

# LA MATERIA DE LA ILUSIÓN

[ THE MATTER OF ILLUSION ]

JUAN CARLOS BRIEDE · ISABEL LEAL · JULIO VAN DEL LINDEN\*

\*

Juan Carlos Briede  
Académico Universidad del Bío-Bío  
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño  
Escuela de Diseño Industrial  
Concepción, Chile

\*

Isabel Leal  
Académica Universidad del Bío-Bío  
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño  
Escuela de Diseño Industrial  
Concepción, Chile

\*

Julio Van der Linden  
Académico miembro del Programa de Posgrado  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Brasil

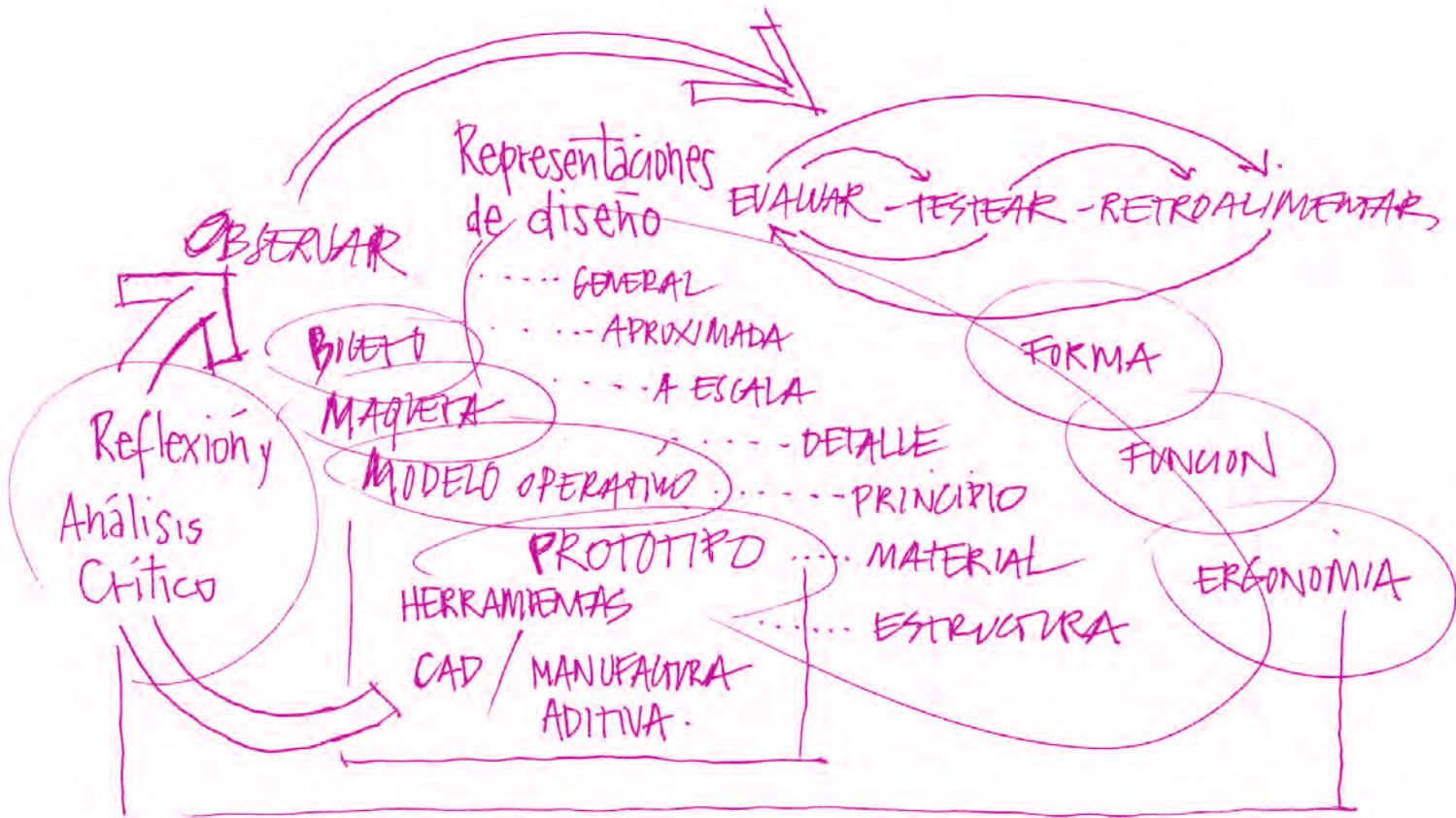
REVISTA 180

**Resumen:** La aparición de las tecnologías de nuevos materiales ha transformado el mundo del diseño de producto. A raíz de la aplicación y el desarrollo a gran escala de los programas de diseño asistidos por ordenador (CAD), las nuevas tecnologías no solo permiten diseñar rápidamente prototipos, sino también participar de manera directa en la creación y transformación de los materiales. Por ejemplo, el paso desde la manufactura sustractiva —donde se remueve el material esculpiendo o cortando— hacia la manufactura aditiva, donde se añade el material en capas para formar una figura tridimensional, ha generado cambios fundamentales en el proceso de diseño. Sin embargo, toda esta tecnología cada día parece sustentarse menos en la experiencia real de uso o en la manipulación del material, provocando que se extienda la vivencia virtual y disminuya la memoria sensorial de los materiales. El presente artículo pretende reflexionar acerca del fenómeno donde la ilusión compite abiertamente con la realidad material en el diseño.

**Palabras clave:** Diseño / fenómeno / ilusión / materia / herramientas

**Abstract:** The emergence of new materials technologies has transformed the world of product design. Following from the development and wide-scale application of Computer Assisted Design (CAD) programs, new information technologies have provided the grounds with which to not only rapidly design prototypes but to also participate directly in the creation and transformation of materials. For instance, the jump