

- Denis, R. C. (2008) *Uma introdução à história do design*. São Paulo: Edgard Blucher.
- Escorel, A. L. (2005) *As Linguagens do design*. In: Lima, G. C. *Design: Objetivos e perspectivas*. Rio de Janeiro: PPDESDI UERJ.
- Faggiani, K. (2006) *O poder do design: da ostentação à emoção*. Brasília: Thesaurus Editora.
- Gomes, J. F. (2006) *Design do objeto: bases conceituais*. São Paulo: Escrituras.
- Krippendorff, K. (2008). *Designing in Ulm and off Ulm*. In K.-A. Czemper (Ed.), HfG, Ulm; Die Abteilung Produktgestaltung; 39 Rückblicke (pp. 55-72). Dortmund, Germany: Verlag Dorothea Rohn. Retrieved from http://repository.upenn.edu/asc_papers/138
- Maldonado, T. (1991) *Design Industrial*. Portugal: Edições 70.
- Rinker, D. (Org.) (2006) *Catálogo da exposição 'modelos de Ulm – modelos pós-ulm'*. São Paulo.
- Spitz, R. (2002) *Hfg Ulm: the view behind the foreground: the political history of the Ulm School of Design, 1953-1968*. Stuttgart: Edition Axel Menges.
- Wingler, H. M. (1975) *La Bauhaus*. Barcelona: G. Gili.

Resumen: La investigación recupera y analiza los datos históricos sobre la fotografía en el plan de estudios de la Escuela de Ulm, una de las iniciativas más importantes después de la Segunda Guerra Mundial, que han influido en la teoría, la práctica y la enseñanza del diseño. A través de los registros bibliográficos y fotográficos, expone

la influencia de la enseñanza, discutiendo su importancia como una forma de lenguaje y como medio de representación, y el diseño del producto, rescatando así los diferentes puntos de vista de la utilización de la fotografía aplicada a las materias escolares.

Palabras clave: Lenguaje fotográfico - Fotografía - Medios - Ulm Hfg.

Abstract: Historical aspects of the teaching of photography and video at the Ulm School: language and means of representation in the course of product design

The research rescues and analyzes historical data about the photography insertion in the curriculum of the School of Ulm, one of the most important initiatives after World War II, which influenced the theory, practice and teaching of design. Through a bibliographical survey and photographic records, it exposes the influence to teaching, discussing its importance as a form of language and as a means of representation in, and for product design. Rescuing the different visions of the use of applied photography in the disciplines of the school.

Keyword: Photographic language - Photography - Media - Ulm Hfg.

(*) **Júlio César Riccó Plácido da Silva**. Mestre em Artes Visuais, Doutorado em Design e Arquitetura pela Universidade de São Paulo. Experiência na área de Arquitetura e Urbanismo e Design, com ênfase em linguagem fotográfica no design.

Producir con calidad desde el fuero del diseñador

Diego Andrés Romero Cetrino y Judith Amparo Rodríguez Azar (*)

Actas de Diseño (2020, julio),
Vol. 31, pp. 228-232. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2015
Fecha de aceptación: julio 2016
Versión final: julio 2020

Resumen: Los Diseñadores Industriales están para liderar procesos de innovación en productos y servicios, pero ¿por qué enseñar asignaturas que tienen una visión muy técnica y que en primera instancia pareciera lejano a la creatividad? De acuerdo a nuestra experiencia, al impartir las asignaturas de producción y control de calidad se presenta una confrontación entre técnica y creatividad que suscita dilema a nuestros estudiantes, eligiendo la última y la despreocupación e indiferencia cuando cursan asignaturas que aterrizan productivamente hablando sus propuestas. Esto nos marca el reto pedagógico de enseñar las condiciones útiles para la práctica industrial de un diseñador.

Palabras clave: Producción - diseño - enseñanza - control de calidad - estrategia.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 232]

Introducción

¿Será que es ingenuo esperar que un diseñador vaya a ser jefe de producción porque siempre va a intentar sustentar sus diseños a partir de un *render*, y hará lo que haga falta para conseguirlo?

