

total approach. This article proposes theoretical and methodological considerations to carry out a research-creation in order to develop a process of reflective design and achieve creative and innovative results.

Key words: Teaching methods - Creativity - Graphic design - Vocational training - Research.

Resumo: Na unidade curricular: *Trabalho Especial de Grau* (T.E.G), como última etapa do área de formação profissional específica no Programa de Design Gráfico (PDG) da Universidade do Zulia (LUZ), se aborda a resolução de problemas de comunicação complexos e apropriados, com um enfoque totalizador. Neste artigo propõe-se considerações teóricas e metodológicas para realizar uma pesquisa-criação com a finalidade de desenvolver um processo de design reflexivo e chegar a resultados criativos e inovadores.

Palavras chave: Métodos de ensino - Criatividade - Design gráfico - Formação profissional - Pesquisa.

(*) **Elsy Zavarce.** Actualmente es Profesora Titular a dedicación exclusiva del Departamento de Teoría y Práctica de la Arquitectura y el Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia (LUZ), Venezuela. Coordinadora del Programa de Diseño

Gráfico y Coordinadora de la Comisión Curricular (2009-2012). Doctora en Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Diseño, LUZ. Beca de investigación en Arte contemporáneo de Canadá, Gobierno de Canadá, agosto. Investigadora acreditada ONCTI: PEI B (2011) / PPI candidato 8007. Directora creativa y miembro del consejo editorial de la Revista Arbitrada Portafolio (2000-2003). **Vanessa M. Ferrari Conti Z.** Actualmente es Profesora Agregada a dedicación exclusiva del Departamento de Teoría y Práctica de la Arquitectura y el Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia, Venezuela. Coordinadora de Curriculum del Programa de Diseño Gráfico. Magíster Scientiarum en Ciencias de la Comunicación, mención Sociosemiótica de la Comunicación y la Cultura, Universidad del Zulia. Investigadora nivel A del Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación, ONCTI (2011-2013). **José Antonio Hernández Montiel.** Arquitecto Universidad Pontificia Bolivariana en la Ciudad de Medellín, Colombia. Master de Arquitectura en la Universidad de California en Los Angeles (UCLA), Estados Unidos. Profesor Ordinario del Departamento de Teoría y Práctica de la Arquitectura y el Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia, Venezuela. Profesor en el Postgrado de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia. Beca de investigación aprobado por el Consejo Internacional de Estudios Canadienses, ediciones de agosto-sep 2010, agosto 2008 y agosto 2006.

Aproximación a las estructuras naturales desde un ejercicio académico de exploración en diseño industrial

Actas de Diseño (2018, julio),
Vol. 25, pp. 133-136. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: diciembre 2014
Fecha de aceptación: julio 2016
Versión final: agosto 2017

Camilo A. Angulo (*)

Resumen: Reflexiones a partir de un ejercicio académico realizado con estudiantes de segundo año de diseño industrial, el cual indagó para reconocer las formas de la naturaleza desde un sistema técnico como de uno de pensamiento. Los resultados fueron representarlos de manera artificial haciendo énfasis en su estructura a partir de la relación del todo con las partes, los subsistemas y mecanismos.

El tema específico desarrollado fueron los artrópodos y los parámetros del ejercicio requerían trabajar un volumen de mínimo 21 centímetros de largo, utilizando solo materiales como papel y pegamento líquido. Estas restricciones favorecen el desarrollo de pensamiento de los diseñadores en formación quienes se ven obligados a utilizar sus habilidades cognitivas para encontrar respuestas óptimas de estructura y forma.