from subtractive manufacturing, where material is removed through sculpting or cutting, to additive manufacturing, where material is added in layers to form a three dimensional figure, has fundamentally altered the design process. However, daily use of this technology is not necessarily based on actual experience of handling material, and as a result virtual experiences may reduce sensory memory of these materials. This article aims to reflect on the phenomenon where the illusion openly competes with material reality in design.

**Keywords:** Design / phenomenon / illusion / materials / tools



La experiencia con la materia entrega respuestas que solo ofrece la vivencia y no la teoría, promueve la curiosidad y mediatiza la intervención del docente. Desde una mirada sistémica, responde didácticamente a diversas etapas dentro del proceso de diseño. Fuente: Elaboración propia

“Tacto es la modalidad sensorial que integra nuestra experiencia del mundo con la de nosotros mismos.

Incluso las percepciones visuales se funden e integran en el continuum háptico del yo; mi cuerpo me recuerda quién soy y en qué posición estoy en el mundo”.

*Los ojos de la piel La arquitectura y los sentidos*  
Juhani Pallasmaa

### INTRODUCCIÓN

¿Qué es la ilusión? Según la Real Academia Española (RAE), es un concepto, imagen o representación sin verdadera realidad, sugeridos por la imaginación o causados por el engaño. Esta palabra nos remite a otra: *iluso*, que sería el sujeto crédulo de la farsa; pero también convoca la idea de esperanza, siendo en cualquier sentido, un producto de nuestras mentes, algo que no es tangible, que no es real. Resulta interesante reflexionar acerca de estas definiciones, ya que la sensorialidad supone un umbral entre la realidad y la ficción, un estar presente y consciente del mundo o vivir tras el velo de lo imaginado. Sin embargo, los límites son inciertos, especialmente cuando de imagen visual se trata, porque ellas no son otra cosa que la pretensión — realizada con más o menos éxito— de exponer en un plano bidimensional distancias, texturas, posiciones, tamaños, proporciones e incluso, movimientos del mundo