Siempre al iniciar los nuevos cursos de las asignaturas producción y control de calidad lleva un tiempo dar dimensionamiento del porqué de la necesidad de una asignatura que suena excesiva en términos técnicos en

el reino de la creatividad. La indiferencia durante buena parte del semestre es la constante actitudinal hacia la clase pero ¿por qué se toma esta postura por parte del estudiante?

Se entiende lo difícil que es producir desde el fuero del diseñador y también es sabido que los buenos diseños, completos, con todo el paquete de planos productivos, son escasos desde la academia, en el sentido de una presentación de proyecto entre semana para un taller de diseño.

También que una vez que se tiene un diseño bueno, lo natural es intentar que se lleve a la realidad en términos de producción, y no que se disperse en otras funciones como convencer a partir de un buen discurso o un buen *render*, porque vender es el requisito de supervivencia. Generalmente en muchas entregas de taller de diseño pasa que los estudiantes solo se dedican a la apariencia del producto: no hay evidencia de pretender entender su propuesta en términos productivos y terminan viciando su trabajo porque persuadir a partir del discurso y de imágenes detalladas, se convierte en su única obsesión y eso los lleva a forzar situaciones que se sitúan en un universo paralelo al de la operativa real de producir en la industria.

Los conflictos académicos entre estética del producto y producción son legendarios en muchas asignaturas, porque los desfases y contradicciones que se producen entre quienes propenden por la estética (de cara al usuario) y quienes pasan las duras al momento de la producción son pan de cada día; y eso es así porque existe una excesiva división del trabajo, generando en nuestra realidad industrial una costosa fragmentación en la gestión de proyectos. Por otra parte al impartir las asignaturas de producción y control de calidad hallamos un sinnúmero de confrontaciones, dada la reticencia de nuestros estudiantes que se inclinan inicialmente por la no técnica. La despreocupación e indiferencia al impartir la asignatura son notables los primeros días. Esto nos plantea el reto pedagógico de enseñar estas restricciones útiles para la vida futura de un diseñador.

Esta disonancia la termina pagando el personal recién egresado con ganas de ingresar a una empresa, al intentar entenderse con el que está tras bambalinas produciendo, y repercute como casi siempre en una imprudente gestión de las expectativas del usuario.

Materiales y métodos

El soporte argumentativo de este escrito es soportado por una encuesta llevada a cabo entre 180 estudiantes de diseño industrial que actualmente están en prácticas o lo estuvieron, así como algunos egresados. También se desarrolló una encuesta a 150 jefes y ex jefes de estos diseñadores y revisión de literatura especializada.

Resultados y discusión

Nuestro asunto acerca de la necesidad de ver asignaturas técnicas es demostrado desde la definición y objetivos de la profesión de diseño industrial y la necesidad laboral de su dominio.

En infinidad de definiciones de diseño industrial siempre está explícito su aspecto productivo. Empecemos por citar algunas definiciones como la de la Facultad de Diseño, Arquitectura y Urbanismo (FADU) de la Universidad de Buenos Aires, en donde esta declara:

Podemos decir que el Diseño es la intersección entre lo posible y lo deseable, entre lo que se necesita y lo que se puede tener, entre el hombre y su entorno si lo

vemos en el sentido más amplio, y desde lo cotidiano, entre el mercado, la producción y la cultura (FADU 2010).

Otra definición, en este caso de la Facultad de Diseño y Comunicación (FDYC) de la Universidad de Palermo frente al diseño industrial es:

El Diseñador Industrial de la Facultad crea y recrea objetos para su producción, distribución, comercialización y uso, resolviendo problemas funcionales estéticos y comunicacionales, incorporando tecnologías, utilizando nuevos materiales, con avanzados sistemas de producción (FDYC, 2010).

También el programa de diseño industrial de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (UJTL) desde el planteamiento de sus objetivos frente a la cuestión productiva afirma lo siguiente:

Formar profesionales que comprendan, interpreten y propongan, desde el planteamiento de proyectos, formas de producción, representación y transformación de las realidades sociales, acordes a las necesidades y expectativas de los actores que las integran (PDI, UJTL, 2012).