Palabras clave: Diseño - Estructura - Representación - Estrategia pedagógica - Artrópodos - Interacciones significativas.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 136]

El punto de partida de la presente reflexión académica es la demanda que las transformaciones sociales exigen por un enriquecimiento continuo de estrategias educativas, pedagógicas y didácticas como apoyo a los procesos académicos, que permitan generar unas condiciones favorables para desarrollar procesos de creación más allá de los aspectos puramente disciplinares, modificando las maneras como acontecen las interacciones de aula, explotando los recursos tecnológicos y centrando sus objetivos

en la formación de estudiantes de diseño industrial que buscan mejor calidad académica. La anterior propuesta resume el carácter formativo y la propuesta pedagógica que se vive al interior del programa de Diseño Industrial perteneciente a la facultad de Artes y Diseño de la Universidad Jorge Tadeo Lozano en Bogotá - Colombia. El plan de estudios de dicho programa de Diseño Industrial contiene en su fundamentación específica una serie de asignaturas aplicadas, las cuales son caracterizadas

como –talleres de proyectos–, donde se busca acercar al estudiante a los conocimientos, métodos y problemas básicos de las áreas de nuestra disciplina. El taller de segundo año se denomina –Objeto y estructura– y es el ambiente de aprendizaje donde se privilegia el desarrollo de un esquema de pensamiento proyectual centrado en el manejo directo de una serie de posibilidades de configuración formal, las cuales parten de los conceptos básicos de estructura de la forma, que se articulan bajo un pensamiento analítico, reflexivo, sintético, sobre lo natural y artificial. Estos procesos de formación exigen el diseño de las interacciones en aula, adhiriéndose a la premisa de Finke, Ward & Smith (1995) son procesos de pensamiento que se relacionan con la habilidad cognitiva de la invención y que hacen parte del sistema exploratorio de la mente, por lo tanto son susceptibles de diseñarse por medio de ejercicios y representaciones para ser trabajados en clase.

Fue así como a partir del año 2010 se experimento en la construcción de una práctica de aula para este espacio de taller específico. Su objetivo curricular consistía en poder trabajar con los estudiantes el tema de “Una aproximación a la comprensión de las estructuras de las formas orgánicas mediante representaciones análogas y digitales”, y complementarlo desde una mirada histórica con el espíritu de discusión y construcción de conocimiento que caracteriza la filosofía fundacional de la Universidad Jorge Tadeo Lozano que se deriva de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, proyecto que iniciado en el año de 1783 que se prolongó por 30 años y cuyo trabajo fue reconocido como un inventario de la naturaleza donde se registraron y clasificaron veinte mil especies vegetales y siete mil animales de la actual república de Colombia.

Con estos dos ejes de origen, se pretendió incentivar a los estudiantes para que interactuaran con su mundo circundante, motivándolos a observar, analizar y entender algunas evidencias del proceso evolutivo que han sufrido las formas en los organismos vivos, específicamente insectos y arácnidos. Permitiéndoles mediante una acción posterior de síntesis, traducir esos hallazgos en posibilidades de una configuración formal como lenguaje de estructuras artificiales que responden a un conjunto de principios físicos y de significados que se relacionan integralmente para construir un mensaje particular en un contexto definido.

Como condiciones favorables para el proceso de formación y entendiendo el aula de clase más allá del espacio y los recursos de un salón físico, esta pauta de ejercicios permite, primero desde el lado del acompañamiento docente verificar la arquitectura de pensamiento del estudiante en su búsqueda por resolver problemas y evidenciar la toma de decisiones que originó durante las etapas argumentativa, interpretativa y propositiva del proyecto. Y segundo desde la perspectiva del estudiante trabajar una dinámica de construcción colectiva, en procesos de síntesis, apoyada en los recursos intelectuales de los compañeros y sus múltiples identidades cognitivas.

Antecedentes

El diseño de este ejercicio pedagógico surge en el año 2009 como un producto de aplicación de los propósitos del proyecto de investigación presentado por los profesores Santiago Forero, Camilo Angulo y Humberto Parga, bajo el nombre “Interacciones significativas de aula para propiciar el desarrollo de las estructuras mentales que favorecen la invención en Diseño Industrial”. El propósito de esa investigación se centró en adelantar indagaciones específicas relativas a las estrategias educativas y pedagógicas que favorecen el enriquecimiento intelectual de los diseñadores en formación del programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. En una segunda etapa se buscó la consolidación de una estructura educativa del programa con miras a la formación integral a través de generar un puente conceptual entre la educación, la pedagogía y el diseño industrial en sus áreas disciplinares y profesionales, y de ésta manera generar como producto una estructura que oriente sobre procesos de enseñanza aprendizaje del Diseño Industrial en la Tadeo con miras a consolidar una identidad.

