

EL SIGNIFICADO DE LOS REFERENTES EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO

Hernan Casakin y Shulamith Kreitler

Resumen

Basándonos en la Teoría del Significado (Kreitler & Kreitler, 1990), el artículo trata sobre el uso de referentes arquitectónicos y su relación con la creatividad en diseño. Los resultados de los coeficientes de la regresión realizada entre los factores de los referentes, y las variables de la creatividad indicaron que los aspectos más valorados fueron aquellos que tenían que ver con experiencias y conceptos derivados del referente, y en segundo término los aspectos relacionados con las funciones del referente. Ambos factores estuvieron estrechamente relacionados con la creatividad en diseño. Proponemos un programa de intervención para la enseñanza de diseño.

Palabras clave

Teoría del significado, Sistema del significado, Creatividad, Educación en diseño - Referentes -

Introducción

Es sabido que la enseñanza de diseño se caracteriza por el empleo intensivo de imágenes visuales, tanto imaginarias como reales. Numerosos estudios han demostrado que las imágenes visuales conducen a diseños mucho más creativos que el uso de textos u otros medios de representación de información (Málaga 2000; Goldschmidt 2011). En el campo del diseño, las imágenes visuales más frecuentemente empleadas son los referentes. Estos contienen información valiosa relacionada con un determinado paradigma o problema a resolver. En el dominio de la arquitectura, los referentes tienen que ver con aquellas obras maestras realizadas por algún arquitecto de renombre, de las que se puede aprender una importante lección. Por ello, los referentes son uno de los medios más eficaces para la transmisión de conocimiento. Además, son frecuentemente empleados como herramientas de ayuda en la resolución de problemas en el taller de diseño (Casakin 2005; 2010).

En el presente estudio, empleamos la Teoría del Significado (Kreitler & Kreitler 1990) como marco teórico para evaluar la función de los referentes arquitectónicos en diseño. Esta teoría demostró ser de utilidad para comprender los procesos cognitivos

involucrados con la creatividad en diseño, y para dotar a los docentes con mejores herramientas para ayudar a los alumnos a desarrollar su potencial creativo (Casakin & Kreitler 2011).

Además investigamos cuales son aquellos aspectos de los referentes arquitectónicos que pueden ser considerados como los mejores indicadores para predecir la creatividad en el diseño. Dada la importancia de estos temas, un mejor conocimiento sobre la relación existente entre los referentes y la creatividad podría contribuir a mejorar la educación en diseño. La primera parte de este artículo ofrece una introducción de los temas de creatividad y referentes en diseño, seguida por una descripción de la Teoría del Significado (Kreitler & Kreitler 1990). La segunda parte presenta un estudio empírico que describe desde la óptica de la Teoría del Significado, un conjunto específico de variables vinculadas a la naturaleza de los referentes en diseño y la creatividad. Basándonos en los procesos cognitivos relacionados con el uso de referentes arquitectónicos en el diseño creativo, ofrecemos sugerencias para la enseñanza de diseño.

Que es la Creatividad?

La creatividad es uno de los temas menos conocidos del pensamiento humano. Gilford (1981) se refiere a ella en términos de originalidad, fluidez, flexibilidad, y elaboración. La creatividad humana ha sido estudiada por investigadores de diferentes campos, tales como la educación, historia, psicología, ciencia cognitiva, ciencias de la computación, y el diseño. Mientras que la creatividad es un fenómeno multidisciplinario y multifacético que puede ser entendido en términos de emociones, motivación, y comportamiento humano, hay un acuerdo general en que la cognición constituye uno de los factores más importantes para su comprensión (Finke y otros 1995; Weisberg 1986). Esto es evidente incluso en las definiciones más comunes, que consideran a la creatividad como un conjunto de altas capacidades necesarias para producir descubrimientos notables, comunicar pensamientos inusuales, realizar juicios excepcionales, y comprender la realidad de manera extraordinaria (Csikszentmihalyi 1997). En este sentido, Sarkar y Chakrabarti (2008) sugieren que la creatividad emerge durante el proceso de generación de ideas, soluciones o cualquier clase de productos que se consideran novedosos, útiles, y valiosos para un grupo, cultura, o sociedad determinada. Es durante el proceso de generación de ideas en el que este concepto puede conducir al reconocimiento de oportunidades para transformar ideas y

pensamientos en realidad (Dimov 2007). Perkins (1991) diferencia entre pensamiento rutinario y pensamiento creativo: mientras que el primero se enmarca dentro de una situación única y repetitiva, el último conduce a soluciones que son inesperadas. En este proceso iterativo y dinámico en el que las personas interactúan con diferentes entornos y situaciones, las ideas creativas evolucionan y cambian (Ward 2004).