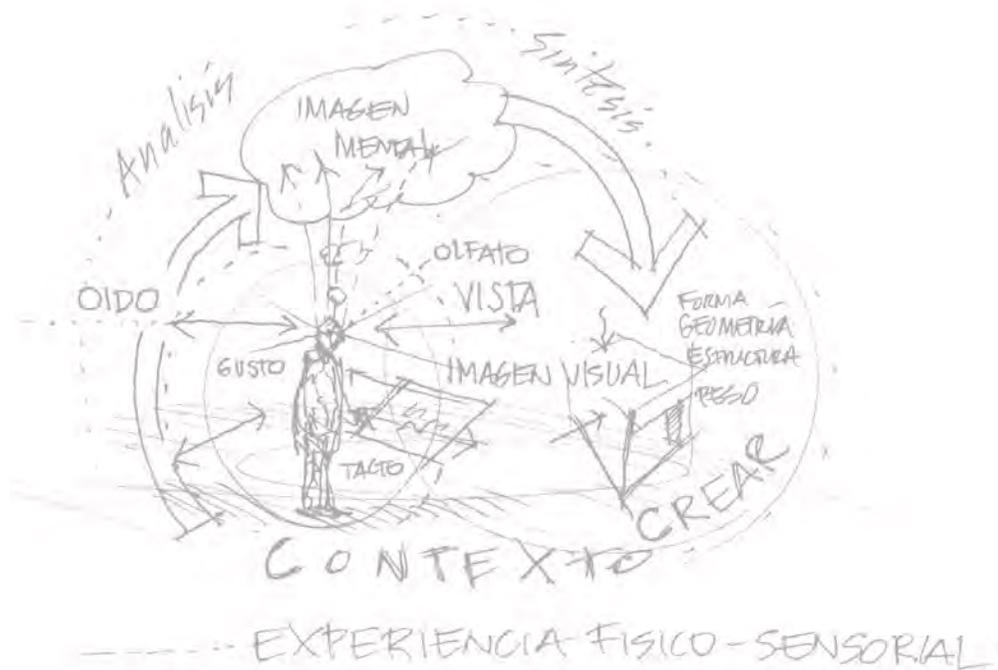
tridimensional en el cual experimentamos la vida. Bajo esta lógica, todo sujeto es un iluso, pues aunque conoce el engaño, se ofrece a él en una acción voluntaria de “reconocimiento”, así la imagen conmueve y reclama. Un caso claro son las ilusiones ópticas (aquellas que no dependen de la fisiología, sino que netamente de aspectos perceptivos más complejos), en donde aún en conocimiento del truco que contienen, se ve o entiende la ilusión sin poder evitarlo. Este tipo de percepciones se puede observar en las obras espaciales de Escher y también en la actualidad en los sofisticados programas 3D. No resulta extraño entonces que lo virtual sea todo un éxito, quizá porque imaginar sea lo nuestro como seres humanos, porque nos permite planear algo que aún no existe, que no hemos visto y que ilusionamos.

Se puede especular acerca de los motivos, pero resulta evidente que debido al avance de la tecnología, al mediatizar cada vez más las experiencias sensoriales con dispositivos electrónicos, se ha terminado delegando la vivencia. Los jóvenes parecen más propensos a este fenómeno y en carreras como diseño, donde se visualiza un futuro, la prolongación de lo digital en el desarrollo de un proyecto está superando por mucho a su etapa de sustento material. Todo esto nos lleva a reflexionar acerca del resultado de extender el estado de “ilusión” sin el respaldo de la experiencia con la materia.