La propuesta ha evolucionado a través de algunas experiencias en clase, con la participación de cinco grupos de dieciocho (18) estudiantes en diferentes periodos académicos, quienes construyeron de manera participativa el proyecto en un trabajo colaborativo durante tres semanas, con una intensidad de cinco horas presenciales y por lo menos otras cinco horas de trabajo autónomo no presencial por semana, guiados por un docente del programa de Diseño Industrial.

Insumos para el ejercicio

Para la aplicación del ejercicio se aprovechan las bases teóricas y experiencias que los estudiantes traen de las asignaturas vistas en el primer año de fundamentación básica del plan de estudios de diseño industrial, donde trabajaron conceptos como la organización de la forma, el espacio, proporción & escala y la relación que existe con la representación. Luego durante las primeras clases del taller se profundiza en las dimensiones estructurales de los objetos y sus características físicas en un contexto determinado, organizando el trabajo desde la construcción y manejo de un cronograma dinámico por proyecto. Respecto a la materialización del proyecto, cada estudiante diseña un sistema de registro que documenta y constata el proceso creativo particular y el grupal, mediante unos sistemas tecnológicos estándar de captura y procesamiento de información como son: cámara de imagen fija, cámara de imagen en movimiento, escáner, ordenador, y otros sistemas análogos como: cuaderno de trabajo (bitácora), instrumentos de dibujo, corte, medición, así como varios tipos de papeles que en su mayoría son reutilizados. Es importante aclarar que previamente a este paso, una sección de la clase se destina para que los estudiantes, por medio de información extraída de internet, puedan escoger uno de los ejemplares de insectos o arácnidos que se convirtieron en el objeto de estudio.

Exploración temática

Son las fuentes de información virtual las que permiten que de manera muy expedita se realice una aproximación teórica a la descripción geométrica, de particularidades y adaptación natural de cada espécimen a modo de investigación. Este proceso metodológico se complementa con una visita a la biblioteca de la Universidad, en especial al área donde se encuentran los libros ilustrados de biología. Pero lo interesante fue que más allá de lo que se encuentra en las bases de datos y en los libros, se optó por utilizar un –microscopio estereo– de la sala de laboratorios de ciencias, para que por medio de un ejemplar poder tener una muestra de visión tridimensional ampliada de los sistemas que componen cada organismo. Con la posibilidad de poder detenerse en los detalles de los sistemas de protección, reproducción, alimentación y locomoción de algunas especies que se tenían.

Esta exploración directa con el objeto de estudio fue una práctica significativa para los estudiantes, quienes a continuación se enfrentaron a hojas de papel para empezar a construir un modelo a escala de 21 centímetros de largo por lo que sea correspondiente en ancho y alto, sobre los sistemas naturales que habían descubierto, para eso se necesitó que los estudiantes dibujaran múltiples bocetos a lápiz para crear unos planos de las figuras geométricas ideales que mejor les permitía simular las formas de los artrópodos seleccionados. Luego el problema se trasladaba a esos cuerpos intermedios que conectaban los módulos mayores y por último asegurarse que la estructura fuera auto-portante, un requerimiento estructural inherente al objeto. Es importante la exploración de configuraciones formales como un proceso de síntesis que refleje la capacidad de comprensión y manejo de las variables que puedan intervenir en un proceso de desarrollo del objeto. En cada uno de los anteriores pasos los estudiantes se encontraban revisando constantemente la escala y proporción de sus propuestas. Pero más interesante aún, esas respuestas planteadas por el estudiante le permite entender que las formas naturales son resultado de una adaptación y optimización constante de acuerdo con exigencias del medio circundante. Y los pone a reflexionar sobre las posibilidades de un diseño adaptativo, uno que cambie en la medida que va cumpliendo sus etapas de uso, ¿qué tan lejos estamos de diseñar productos que crezcan (mientras se producen y transportan), maduren (mientras se almacenan) y al final de cumplir su función se deterioren para ser reciclados? Pero estos nuevos cuestionamientos se dejaron para desarrollar en una oportunidad futura.