Cuando la creatividad esta al servicio de la resolución de problemas, esta puede entenderse como una capacidad para producir resultados originales y adecuados (Amabile 1997). Newell y otros (1962), quienes estudiaron los mecanismos relacionados con el pensamiento creativo humano, señalaron varios aspectos que son necesarios para la caracterización de la resolución de problemas como una actividad creativa. Entre ellos mencionaron a la existencia de pensamiento no ortodoxo, la existencia de resultados novedosos, como así también alta motivación y perseverancia para resolver un problema. Por otro lado, Csikszentmihalyi (1988) sugirió que la resolución de problemas de forma creativa no sólo se caracteriza por el uso, manipulación y transformación de la información disponible en la cultura a la que pertenece el problema, sino también por el valor que el resultado obtenido tiene para esa sociedad.

Creatividad en Diseño

Diseño es considerado como un ejemplo destacable de resolución de problemas no rutinarios, que suelen estar mal estructurados. Los problemas de este tipo no pueden ser resueltos por medio de procesos automáticos, y por ello requieren de soluciones creativas e innovadoras.

La creatividad en diseño suele referirse con frecuencia como la ocurrencia de un "salto creativo". Este sucede por una súbita iluminación que el diseñador identifica inmediatamente como de suma relevancia para el problema en cuestión (Dorst y Cross 2001). El salto creativo generalmente conduce a diseños que incluyen no solo aspectos en mayor o menor medida innovadores, sino también nuevas clases de diseño completamente diferentes de las anteriores (Rosenman y Gero 1993).

Por otro lado, diseño es una actividad que además de experiencia y conocimiento, requiere tener una mente abierta capaz de realizar abstracciones y generalizaciones, y de avanzar mas allá del universo de soluciones conocidas. Esta es la clave para poder ampliar el conocimiento del diseñador. Lawson y Loke (1997) comentaron que cuantas mas ideas son exploradas, mas aumentan las posibilidades del desarrollo de

soluciones creativas. Así mismo, Casakin y Kreitler (2006) demostraron que, mientras los diseñadores expertos tienden a involucrarse en la exploración de un gran número de ideas que pueden conducir a soluciones creativas, los diseñadores más novatos suelen centrarse en el desarrollo de una única idea central.

Aunque de momento no existe ninguna teoría global de la creatividad en el campo del diseño, es posible identificar características que son comunes al diseño creativo como: el resultado de un acto creativo es novedoso e inusual, o la creatividad suele manifestarse tanto a través del producto final como del proceso que conduce a este (Akin 1996).

Referentes en Diseño

Los referentes en arquitectura pueden ser entendidos como diseños específicos que son ejemplares en cierto sentido, y por lo tanto es posible aprender una lección de ellos. Este tipo de representaciones visuales son empleadas a menudo tanto por diseñadores, arquitectos, o estudiantes como ejemplos y fuentes de inspiración para reforzar o desarrollar sus propios diseños (Akin 2002; Clark y Pause 1985; Thomas 1998). Los referentes suelen ser soluciones existentes que se corresponden con problemas específicos de diseño. Por definición, estos aportan experiencias y conocimientos de diseño adquiridos en el pasado. Por ejemplo, la Villa Rotunda de Andrea Palladio sirvió a Louis Kahn como fuente de inspiración para concebir la Asamblea Nacional de Bangladesh en Dacca. Normalmente, se utilizan para resaltar temas y conceptos de diseño, que varían de acuerdo a las necesidades del problema a resolver (Mitchell 1990). Estos pueden tratarse tanto de la organización de los ambientes en una planta, como la relación entre el espacio público y privado, el sistema circulatorio, el sistema estructural, la relación con el contexto urbano, o la fachada y el corte, etc.

Cuando se trata de desarrollar nuevos diseños, los referentes pueden ofrecer un punto de partida a partir del cual poder reutilizar y adaptar principios o información existente. Casakin y Goldschmidt (1999) y Casakin (2004; 2010) llevaron a cabo una serie de estudios donde demostraron como el uso de analogía permitía extraer y adaptar principios y conceptos de diseño de imágenes visuales, incluyendo a los referentes. Esto requirió la capacidad de poder establecer relaciones estructurales entre soluciones existentes, y adaptarlas a las nuevas necesidades del problema a resolver. Asimismo, los referentes pueden también servir como disparadores para

poder extraer, procesar, y representar información almacenada en nuestra mente de modo comprensible, organizado, y fácilmente accesible (Demian y Fruchter 2006).

