


Imagen 4: Esbozo del Museo de Arte do Séclo XXI, Zaha Hadid.
Fuente: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/11.129/4043>.



Imagen 5: Museo de Arte do Séclo XXI, Zaha Hadid. Fuente:
http://mulher.uol.com.br/casa-e-decoracao/album/zahahadid_maxxi_iwanbaan_album.htm.

4. Consideraciones finales

Los procesos conceptivos en la proyectación arquitectónica por medio del diseño representa aún la manera más eficiente de desarrollar una idea. No se puede negar las ganancias que las tecnologías de computación gráfica ofrecen al proceso proyectual como un todo. Todavía, aún aparecen de manera muy débil cuando tratamos de la etapa conceptiva.

El pensamiento gráfico está presente en cualquier tipo de metodología proyectual, lo que reafirma la importancia del diseño conceptual. Es un importante elemento en el proceso mental y reflexivo en la busca de las soluciones y del desafío proyectual.

La comunicación tradicional, son más fluidas y apropiadas para el desarrollo rápido de las ideas iniciales. Además de eso ella logra mayor estímulo a la imaginación, a la investigación libre y a la manipulación y visualización de las dimensiones.

Es posible concluir entonces que:

1. Es necesario repensar los *softwares* para que tengan herramientas de construcción de esbozos.
2. El actual espacio computacional exige que el arquitecto elija soluciones que muchas veces aún no fueron bien reflexionadas en la mente.
3. La interacción entre el lápiz, papel y la mente del arquitecto aún es la mejor manera de vencer los desafíos de la elaboración proyectual.

Referencias

- BAKHTIN, M. *The Dialogic Imagination: Four Essays*. Austin, Texas: Michael Holquist, 1975.
- BRUNER, J. *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.
- CARVALHO, G. L. et al. *Metodología integrada entre diseño tradicional y recursos informáticos*. Congreso Egraphia. La Plata, Argentina, Ed. Color Magenta, 2012.
- CARVALHO, G. L. *Ambientes Cognitivos para Projeção: um estudo relacional entre as mídias tradicional e digital na concepção do projeto arquitetônico*. 260f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Desenvolvimento Urbano, 2004.
- CATTANI, A. *Arquitetura e Representação gráfica: Considerações históricas E aspectos práticos*. Arqtexto9, 2006.
- CHING, Francis D. K. *Desenho para arquitetos/ Francis D. K. Ching, Steven P. Juroszek; tradução técnica: Alexandre Salvaterra*. – 2. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2012.
- COUTINHO, E. *O Espaço da Arquitetura*. São Paulo: Perspectiva, 1977.
- LASEAU, P. *Graphic Thinking for Architects and Designers*. 2nd ed. New Yor: Van Nostrand Reinhold, 1989, 243p.
- LE CORBUSIER. *Por uma arquitetura*, São Paulo: Perspectiva Edições da USP, 1973.
- LUPFER, G. SIEGEL, P. *Gropius*. Koln, Tascehn, 2006.
- OSTROWER, F. *Criatividade e Processo de Criação*. 6a ed., Petrópolis: Vozes, 1987.
- REGO, R. M. *Arquitetura e Tecnologias Computacionais: Novos Instrumentos Mediadores e as Possibilidades de Mudança no Processo Projetual*. 2000. 173 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2000.
- RIGHI, T. E CELANI, G. *Esboços na era digital – Uma discussão sobre as mudanças na metodologia de projeto arquitetônico*. XIV Convención científica de ingeniería y arquitectura. Cuba, 2008.
- ROBBINS, E. *Why Architects Draw*. Cambridge: MIT Press, 1994.
- SCHÖN, D. A.; WIGGINS, G. *Kinds of seeing and their functions in designing*. *Design Studies*, v. 13, n. 2, p. 135-156, April 1992.
- STEELE, J. *Architecture and Computers: action and reaction in the digital design revolution*. London: Laurence King, 2001.
- ZEVI, Bruno. *Saber Ver a Arquitetura*. São Paulo, Ed. Martins Fontes, 1996.