Interpretación

Teniendo compilada una información básica de los resultados, y por medio del diálogo se construye en el salón de clases un conocimiento común, que a través de algunos procesos cognitivos como la percepción y memoria, buscan aprender a solucionar problemas. Procesos que se trabaja de manera paralela al implementación pedagógica de la zona de desarrollo próximo para jalonar desde los proyectos de los estudiantes de alto rendimiento a los que tienen un menor desempeño (Daniels, 2003) y (Vygotsky,

1978). La materialización de estos proyectos también están cargados de una interpretación subjetiva por parte de los autores, sobre conceptos básicos de composición como: ejes, nodos, contornos, planos, volúmenes y criterios formales en cada organismo, los cuales se traducen en una etapa de representación análoga (papel) en modelos bidimensionales y luego por medio de un ordenador llegan a algo cercano a una animación digital, que en la etapa de socialización le permite al estudiante permite socializar con los demás integrantes del salón su proceso de toma de decisiones para la propuesta tridimensional. El día de la presentación final la mayoría de los ejercicios cumplieron con las expectativas y los comentarios de los estudiantes se centraron en explicar como había sobrepasado los obstáculos, desde los intereses de construcción y estructura de objetos artificiales que imitan sistemas naturales. Algunos de ellos en un desarrollo posterior intentaron aplicar el desarrollo de esas estructura en un producto de consumo masivo.

Conclusiones

Desde el punto de vista de los estudiantes, ellos descubrieron que no existe una sola respuesta para un problema, ni tampoco un único camino, y aunque algunos de ellos podrían tener el mismo artrópodo de estudio, la subjetividad como diseñador en formación y su relaciones con las variables del problema, generaban una diferencia en el orden y la forma como se concluía el modelo.

Desde el punto de vista docente, se pudo experimentar con una estrategia pedagógica para el componente práctico de la enseñanza/aprendizaje del diseño desde una temática particular, donde cada estudiante logró construir en un ambiente colaborativo y su propio proceso proyectual. Esto les permitió proponer un sistema representacional, donde aplicaron los conceptos rectores de proporción y escala. También lograron orientarse mediante la construcción de planos y la estructura orgánica del artrópodo seleccionado.

Este tipo de ejercicios también permite constatar que el lenguaje es una eficaz herramienta mediadora del pensamiento al interior de un salón de clases, por medio del cual se logra potenciar las habilidades de socialización y construcción de conocimientos entre una diversidad de mentes creativas.

Así mismo se puede sustentar que la invención está estrechamente ligada con la exploración y la imaginación, pero que por encima de todo se necesita de la motivación de los estudiante para lograr por medio de la persistencia concluir los ejercicios y dar respuestas innovadoras que ejerciten los procesos de creación y su propia formación. Por último, luego de desarrollar este ejercicio por un periodo de cuatro años y en búsqueda por re-inventar esta actividad, se han encontrado una nueva bibliografía como la escrita por el profesor Roberto Doverti, director de la Maestría en lógica y técnica de la forma de la FADU-UBA en Argentina, con sus investigaciones en torno a las relaciones matemáticas y lógicas que tienen las formas, lo cual seguramente brindaría nuevas luces y futuros caminos para madurar la presente propuesta pedagógica.