Referentes en la Educación de Diseño

En términos de educación, los referentes son considerados como una herramienta pedagógica por excelencia, que ayudan en los diferentes procesos de razonamiento en diseño (Eilouti 2009). Por ejemplo, entender situaciones nuevas en términos de soluciones existentes es una actividad corriente en la educación de diseño arquitectónico. Una gran ventaja del uso de estas herramientas en ámbitos educativos como el taller de diseño, es que permiten visualizar información abstracta a través de ejemplos concretos. Mediante estos medios es posible analizar la información visual y sus partes componentes a través de categorías básicas.

Para ayudar a los estudiantes a comprender la compleja e interconectada información del referente, esta puede ser descompuesta, organizada, y representada a partir de diversos niveles que pueden incluir temas, conceptos, materiales, y formas. A modo ilustrativo podemos referirnos al uso de materiales y morfología de un referente – por ejemplo el ladrillo y la arquitectura de volúmenes y masas en la Casa Ligornetto de Mario Botta, o a un concepto basado en un sistema circulatorio determinado, como la rampa helicoidal del museo Guggenheim en Nueva York, de Frank Lloyd Wright. El comprender la relación entre el ejemplo concreto y el concepto que hay detrás, permite que la información contenida en los referentes pueda ser generalizada y aplicada a otros problemas más específicos.

En la medida que el estudiante va ganando experiencia, puede a su vez ir acumulando un gran número de referentes, que a lo largo de los años organiza en su memoria en forma de índice de distintos niveles de definición (Lawson 2004). Por ello, a lo largo del tiempo es capaz de extraer información de manera eficiente, para producir generalizaciones a partir de casos particulares, y aplicar este conocimiento a nuevas situaciones y problemas de diseño. Sin embargo según Lawson (2004), para usar efectivamente la información almacenada, el diseñador necesita identificar algunos principios o criterios que lo ayuden a estructurar, organizar, y filtrar la continua adquisición de referentes.

En ciertas ocasiones los referentes pueden emplearse en forma comparativa para intentar entender similitudes y diferencias entre diversos ejemplos arquitectónicos. Por ejemplo, comparaciones entre la Villa Rotunda del arquitecto clásico Palladio y la

Villa La Roche del arquitecto moderno Le Corbusier, contribuye a percibir diferencias entre el tipo de espacio - contenido vs. fluido, o el tipo de estructura resistente - muro portante vs estructura portante independizada del muro (Rowe, 2009).

Otra ventaja de los referentes es que permiten una rápida comprensión de información compleja. El empleo de esta herramienta ayuda al estudiante a ganar conocimiento de manera eficiente, algo que de otro modo llevaría demasiado tiempo y esfuerzo. También, los referentes se emplean como ejemplos de actos de diseño negativos que ilustran lo que no debería hacerse, evitando o disminuyendo así las probabilidades que se comentan fallos similares.

La Evaluación del Significado: La Teoría y el Sistema

El sistema del significado es un procedimiento para el uso de contenidos cognitivos con el fin de definir, expresar y comunicar significados para una variedad de propósitos, tales como la identificación de información, la resolución de problemas, la comprensión, o la comunicación. El concepto de significado consiste en unidades de significado que incluyen dos componentes: "el referente", que es el estímulo, el fenómeno, o el sujeto al que se le asigna el significado, y "el valor del significado" que son los contenidos cognitivos diseñados para expresar o comunicar el significado del referente. Los siguientes son cuatro ejemplos que sirven para entender que es una unidad de significado: "el edificio - es diseñado por un arquitecto", "la lámpara - sirve para iluminar", "la lapicera - está dentro del estuche", "la pared - está hecha de ladrillo". En estas unidades de significado, "edificio", "lámpara", "lapicera" y "pared" son los referentes y "es diseñado por un arquitecto", "sirve para iluminar", "está dentro del estuche" y "está hecha de ladrillo" son los valores o contenidos del significado.