### PROCESO DE IDEACIÓN, DIALÉCTICA Y LA NEGOCIACIÓN CON LA MATERIA

El diseño es un proceso participativo que involucra el cuerpo y sus sentidos, según Donald Schon (1991), se trata de “ver-mover-ver”, concepto que constituye un llamado para que el diseñador explore visualmente una representación, mueva o dibuje en relación con esta representación, y luego vuelva a ver lo que ha creado. En efecto, mediante la participación en las tareas de diseño a nivel sensorial (visual, táctil), el diseñador configura activamente el espacio del problema: él o ella “construye el mundo del diseño en el que establece las dimensiones (...) e inventa los movimientos por los cuales que intenta encontrar soluciones” (Schon, 1991, p. 28). Podemos entender con esto que la dialéctica entre diseñador-materia y/o diseño-usuario, que descansa en la experiencia sensorial, será lo que entregue el conocimiento pleno sobre un producto. Con ello se desencadena un proceso de desarrollo no necesariamente lineal, porque es a través del movimiento y su tiempo que se “descifran” las relaciones que un sujeto establece con la materia, tributando así a las múltiples conformaciones que puedan resultar durante el proceso de ideación o generación del concepto (Poelman y Tempelman, 2014).

Un proyecto se inicia con la fase de síntesis de ideas, en ella se pueden usar representaciones tales como el boceto que permite exteriorizar, explorar y registrar las pri-



La experiencia holística físico-sensorial en el proceso fenomenológico de la creación durante el proceso de diseño, permite transferir desde la observación (análisis) a su aplicación (síntesis) en la propuesta. Fuente: elaboración propia.

meras soluciones (Goldschmidt, 2014). En este sentido, Goldschmidt y Porter (2004) demuestran la importancia de su uso, como también exponen la existencia de diversas tipologías de bocetos. Estas tipologías no solo permiten comprender su naturaleza cognitiva, sino también su propósito específico y su efecto en cada fase del proceso de diseño de los productos (Briede, Cabello y Hernandis, 2014). El boceto es visto como una herramienta que apoya la dialéctica, la retroalimentación entre la imagen mental y la visual, ordena los pensamientos y mejora la comprensión, y que funciona también como herramienta de comunicación y proporciona una manera iterativa para desarrollar formas (Waanders, Eggink & Mulder-Nijkamp, 2011; Goldschmidt, 1991), como al mismo tiempo, resulta una extensión y/o apoyo a la memoria a corto plazo. Aludiendo a Goel (1995) el diseñador no manipula la realidad, sino que a las representaciones de ella. En razón a lo anterior, no resulta impropio suponer que así como un simple boceto es capaz de generar tales procesos cognitivos, también el CAD y diversos modelos físicos contribuyen mayormente al razonamiento (Saeter et al., 2012).

Actualmente, la tecnología de manufactura aditiva, entre cuyas virtudes destacan: permitir la creación de formas, estructuras y geometrías antes imposibles de realizar, personalizar los productos, desarrollar componentes integrados, reducir errores, residuos, costos extras asociados y tiempo

de procesamiento de ensamblaje (Zahera, 2012), ha generado una creciente multi-especialización de los diseñadores en las tecnologías de los materiales. Esto debería jugar un papel importante en el ecosistema porque, como dicen Williams, Kalantar y Borhani (2016), la tecnología es un reflejo de la época en la cual se creó y, por lo tanto, es capaz de transformar las dimensiones de la cultura intangible y sus valores sociales en tangibles. Pero todas estas cualidades también pueden desencadenar un “shock tecnológico”, porque “los diseñadores no tienen un apoyo adecuado para considerar estas herramientas durante el proceso de diseño” (Anssary, 2006, p. 4). La creciente disponibilidad de estos nuevos materiales y tecnologías resultan, en algunos casos, un obstáculo para el proceso de diseño porque al reducir los necesarios tiempos dedicados a la exploración y reflexión, como también al imponer una materia y formato predefinido, se obliga al diseñador a una eficiencia que puede limitar su creatividad. Es preciso entonces generar las condiciones necesarias para que los sujetos incorporen todas las posibilidades de transformación del material, porque por la relación simbiótica sus procesos están inextricablemente vinculados (Davey, 2014). Un ejemplo clásico de esta interacción es el *hágalo usted mismo*, donde “la capacidad de diseño es influenciada y formada de manera intercambiable a través de ‘aprender haciendo’ y ‘aprendizaje mediante la interacción’”

(Rognoli, Bianchini, Maffei, & Karana, 2015, p. 700).