Referencias

- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Doberti, R. (2008). *Espacialidades*. Buenos Aires: Ediciones Infinito
- Finke, R. A.; Ward, T. B. y Smith, S. M. (1995). *Creativity and the Mind: discovering the genius within*. New York: Plenum Press.
- Forero, S.; Angulo, C. y Parga, H. (2009). Interacciones significativas de aula para propiciar el desarrollo de las estructuras mentales que favorecen la invención en Diseño Industrial. *Programa de Diseño Industrial* No.179-04-2008., Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Parra, J. (2003). *Artifícios de la Mente. Perspectivas en Cognición y Educación*. Bogotá: Círculo de Lectura Alternativa.
- PEI (2011). *Proyecto Educativo Institucional - PEI*. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- PEP (2008). Proyecto Educativo del Programa. *Programa de Diseño Industrial*, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Piaget, J. (2001). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: España.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Rice, E. R., M. McCreddie, y S. L. Chang. (2001). *Accessing and Browsing Information and Communication*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- SÍLABUS (2011). Objeto y Estructura. *Programa de Diseño Industrial*, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Vásquez, F. (2000). *Oficio de Maestro*. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Educación: Bogotá.
- Vygotsk, L. S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Madrid: Paidós.

Abstract: Reflections from an academic exercise carried out with students of second year of industrial design, who inquired to recognize the forms of nature from a technical system as one of thought. The results were to represent them artificially emphasizing their structure from the relation of the whole to the parts, subsystems and mechanisms.

The specific topic developed was arthropods and the parameters of the exercise required to work a volume of minimum 21 centimeters in length, using only materials such as paper and liquid glue. These constraints favor the thought development of in-trainers who are forced to use their cognitive skills to find optimal structure and shape responses.

Key words: Design - Structure - Representation - Pedagogical strategy - Arthropods - Significant interactions.

Resumo: Reflexões a partir de um exercício acadêmico realizado com estudantes de segundo ano de design industrial, o qual indagou para reconhecer as formas da natureza desde um sistema técnico como de um de pensamento. Os resultados foram representá-los de maneira artificial fazendo ênfase em sua estrutura a partir da relação do todo com as partes, os subsistemas e mecanismos.

O tema específico desenvolvido foram os artrópodos e os parâmetros do exercício requeriam trabalhar um volume de mínimo 21 centímetros de longo, utilizando só materiais como papel e cola líquida. Estas restrições favorecem o desenvolvimento de pensamento dos desenhistas em formação quem vêm-se obrigados a utilizar suas habilidades cognitivas para encontrar respostas ótimas de estrutura e forma.

Palavras chave: Design - Estrutura - Representação - Estratégia pedagógica - Artrópodos - Interações significativas.

(*) **Camilo A. Angulo.** Diseñador Industrial (1993), Diseñador Gráfico (1996), Magister en Educación con énfasis en procesos de formación y prácticas educativas (2006), actualmente estudiante de primer año del Doctorado en Diseño y Creación. Con nueve años de experiencia como docente universitario en los programas de diseño gráfico y diseño industrial de la Facultad de Artes y Diseño en la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia.

Rediseño del perfil de egreso de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

María Fernanda Compte Guerrero y Fernanda Anais Sánchez Mosquera (*)

Actas de Diseño (2018, julio),
Vol. 25, pp. 136-140. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: junio 2014
Fecha de aceptación: enero 2017
Versión final: agosto 2017

Resumen: Esta investigación se la realizó en una etapa en que todas las instituciones de educación superior ecuatorianas, por mandato de la nueva Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y demás normativas, debieron rediseñar los planes de estudios de todas las carreras, para someterlas a una nueva aprobación por parte del Consejo de Educación Superior (CES).

Por esta razón, el objetivo principal fue rediseñar el perfil de egreso de la carrera Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, para que se adecue a las nuevas disposiciones y regulaciones de diseño curricular, considerando las nuevas tendencias disciplinares y las demandas sociales del sector de la profesión del diseño gráfico, la publicidad y la comunicación visual.

Palabras claves: Perfil de Egreso - Diseño Gráfico - Horizonte Epistemológico - Malla Curricular - Rediseño Curricular.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 140]