Cada unidad de significado puede ser caracterizada en términos de los siguientes cinco tipos de variables del significado: i) Dimensiones del significado – las cuales caracterizan a los contenidos de los valores de significado (por ejemplo, cualidades de ubicación, materiales, cualidades sensoriales, emociones y sentimientos); ii) Tipos de relación - que caracterizan a la inmediatez de la relación entre el referente y el valor del significado (por ejemplo, atributiva, comparativa, metafórica, simbólica); iii) Formas de relación - que caracterizan a las propiedades lógico-formales de la relación entre el referente y el valor del significado (por ejemplo, positiva, conjuntiva, parcial); iv) Cambios de referente - que caracterizan a las relaciones entre el referente y el

fenómeno en cuestión, o entre un referente actual y otro anterior (por ejemplo, idéntica, parcial, opuesta, aparentemente relacionado); y por último v) Formas de expresión – las que caracterizan a los medios de expresión del referente (por ejemplo, verbal, gráfico). A modo ilustrativo, una unidad de significado como "La casa tiene un techo", se puede codificar de la siguiente manera: Dimensión del significado: Rango de inclusión; Tipo de relación: Atributiva; Forma de relación: Declarativa positiva; Cambio de referente: Idéntica al referente inicial; y Forma de expresión: Escrita. El sistema del significado incluye el conjunto de estas cinco variables del significado (Kreitler y Kreitler 1990). Cada uno de los cinco grupos de variables es completa en sí misma e independiente de los otros grupos. Por lo tanto, la caracterización de una unidad de significado implica el uso de una variable de cada grupo.

Cada individuo dispone de una parte determinada del sistema del significado, que representa las tendencias específicas de ese individuo para aplicar el sistema durante el procesamiento de la información. Por lo tanto, cada persona tiende a utilizar ciertas variables del significado con mayor frecuencia que otras. Las frecuencias con las que tiende a utilizar cada variable del significado son evaluados por medio del Test del Significado [Véase la sección El Estudio], y reflejan el perfil del significado de dicha persona. Pero también el perfil del significado puede estar en relación con un determinado estímulo, y puede servir para caracterizar la sub-estructura psicosemántica de dicho estímulo. Cuando el estímulo es un diseño como por ejemplo un referente arquitectónico, el perfil podría enfatizar aspectos tales como sus partes componentes, relaciones, escala, elementos metafóricos, etc.

La función más importante del significado es la identificación de los aspectos más representativos del estímulo en cuestión. Esta función se lleva a cabo proporcionando el contenido y los procesos que permiten la asignación de significado al referente.

Cada variable del significado representa un conjunto específico de contenidos y procesos. Por ejemplo, las cualidades de la variable de dimensión "Material" representa el conjunto de contenidos que denotan el concepto de materialidad (por ejemplo, dureza, color) y los procesos que intervienen en el tratamiento cognitivo del material (por ejemplo, la identificación, especificación, la combinación, o la transformación de los materiales).

Estudios anteriores mostraron que cada tipo de acto cognitivo corresponde a un patrón específico de variables del significado que proporcionan una descripción de los

contenidos y procesos que intervienen en su ejecución. Por ejemplo, las variables que participan en el planeamiento incluyen la estructura, las cualidades temporales, y las causas y antecedentes (Kreitler y Kreitler 1986a; 1987). Si el perfil de significado una persona incluye una proporción suficiente de las variables incluidas en el patrón correspondiente a un acto cognitivo determinado, por ejemplo diseño, esa persona será capaz de realizar satisfactoriamente el acto cognitivo en cuestión (Kreitler y Kreitler 1989; 1990; 1994).

Resumiendo, las funciones del sistema del significado arriba descritas indican que el sistema proporciona la subestructura en términos de contenidos y procesos para la identificación de un fenómeno, el funcionamiento cognitivo, las tendencias de la personalidad y las emociones.

Las Variables de Significado y los Referentes en Diseño

Este trabajo de investigación se basa en la idea que el significado desempeña un papel fundamental en la utilización de los referentes en diseño, y que el sistema del significado proporciona una herramienta sumamente útil para la evaluación de su funcionamiento de manera integral y sistemática. Varias consideraciones han conducido a la suposición que el sistema del significado constituye una herramienta adecuada para evaluar a los referentes en diseño. Una de estas se apoya en los resultados anteriores sobre el rol de las variables del significado en varias funciones cognitivas relacionadas con la resolución de problemas de diseño y su relación con la creatividad (Casakin y Kreitler, 2011), como así también con otros estudios relacionados con el proceso de diseño, tales como la planificación, exploración y resolución de problemas (Kreitler y Kreitler 1986b). Otra consideración es que el sistema del significado permite coordinar la variedad de aspectos identificados en el uso de los referentes, tales como funciones cognitivas, significados, y correlatos de la personalidad. Una observación adicional es que el pensamiento basado en el uso de referentes incluye varias funciones cognitivas relacionadas con la resolución de problemas de diseño, donde es probable que cada cognición sea una función de las tendencias de procesamiento de información, tal como ha sido demostrado en estudios anteriores relacionados con otras funciones cognitivas.