Las definiciones no son exclusividad de la academia; también provienen del Estado y la sociedad, aunque debemos recordar que las definiciones estatales son posteriores al nacimiento de los programas y que en el caso colombiano tiene un retraso de 20 años frente a su establecimiento en nuestro país. El Estado colombiano a través del Congreso de la República mediante la Ley 157 de 1994 “por la cual se reconoce el diseño industrial como una profesión y su ejercicio estable lo menciona de manera implícita”, declara:

Se entiende por profesión de Diseño Industrial el ejercicio de todo lo relacionado con el diseño y proyección del uso, funcionamiento, fabricación y distribución de productos industriales, siempre que esta actividad sea en caminata a mejorar la utilización y el beneficio de tales productos (Congreso de Colombia, 1994).

Producir es obtener la materialización del producto o servicio a través de una serie de instrucciones que son plasmadas a través de planos técnicos y de otros medios como un diagrama de proceso (si de servicios hablamos) que permiten su repetitividad independientemente de las personas que las elaboren, que son fruto de un proceso de Diseño en donde median una innumerable cantidad de factores, visiones y posibilidades. Para lograr su materialización deben contemplarse aspectos técnicos (común con áreas como la ingeniería, el mercadeo y la administración, por citar unas pocas) como: materiales y su disponibilidad; planos técnicos para facilitar la documentación, reproducción y comunicación con otros interesados; procesos de manufactura y su disponibilidad tecnológica; sistemas productivos, cadenas de distribuidores, determinación y optimización de costos que posibilite su materialización.

Abordamos ahora la necesidad que la sociedad tiene del concurso de los diseñadores industriales, más aún en la coyuntura económica que se avecina en nuestro país en donde se requiere equilibrar la balanza comercial vapuleada por el exceso de importaciones, mantener el empleo y la constante de siempre avanzar en la construcción de *know how*. En dos encuestas acerca de la profesión de diseñador industrial, en donde se hace muy importante la producción, observemos sus resultados.

Un mito estudiantil recurrente frente a la relación con otros profesionales y en especial con el área de producción es que siempre van a estar rodeados de ingenieros, cuestión lejana a la realidad pues en la encuesta propia un 57.14% trabaja sin la compañía de ingenieros y, como era de esperarse por la intensa relación que mantienen con mercadeo y gerencia en casi idéntica proporción, se mantienen lazos laborales con administradores de empresas con un 52.38%. En menor proporción median con publicistas 33.33%, abogados con un 14.29%, antropólogos 14.29%, sociólogos 14.29%, arquitectos 14.28% y artistas 4.54%.

Mencionando los sectores de intervención manifestados en la encuesta, el campo de intervención de nuestros diseñadores es más amplio que el imaginario estudiantil concentrado en: mobiliario, POP, diseño de interiores y calzado. Sectores como el alimenticio, constructor, manufactura, vehículos y partes, por citar apenas algunos, también los acogen.

En cuanto al número de diseñadores en las organizaciones un 33.33% se encontraron en solitario y deducimos de allí que la producción recaerá en sus manos. Esto sin contar la gran cantidad de egresados que trabajan independientes.

Así mismo se testeó acerca de las habilidades más deseables con cualificación de 1 a 5 puntos entre los practicantes y ex practicantes y entre jefes y exjefes (cualificación entre paréntesis), encontrándose los siguientes guarismos: creatividad en el planteamiento de propuestas 4.57 (4.87), efectividad en la comunicación 4.71 (4.6), asertividad en la investigación 3.71 (4.8), bocetado 3.43 (4.0), planos técnicos 3.71 (4.4), manejo de proveedores 3.81 (4.0), *branding* 3.57 (4.0), señalización 2.95 (4.0), renderizado 3.86 (3.8), prototipado 3.43 (4.0), definición de las especificaciones de producto o servicio 4.29 (4.2), evaluación y selección de propuestas de diseño 4.19 (5.0), habilidades en estudios etnográficos 3.14 (3.0), identificación y/o planteamiento de secuencia de uso 3.5 (3.6), producción 4.33 (4.2), manejo de proveedores 3.9 (4.0), control de calidad 4.38 (4.4), infografías 3.43 (4.2), planeación de proyectos 4.43 (4.8), ejecución de proyectos 4.71 (4.8), manejo de presupuestos 4.24 (3.6), habilidades de negociación con clientes 4.19 (3.4), comprobación 4.0 (3.8) y manejo de materiales 4.71 (4.8).