En relación con lo anterior, a fin de cerrar la brecha entre la adquisición de conocimientos y su aplicación, se requiere infraestructura educativa y profesional que otorgue entornos y contextos donde el aprendizaje se realice mediante una práctica directa con la materialidad. Los *makerspaces* esbozados por Bianchini, Bolzan y Maffei (2014) proporcionan un ejemplo de entorno que apoya la enseñanza-aprendizaje en las nuevas tecnologías desde el diseño, ofreciendo espacios donde los futuros diseñadores pueden “moverse ampliamente” (explorar muchos conceptos y variantes) y “moverse profundamente” (predecir propiedades finales específicas y responder a muchos ¿qué pasaría si?, basados en una cantidad limitada de información disponible inicialmente) en el espacio de diseño (Tooren, La Rocca, Krakkers & Beukers, 2003, p. 6).

#### EXPERIENCIAS EN EL AULA

En Chile se aborda la enseñanza del diseño implementando y adaptando los modelos paradigmáticos de la Bauhaus (Palmarola, 2008) y, en la mayoría de los casos, las escuelas se sustentan en la metodología proyectual, que es abordada a través de un aprender haciendo. También algunas escuelas se definen en su hacer por un enfoque fenomenológico, sustentado en la observación (Cruz, 2010) principio que actúa como filosofía, acto, método y herramienta de análisis/síntesis dentro del proceso, tanto en su investigación como en la generación de una propuesta de diseño.

La Escuela de Diseño Industrial de la Universidad del Bío-Bío es un ejemplo de esta forma de enseñanza. En 2015, y bajo este prisma, se analizaron los procesos de ideación y materialización de los proyectos desarrollados en los talleres de tercer y cuarto año. Es preciso enunciar que ambos talleres se caracterizan porque los alumnos trabajan para agentes externos y su metodología incluye al inicio una fase de estudio y observación del contexto, con la finalidad de detectar una problemática relevante y así generar propuestas a nivel conceptual. Posterior a esto, se da inicio a una fase formal que implica exponer la idea a nivel tridimensional para, finalmente, alcanzar la etapa donde se construye un prototipo funcional. En el marco de esta investigación, se analizaron entonces un total de 20 proyectos en donde participaron de tres a cuatro alumnos aproximadamente.

De la totalidad de productos propuestos se pueden observar que los materiales que

se utilizaron son de orden convencional: madera, metal, plástico y textil; en tanto que en la elaboración del prototipo final se detectó predominancia de maquinaria CNC y cortadora láser dentro de los procesos constructivos.

El resultado del análisis ideación-materialización en estos dos talleres, reflejó que en términos generales existe coherencia y reciprocidad al abordar la etapa teórico-conceptual, porque es aquí donde se presentan las ideas creativas de los productos y su respectivo potencial innovador. Este periodo se caracteriza porque en su representación se utilizan bocetos y modelaciones tridimensionales, pero todas estas ideas que al inicio pueden ser válidas y viables, se ven evidentemente afectadas al momento de tener que transitar al proceso de materialización, que no solo busca pasar al diseño de detalles, usabilidad, funcionalidad y otros aspectos del producto, sino que además definir la pertinencia e idoneidad de los materiales y la disponibilidad de su producción y recursos en el contexto.

En el uso de CNC y de la cortadora láser se puede detectar problemas estructurales y funcionales debido a que el producto tiende a modelarse en un programa comercial tridimensional, lo que genera pocas o débiles instancias de materialización intermedia y reduce las oportunidades necesarias para testear y validar los avances.

La fijación por las tecnologías paramétricas como CNC y corte láser, debido a su velocidad y seriación en la manufactura, provoca muchas veces que los alumnos queden atrapados en un bucle entre el modelo virtual y la maqueta/prototipo, lo que no favorece el análisis crítico propio de la exploración y elaboración a la escala humana.

## CONCLUSIONES

El trabajo con la materia requiere memoria corporal/sensorial sobre ella, porque si no se fomenta su constante y disciplinada interacción, privilegiándose la interacción digital, se generan productos poco factibles. Es posible suponer que la sobrepresencia de lo virtual y la reducida interacción con la materia en los estudiantes es un deseo inconsciente de no enfrentarse a la realidad, una creencia en que lo representado es el objeto creado, cuando no es otra cosa que una ilusión de él.