En este estudio proponemos que los aspectos frecuentemente identificados y evaluados en el uso de referentes en diseño pueden ser fácilmente representados en términos del sistema del significado. Por lo tanto hemos utilizado el mencionado

sistema para caracterizar los referentes, y explorar su relación con la creatividad. Para ello un conjunto específico de variables fueron utilizadas, a saber, las dimensiones del significado centradas en los contenidos. El sistema del significado dispone de 35 dimensiones, cada una de las cuales representa un tipo específico de contenido tal como: las características sensoriales del referente, sus partes, estructura, características espaciales, ubicación, funciones y propósitos, etc. Con el objetivo de evaluar el perfil de las dimensiones de los referentes, un cuestionario fue diseñado en la que se resaltan los aspectos más significativos de los referentes en diseño. El cuestionario permitiría la identificación del perfil del significado en cuanto a las funciones cognitivas relacionadas con los referentes en diseño. El perfil del significado proporcionaría información sobre procesos cognitivos de relevancia, que podrían ser considerados para la promoción de conocimiento específico relacionado los referentes y su función en diseño y creatividad.

Objetivos de la Investigación

El primer objetivo de esta investigación consistió en identificar el perfil del significado relacionado con los referentes en diseño, según es percibido por los estudiantes de diseño arquitectónico. Además, se estudio la estructura factorial de dichos componentes. La intención fue entender cual es el patrón particular de las variables del significado en los referentes, organizadas en factores principales. El segundo objetivo radico en explorar el rol de los factores identificados en los referentes como predictores de la creatividad en el diseño. Es decir, averiguar cuales son los factores con mayor aporte a la creatividad, según la percepción de un grupo independiente de docentes y otro de estudiantes de diseño.

El Estudio

Cincuenta y ocho estudiantes de arquitectura (34 hombres y 24 mujeres) en el cuarto año de estudios participaron en la investigación. Fueron reclutados como voluntarios en un taller de diseño de la Universidad de Mar del Plata, Argentina. Los estudiantes desconocían los objetivos del estudio, y no poseían conocimientos previos acerca de la tarea de diseño. La tarea asignada consistió en diseñar un edificio de diez pisos situado en una zona céntrica de la ciudad. Se especificó que el diseño debería responder a una serie de aspectos ambientales y contextuales, tales como la historia y

morfología de la zona de intervención, el desarrollo urbano del barrio, como así también la relación con los espacios públicos, los accesos viales, y las visuales, además de la organización interna de las viviendas, y la composición de las fachadas. Todos los estudiantes completaron el cuestionario sobre el perfil dimensional de los referentes. Este consistió en 35 ítems, cada uno de los cuales representaba una de las dimensiones del significado, expresada como una descripción del referente en términos generales, y en términos de uno o más ejemplos. A los encuestados se les pidió que calificaran la importancia de cada ítem, valorado en una escala Likert de 4 puntos, y en un rango que va desde 1 (muy importante) a 4 (nada importante). Algunos ejemplos son: Función del referente, su propósito; Estructura del referente, como están organizadas sus partes; Acciones y operaciones que puede representar o comunicar; Pensamientos, asociaciones y recuerdos que evoca, etc.

Además, docentes y estudiantes completaron un cuestionario acerca de la contribución de los referentes en la creatividad del trabajo de diseño de los estudiantes. El cuestionario constó de 27 preguntas que fueron evaluadas empleando una escala Likert de 5 puntos, desde 1 (muy poco) a 5 (mucho). Algunos ejemplos de las preguntas formuladas son: En que medida el uso de referentes ayudo a: Buscar ideas inusuales para resolver el problema de diseño; Generar ideas o soluciones prácticas; Desarrollar una solución de diseño de gran valor artístico. Mediante el cuestionario se examinaron diversos aspectos relacionados tanto con el proceso como con el producto de diseño.