Resalta la importancia para los practicantes de aquellas habilidades de corte productivo con las calificaciones más altas. Entre jefes disminuyen un poco pero siguen aún siendo altas. Una hipótesis que podríamos plantear es resaltar la importancia entre los practicantes en los puntos en donde se consideran débiles académicamente, punto que quisiéramos profundizar en estudios ulteriores. Sin embargo, en las dos visiones se mantienen altas notas para los aspectos productivos.

Otra fuente indagada para recabar la evidencia sobre la importancia productiva es recogida a través de una encuesta llevada a cabo por la Universidad Nacional de Colombia en 2008 acerca de cuáles son las actividades que los empresarios consideran que son responsabilidad del área de diseño. Dentro de ellas aparecen con la mayor cantidad de frecuencias, de mayor a menor: especificaciones técnicas de los productos (71%), definiciones estéticas de los productos (70%), estudios para el desarrollo de producto (69%), trazado de planos técnicos en computador (60%) y análisis de costos de producción (44%).

En el mismo estudio se incluyó una pregunta sobre las competencias que los empresarios consideran que deben tener los diseñadores. Al respecto, las variables que tuvieron la mayor cantidad de frecuencia son: el conocimiento de tecnologías, procesos de manufactura y materias primas (47%); el conocimiento y manejo de software específico de diseño (33%); la capacidad investigativa y de innovación (26%); y la capacidad para desarrollar dibujos, maquetas, modelos, muestras y prototipos (20%). Queda demostrado hasta aquí que no se trata de un capricho personal o un acuerdo local: es un consenso internacional en su definición, en su ocupación y sus habilidades, con algunas diferencias marginales. El diseñador debe saber, conocer y administrar la producción, pues esta le aporta restricciones a la compleja acción de materializar sus ideas.

Indaguemos las ventajas de manejar conocimientos productivos para mejorar el diseño, pues ya sabemos que de norma es necesario.

El conocimiento para producir parece también acertado para diseñar o inventar. Sutthiphisal en 2006 indaga acerca de la dependencia geográfica entre inventar y producir, naturalmente avalada en la construcción de nuevo conocimiento técnico, pero no necesariamente relacionada directamente con la labor inventiva, pues los miembros de la fuerza de fabricación, tales como los que participan en la producción o los que viven cerca de los centros de producción, tienden a tener una mayor exposición a los problemas productivos y las oportunidades de mejora en la tecnología en uso. En su demostración de base histórica en patentes y biográfica, encuentra que depende más de la fuerte estructuración técnica del inventor que de su cercanía a los lugares de producción que podríamos extrapolar de inventar a diseñar y sin cambio en esta variable para el mundo actual.

El conocimiento en producción facilita la interacción interdisciplinaria. Un comentario repetitivo por parte de los jefes y los mismos estudiantes practicantes es la capacidad de interactuar con varias áreas de la empresa y/o proyectos. La interacción con otras profesiones se pone manifiesta en la literatura.

A mediados de los años 70, los conceptos de justo a tiempo evidenciaban la necesidad de tumbar las barreras entre diseño y producción y demostraba como el diseño concurrente y la práctica de rotar diseñadores a producción y enviar gente de manufactura a diseño eran prácticas que aceleraban la llegada de productos a los mercados. La idea del diseño concurrente es trabajar con equipos interdisciplinarios con interacción máxima para que los asuntos productivos fueran contemplados desde

las etapas tempranas de diseño. Por su parte, la rotación de personal tenía como meta aprender el lenguaje y las necesidades del otro.