Por otra parte, llegado el momento de prototipar los recientes materiales y procesos van asentando nuevos paradigmas, que muchas veces con su automatización y rapidez fijan un discurso de inmediatez que suele anular o restringir la reflexión, provocando que muchas ideas brillantes se

transformen o desechen por la dificultad en su proceso productivo. La urgencia por materializar y concretar para llegar a un resultado tangible es enemiga de la memoria que se requiere para asentar el fenómeno.

Por todo lo anterior, se hace indispensable formar al diseñador enseñándole a proyectar con la materia, desde y con la experiencia de ella, en su dimensión física, mecánica y perceptual, ya que es el mundo, con el ecosistema que nos contiene y que se observa, al que se le deben proponer productos que se integren y dialoguen de manera natural con sus usuarios.

Si el proceso metodológico del diseño es concebido desde una visión holística y orientado a la innovación, es importante tener en cuenta que en cada una de sus tres grandes etapas: observar, comprender y crear (LUMA Institute, 2012) debe fomentarse una vivencia fenomenológica, lo cual implica incluir la experiencia material, con el fin de que sea incorporada a la memoria del futuro diseñador.

## NOTAS AL PIE

- 1 Los autores agradecen a la Comisión Nacional Científica & Tecnológica por financiar este trabajo a través de FONDECYT N° 11121570 y al fondo FAPEI de la Dirección de Investigación de la Universidad del Bío-Bío.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bianchini M., Bolzan P., & Maffei, S. (agosto, 2014). (re) *Designing design labs. Processes and places for a new generation of designers=enterprises*. Ponencia presentada en la Nord Design Conference, Espoo, Finlandia.
- Briede J., Cabello, M. y Hernández B. (2014). Modelo de abocetado concurrente para el diseño conceptual de productos industriales. *Dyna rev. fac. nac. minas*, 81(187), 199-208.
- Cruz, A. (2010). *El acto arquitectónico*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Davey P. (2014) *How has new technology affected furniture design?* Recuperado de <https://www.behance.net/gallery/1369471/How-Has-New-Technology-Affected-Furniture-Design>
- El Anssary A., (2006). *Technological possibilities. Referring to the example of furniture* (tesis doctoral). University of Duisburg-Essen, Renania del Norte-Westfalia, Alemania.
- Gao, W., Zhang, Y., Ramanujama, D., Ramani, K., Chen, Y., Williams, C.B... Zavattieri, P. (2015). The status, challenges and future of additive manufacturing in engineering. *Computer-Aided Design*, 69, 65-89. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cad.2015.04.001>
- Goel, V. (1995). *Sketches of thought*. Cambridge, MA: MIT Press
- Goldschmidt, G. (1991). The dialectics of sketching. *Creativity Research Journal*, 4(2), 123-143. <http://dx.doi.org/10.1080/10400419109534381>
- Goldschmidt, G. (2014). Modeling the role of sketching in design idea generation. En A. Chakrabarti & L. Blessing (Eds.), *Anthology of theories and models of design* (pp. 433-450). Londres: Springer
- Goldschmidt, G., & Porter, W. (2004). *Design representation*. Londres: Springer-Verlag.
- Luma Institute (2012). *Innovating for people. Handbook of human-centered design methods*. Pittsburg: autor.
- Pallasmaa J. (2006). *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Palmarola, H. (2008). Chile. Diseño industrial. En S. Fernández y G. Bonsiepe (Coords.), *Historia del diseño en América Latina y el Caribe. Industrialización y comunicación visual para la autonomía* (pp. 138-141). Sao Pablo: Editorial Edgard Blücher.
- Poelman, W.A., & Tempelman, E. (2014). *Organic interfaces*. Recuperado de <http://resolver.tudelft.nl/uuid:6b01e3a9-adbf-47709db2-c381bae451e1>.
- Rognoli V., Bianchini M., Maffei S., & Karana E. (2015). DIY materials. *Materials and Design*, 86, 692-702. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2015.07.020>