Los estudiantes trabajaron en el proyecto durante doce semanas. El espacio físico donde se desarrollaron las tareas fue el taller de diseño. En la primera parte del proceso de diseño, estos analizaron una variedad de referentes ilustrando ejemplos de edificios considerados como de suma importancia. Todos ellos pertenecían a grandes maestros de la arquitectura y tenían una relación directa con el problema de diseño planteado. En la segunda parte, los estudiantes se dedicaron al diseño del edificio. Un requisito básico fue utilizar los referentes estudiados en el taller, junto con ejemplos adicionales provistos por los alumnos. Los referentes fueron empleados como herramienta soporte para la resolución del problema de diseño planteado.

La semana posterior a la culminación de la tarea de diseño, los participantes respondieron al cuestionario sobre el perfil de las dimensiones de los referentes. Durante el análisis y codificación del cuestionario, ninguno de los asistentes de investigación estuvieron al tanto de los objetivos del estudio. Cada entrevistado

obtuvo un perfil representando sus respuestas en términos de los 35 ítems del cuestionario. Por último, un cuestionario sobre la creatividad de los proyectos fue evaluado de modo independiente por los mismos estudiantes, y por tres docentes de diseño

Resultados

La primera etapa de análisis de datos consistió en la aplicación de análisis factorial a la evaluación realizada por los estudiantes sobre los 35 variables del perfil de dimensiones de los referentes. Esto dio como resultado cuatro factores válidos. El primer factor está saturado por aspectos tales como: el modo de funcionamiento del referente, que clase de objeto es, cuáles son sus características, como afecta su entorno o las personas que lo usan, actividades que se pueden realizar, las razones o propósitos de su existencia. Por lo tanto este factor fue denominado Función del referente. El segundo factor es un poco menos dominante y está saturado en las siguientes agrupaciones: sensaciones y emociones que el referente puede evocar en general o en sus usuarios, ideas y conceptos que el referente puede evocar o inspirar, el desarrollo del referente y su conexión con la historia, dimensiones y estructura. En consecuencia este factor se denominó Experimentación y apreciación del referente. El tercer factor se caracterizó por: características sensoriales del referente, calidad de la fachada, características visuales de sus espacios, forma, tectónica, y materiales. Por lo tanto fue denominado Aspectos sensoriales del referente. El cuarto factor, es el más débil de todos, y está saturado por: el estado del referente, juicios, evaluaciones, y opiniones sobre el referente. Este fue catalogado como Evaluación del referente.

A partir de los análisis de los factores fue posible saber que la Función y la Experimentación de los referentes son los aspectos considerados como más relevantes por los estudiantes de diseño. Esto significa que con el fin de ser útil en el diseño, un referente no sólo debe representar características funcionales relacionadas con los usos y actividades, sino que además tiene que representar aspectos vivenciales que deben proporcionar información relevante no sólo con respecto a su estructura y partes componentes, o al modo en que afecta emocionalmente a sus usuarios, sino también con relación a las ideas y conceptos que puedan extraerse de este.

En la segunda etapa de análisis de datos, se evaluaron las relaciones entre los cuatro factores resultantes de los análisis de los factores basados en las respuestas de los estudiantes, y la auto-evaluación de creatividad de diseño realizada por ellos mismos,

mediante cálculos estadísticos basados en regresiones. Las variables dependientes fueron las relacionadas con la evaluación del proceso creativo, la solución creativa, y un índice de creatividad general. Las variables independientes fueron los cuatro factores los referentes en función del Perfil de Dimensiones de los Referentes de los estudiantes. La primera regresión fue para los factores de los referentes sobre la evaluación general de la creatividad. Los resultados son significativos y demuestran que, de los cuatro factores, sólo uno estaba relacionado con la creatividad y este es el factor 2: Experimentación y apreciación del referente. Su relación con la creatividad es positivo, lo que significa que cuanto más importancia se le asigna a la experimentación del referente mas aumenta la creatividad de los estudiantes. Este hallazgo fue confirmado por la segunda regresión de los factores de los referentes sobre la creatividad del producto de diseño. En la tercera regresión, donde se analizo la relación entre el perfil de los referentes y el proceso de diseño, la función del referente resulto ser el predictor con mayor contribución, seguida por la experimentación.

Estos resultados sugieren que en general, características tales como las ideas y conceptos que el referente puede inspirar, sea por su morfología o por su conexión con el pasado, como así también las impresiones y sentimientos que el referente pueda despertar, cumplen un rol fundamental en la creatividad de los estudiantes de diseño. Es interesante que aunque los estudiantes asignan a las cuestiones practicas del referente una gran importancia, es la experimentación el aspecto que finalmente tiene la mayor contribución en la creatividad de los proyectos.