Los diseñadores están presentes en innumerables industrias. Una de ellas es la de dispositivos médicos en donde el valor de la introducción de profesionales diseñadores industriales es bien recibido y participan con otros profesionales para el ciclo de desarrollo de producto. Petrie en 2011 se refiere a la introducción óptima de diseñadores industriales:

Particularmente en la industria de dispositivos médicos, el Diseñador Industrial DI puede desempeñar un rol crítico desde el principio y durante todo el proceso de desarrollo. El uso adecuado de DI garantiza que los dispositivos están dirigidos a las necesidades del mercado, apropiado para la aspiración de marca, y ajustados (seguros) para el uso humano. A menudo, el aprovechamiento correcto de un DI aumentará la velocidad para alcanzar el mercado, garantizando que los factores críticos son considerados al principio del proceso.

Menciona también Petrie las principales ventajas de tener diseñadores en el equipo de desarrollo de productos destacándose facilitar el trabajo interdisciplinario pues logra consenso por la comprensión de visiones de mercadeo y aspectos técnicos e ingeniería.

La interacción interdisciplinaria y el entendimiento podríamos afirmar que tienen el trasfondo del conocimiento de la disciplina del otro: la base del entendimiento es el conocimiento.

Las asignaturas técnicas así pues son necesarias, pero ¿cómo lograr que el estudiante no se sienta apático hacia ella? Aplicándolas, dándole sentido a su ejercicio. Ya demostramos su pertinencia, quizás falte articular el concepto teórico-práctico de estas asignaturas con respecto a su ejercicio proyectual de taller. Actualmente el Programa de diseño industrial tadeísta cuenta con las asignaturas dibujo técnico y materiales en su fundamentación básica, unión y corte, conformado y deformación, producción, control de calidad, administración I, II y III en su fundamentación específica (todas ellas teórico-prácticas) y está presente en forma incipiente dentro del componente de representación en sus talleres de ruta.

La proporción de proyectos con profundidad en aspectos productivos es muy poca, quizás porque solo alcanzan la representación de sus proyectos, distintos a ajustes más maduros de producción, o quizás porque el tiempo del período lectivo es muy corto. Quizás los ejercicios proyectuales de taller son muy distantes de nuestra realidad manufacturera y por eso el estudiante no vea una traducción en el mundo laboral, y así hace extensiva su percepción de no utilidad a todos los talleres.

Por eso la sugerencia es que los estudiantes dediquen una porción razonable de su tiempo a que participen en actividades donde produzcan o se impliquen directamente en la ejecución de parte de esos proyectos que después tendrán que verificar en términos de calidad, para que comprendan las limitaciones, los tiempos de respuesta que pueden prometer a los clientes y el tipo de información que deben recoger en las especificaciones antes de cerrar un presupuesto y unos plazos.

En cuestiones de calidad, la percepción acerca de la metrología, mediciones y laboratorios no son atractivos para unos estudiantes impetuosos quienes no ven con buenos ojos controles, formatos y planes, quedándose su visión en lo mero operativo y no en el trasfondo de esta y su aplicación para el mundo del diseño. Buscamos la importancia de plasmar y perseguir la satisfacción de requisitos quienes son determinados con ayuda de usuarios y clientes. Otro error de percepción.

Conclusiones

Las asignaturas de corte productivo son también importantes en la formación de un diseñador industrial: dan cuerpo a partes de su definición, es exigida por quienes los contratan y necesitada por quien labora en estas funciones, mejoran las capacidades de diseño y facilitan el consenso con otros profesionales, trayendo como consecuencia reducir el tiempo de lanzamiento de un producto, siendo la única opción cuando se es emprendedor, por citar algunas de sus utilidades. Sin embargo, su aceptación y asimilación por parte de los estudiantes es baja, acarreamos problemas como proyectos incompletos y competencias insuficientes en su vida laboral.

Los diseñadores industriales así, deben incluir a su ya extensa lista de preocupaciones el conocimiento de procesos productivos, disponibilidad de materia prima, costos y confiabilidad. Términos un poco ingenieriles, pero quienes los dominan o presentan una menor resistencia a su asimilación incrementan las probabilidades de consecución de trabajo y que sus diseños lleguen al mercado con una menor cantidad de esfuerzo y horas cargadas al proyecto con menores costos.