- Saeter, E., Solberg, M., Sigurjónsson, J., & Boks, C. (septiembre, 2012). *A holistic view on ideation and visualisation tools*. Trabajo presentado en International Conference on Engineering and Product Design Education. Artesis University College, Antwerp, Bélgica.
- Schon D. A. (junio, 1991). *Designing as reflective conversation with the materials of a design situation*. Charla magistral dictada en Edinburgh Conference on Artificial Intelligence in Design, Edimburgo, Escocia.
- Tooren, M. J. L. van, La Rocca, G, Krakers, L., & Beukers, A. (julio, 2003). *Design and technology in aerospace. Parametric modeling of complex structure systems including active components*. Trabajo presentado en The 14th International Conference on Composite Materials (ICCM-14), San Diego, Estados Unidos.
- Waaanders R., Eggink, W. & Mulder-Nijkamp, M. (septiembre, 2011). *Sketching in more than making correct drawings*. Trabajo presentado en International conference on Engineering and Product Design Education, City University, Londres, UK.
- Williams C., Kalantar N., & Borhani A. (septiembre, 2016). *The emergence of a new material culture: forging unprecedented alliances between design and engineering*. Trabajo aceptado en International Conference of Engineering and Product Design Education 8&9, Aalborg University, Dinamarca.
- Zahera, M. (julio, 2012). *La fabricación aditiva, tecnología avanzada para el diseño y desarrollo de productos*. Trabajo presentado en XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia, España.
- Juan Carlos Briede** Diseñador Industrial de la Universidad de Valparaíso (1996). Máster en Diseño, Gestión y Desarrollo de Nuevos Productos de la Universidad Politécnica de Valencia, España (2005) y doctor en Métodos y Técnicas del Diseño Industrial y Gráfico en la misma universidad (2008). Miembro del Comité Académico del Magíster en Didáctica Projectual (MADPRO) de la Universidad del Bío-Bío. Investigador Fondecyt. Revisor de becas de posgrado Conicyt desde 2010.
- Isabel Leal** Doctora en Ciencias Humanas, mención Discurso y Cultura (2014) y Magíster en Comunicación de la Universidad Austral de Chile (2004). Diseñadora Gráfica Universidad del Bío-Bío (1994). Docente de la carrera de Diseño Industrial del Departamento de Artes y Tecnologías del Diseño, Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile.
- Júlio Van der Linden** Diseñador Industrial de la Universidade Federal de Pernambuco, Brasil (1981). Máster y doctor en Ingeniería de Producción de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil (1999, 2004). Miembro del Programa de Posgrado de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tutor de maestría y doctorado. Revisor proyectos de investigación y de posgrado CNPq y CAPES desde 2010.
- Juan Carlos Briede** Industrial designer from the University of Valparaíso (1996). Holds a Master's degree in Design, Management and Development of New Products from the Polytechnic University of Valencia, Spain (2005) and a PhD in Methods and Techniques of Industrial and Graphic Design from the same University (2008). Member of the Academic Committee for the Master's degree Program in Pedagogy for the Project (MADPRO). Fondecyt researcher. Reviewer for Conycit postgraduate scholarships since 2010.
- Isabel Leal** Doctor in Human Sciences with a minor in Discourse and Culture, Master in Communication from the Austral University of Chile, Graphic Designer at Bio-Bio University (UBB). Professor at the Industrial Design degree from the Department of Arts and Design Technologies, Faculty of Architecture, Construction and Design from the Bio-Bio University, Concepcion, Chile.
- Julio Van del Linden** Industrial designer from the Federal University of Pernambuco, Brazil (1981). Master and doctor in Engineering of Production from the Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil (1999, 2004). Member of the Postgraduate Program at the Federal University of Rio Grande do Sul, advising professor for master and doctorate programs. Reviewer for research project and postgraduate CNPq and CAPES since 2010.