En la última parte del análisis, otras regresiones similares fueron llevadas a cabo para analizar la relación entre los cuatro factores de los referentes y la creatividad de los diseños de los alumnos según la evaluación de los docentes. Los resultados no mostraron relaciones significativas bajo el punto de vista estadístico entre estas variables. Por lo tanto no pudo determinarse en que medida los factores de los referentes contribuyen a la creatividad de los alumnos, según la perspectiva de los docentes. Esto indicaría cierto desacuerdo sobre el rol que estudiantes y docentes le asigna a los referentes en creatividad en diseño.

Conclusiones

La investigación se ocupo del estudio de los referentes en el diseño y su relación con la creatividad de los estudiantes de diseño. Una cuestión fundamental fue estudiar las

posibles correspondencias entre docentes y alumnos en cuanto a la creatividad. La Teoría del Significado fue empleada como marco general para evaluar la función de los referentes en el diseño arquitectónico. Se pudo constatar que es posible analizar el rol de los referentes en lo que respecta a las dimensiones del significado, y predecir su contribución en la creatividad en diseño, al menos desde la perspectiva de los estudiantes.

Los hallazgos obtenidos de las regresiones entre los cuatro factores resultantes y su relación con las variables de creatividad demostraron que existen diferencias entre alumnos y docentes. Lo más importante fue que, mientras que el factor de Experimentación y Apreciación, valorado por los estudiantes, se relacionó positivamente con la creatividad, ningún factor de los referentes fue suficientemente valorado por los docentes, en cuanto a su relación con la creatividad de los estudiantes.

Los referentes cumplen una gran función en el aporte de experiencias y conocimientos previos. En muchos casos, las soluciones de los referentes suelen corresponderse o estar íntimamente ligados con los problemas a resolver, lo que ayuda a comprender la situación de diseño en mayor profundidad. Al mismo tiempo, ayudan a mejorar los diversos procesos de razonamiento que tienen lugar durante el proceso de diseño, como así también a extraer información previamente almacenada en nuestra mente de manera eficiente.

El conocimiento de los aspectos cognitivos relacionados con el uso de referentes en diseño es de gran importancia para la enseñanza de la profesión. Sin embargo, su aporte a la creatividad desde la perspectiva de los docentes no ha podido ser completamente probado en este estudio. Una razón podría deberse a que los alumnos aun no cuentan con suficientes habilidades para adaptar satisfactoriamente los referentes a las necesidades específicas del problema a resolver.

Se espera que puestos en práctica, y con cierto entrenamiento, los resultados del presente estudio contribuyan a mejorar la educación en de diseño. El tomar conciencia de cuáles son las variables del significado que pueden tener un aporte decisivo en el diseño puede ayudar a educar y entrenar a los estudiantes en el uso de ciertos aspectos de los referentes, a expensas de otros menos importantes.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento para el arq. Marcelo Dorzi, jefe de trabajos prácticos del taller de diseño de la Universidad de Mar del Plata, Argentina por administrar los cuestionarios empleados en este estudio entre los participantes.

Referencias Bibliográficas

- Akin, O., & Akin, C. (1996). Frames of reference in architectural design: analyzing the hyperacclamation (A-h-a-!). *Design Studies* 17: 341-361.
- Akin, O. (2002) Case-based instruction strategies in architecture, *Design Studies*. 23: 407-431.
- Amabile, T. (1997). Entrepreneurial creativity through motivational synergy. *Journal of Creative Behavior* 31: 18-26.
- Casakin, H. (2004). Visual analogy as a cognitive strategy in the design process: Expert versus novice performance. *Journal of Design* 4: 2.
- Casakin, H. (2005). Design aided by visual displays: A cognitive approach. *The Journal of Architectural and Planning Research* 22: 250-265.
- Casakin, H. (2010). Visual analogy, visual displays, and the nature of design problems: the effect of expertise. *Environmental Planning and Design: Design B*. 37: 170-188.
- Casakin, H., & Goldschmidt, G. (1999). Expertise and the use of visual analogy: Implications for design education. *Design Studies* 20: 153-175.
- Casakin, H., & Kreitler, S. (2006). Self-assessment of creativity: Implications for design education. 2006 Engineering and Product Design Education International Conference (pp. 247-252). University of Applied Sciences, Salzburg.
- Casakin, H., & Kreitler, S. (2011). The cognitive profile of creativity in design. *Thinking Skills and Creativity* 6: 159-168.
- Clark, R. H. & Pause, M. (1985). *Precedents in architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture, and person: a systems view of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.). *The nature of creativity* (pp. 325–339). Cambridge: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Creativity - Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Collins.

- Demian, P & Fruchter, R (2006) Finding and understanding reusable designs from large hierarchical repositories, *Information Visualization* 5: 28-46.
- Dorst, K., & Cross, N. (2001). Creativity in the design process: Co-evolution of problem-solution. *Design Studies* 22: 425-437.
- Eilouti, B. H. (2009). Design knowledge recycling using precedent-based analysis and synthesis models. *Design Studies* 30: 340-368.
- Finke, R., Ward, T., & Smith S. (1995). *The creative cognition approach*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Goldschmidt, G. (2011). Inspiring design ideas with texts. *Design Studies* 32: 139-155.
- Guilford, J. P. Potentiality for creativity.(1981). In J. C. Gowan, J. Khatena, and E. P. Torrance (Eds.), *Creativity: Its educational implications* (2nd ed.) (pp. 1-5) Dubuque, IA: Kendall Hunt.
- Kreitler, S., & Kreitler, H. (1984). Meaning assignment in perception. In W. D. Froehlich, G. J. W. Smith, J. G. Draguns, and U. Hentschel (Eds.), *Psychological processes in cognition and personality* (pp. 173-191). Washington DC: Hemisphere Publishing Corporation/McGraw-Hill.
- Kreitler, S., & Kreitler, H. (1985).The psychosemantic foundations of comprehension. *Theoretical Linguistics* 12: 185-195.
- Kreitler, S., & Kreitler, H. (1986a). Individuality in planning: Meaning patterns of planning styles. *International Journal of Psychology* 21: 565-587.
- Kreitler, S., & Kreitler, H. (1986b). Types of curiosity behaviours and their cognitive determinants. *Archives of Psychology* 138: 233-251.
- Kreitler, S., & Kreitler, H. (1987). Psychosemantic aspects of the self. In T. M. Honess, and K. M. Yardley (Eds.), *Self and identity: Individual change and development*, (pp. 338-358) London: Routledge and Kegan Paul.
- Kreitler, S., & Kreitler, H. (1989). Horizontal decalage: A problem and its resolution. *Cognitive Development* 4: 89-119.
- Kreitler, S. & Kreitler, H. (1990). *Cognitive foundations of personality traits*. New York: Plenum.
- Kreitler, S., & Kreitler, H. (1994). Motivational and cognitive determinants of exploration. In H. Keller, K. Schneider and B. Henderson (Eds.), *Curiosity and exploration* (pp. 259-284). New York: Springer-Verlag.

- Lawson, B. (2004). Schemata, gambits and precedent: some factors in design expertise. *Design Studies* 25: 443-457.
- Lawson, B., & Loke, S. (1997). Computers, words and pictures. *Design Studies* 18: 171-183.
- Malaga, R. A. (2000). The effect of stimulus modes and associative distance in individual creativity support systems. *Decision Support Systems* 29: 125-141.
- Mitchell, W. J. (1990). *The logic of architecture*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. (1962). The process of creative thinking. In Gruber, H., Terrell, G., and Wertheimer, M. (Eds.). *Contemporary approaches to creative thinking* (pp. 63-119). New York: Atherton Press.
- Perkins, D. (1991). Creativity and the quest for mechanism. In R. Sternberg and E. Smith, (eds.). *The psychology of human thought*, (pp. 50-91). Cambridge, MA: MIT Press.
- Rosenman, M. & Gero, J. (1993). Creativity in design using a design prototype approach. In Gero, J., and M. Maher, (Eds.). *Modeling creativity and knowledge-based creative design* (pp. 111-138). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rowe, C. (2009). *The mathematics of the ideal villa and other essays*. Cambridge, Mass : MIT Press.
- Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2008). Studying engineering design creativity developing a common definition and associated measures. In J. Gero (Ed.) *Studying design creativity* (Vol. 51, pp. 677-688). Berlin: Springer Verlag.
- Thomas, J. (1998). The influence of Albi Cathedral: the use of historic precedent in nineteenth and twentieth century church design. *The Journal of Architecture* 3: 85-105.
- Ward, T. B. (2004). Cognition, creativity, and entrepreneurship, *Journal of Business Venturing*, 19:173–188.
- Weisberg, R. W. (1986). *Creativity: Genius and other myths*, Oxford: Freeman.

(*) **Hernan Casakin**. Ariel University Center of Samaria, School of Architecture, Israel. **Shulamith Kreitler**. Department of Psychology, Tel Aviv University, Israel.