Llenarlas de sentido aplicándolas mediante ejercicios proyectuales de taller más cercanos a nuestra realidad manufacturera parece ser la mejor forma de lograr su aprendizaje significativo. Muchos cuestionan el enseñar para el medio local estéril, pero acaso ¿si la lección es aprendida en el medio más austero, no estará aprendida en uno más fértil?

La incidencia del diseño es absoluta sobre el costo de un producto: determina inicialmente geometría, materiales, procesos, flujo de operaciones, distribución de planta, la energía usada en la transformación, mano de obra, costo e incluso la distribución y ventas, todo. Así pues, ¿cuál deberá ser el criterio? Solo el diseño o aspectos productivos y su traducción en costos. A nuestros estudiantes se les sugiere mediar entre estos dos extremos e incrementar sus probabilidades y descartar la búsqueda de gloria a través del diseño. ¿Acaso no es orgullo suficiente trabajar en lo que nos gusta?

Referencias bibliográficas

Céspedes, C. (2012). *Cuerpo B. La travesía laboral del diseñador industrial en Bogotá, Colombia*. Recuperado de: http://www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/89-Cespedes-Gonzalez-Clara-Maria.pdf

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 157 de 1994, por el cual se reconoce al diseño industrial como profesión y se reglamenta su ejercicio. *Diario Oficial No. 41.471.*, agosto 3 de 1994, 55.

Programa Diseño Industrial. (2012) ¿Por qué estudiar Diseño Industrial en la Tadeo? Recuperado de <http://www.utadeo.edu.co/es/link/disenio-industrial/44/layout-3/por-que-estudiar-disenio-industrial-en-la-tadeo>

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UBA). (2010). *Presentación de la carrera*. Recuperado de: http://www.fadu.uba.ar/academica/car_di.html

Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo. (2010). *Diseño Industrial*. Recuperado de: http://www.palermo.edu/dyc/disenio_industrial/index2.html

Goffin, K., & Micheli, P. (2010). *Maximizing the value of industrial design in new product development. Research Technology Management*, 53(5), 29-37. Recuperado de: <http://ezproxy.utadeo.edu.co:2048/login?url=http://search.proquest.com/docview/751976958?accountid=32602>

Hay, E. J. (1989). *Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva*. Bogotá: Norma, c1989.

Petrie, A. (2011, Jun 07). The value of industrial design in medical device development. *Medical Design News*, Recuperado de: <http://ezproxy.utadeo.edu.co:2048/login?url=http://search.proquest.com/docview/871144890?accountid=32602>

Sutthiphisal, D. (2006). Learning-by-producing and the geographic links between invention and production: Experience from the second industrial revolution. *The Journal of Economic History*, 66(4), p. 992. Recuperado de: <http://ezproxy.utadeo.edu.co:2048/login?url=http://search.proquest.com/docview/216447008?accountid=32602>

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes (2008). *Estudio de caracterización ocupacional del diseño en la industria colombiana*. Sena. Documento de trabajo. Recuperado de: http://www.odaobservatorio.unal.edu.co/fileadmin/pdf/Informe_laboral_Alfonso_Bohorquez.pdf

Zambrano, J. J. A., & Romero, D. H. (2012). Una interpretación de capacidades de diseño industrial en pequeñas y medianas empresas manufactureras. *Revista Ciencias Estratégicas*, 20(28), pp.303-318. Recuperado de: <http://ezproxy.utadeo.edu.co:2048/login?url=http://search.proquest.com/docview/1373220204?accountid=32602>

Abstract: Industrial Designers are to lead innovation processes in products and services, but why teach subjects that have a very technical vision and that in the first instance seems far from creativity? According to our experience, in teaching production and quality control, there is a confrontation between technique and creativity that gives rise to a dilemma for our students, choosing the last one and the unconcern and indifference when they study subjects that land productively speaking their proposals. This marks the pedagogical challenge of teaching the conditions useful for the industrial practice of a designer.

Keywords: Production - design - teaching - quality control - strategy.

Resumo: Os designers industriais estão para liderar processos de inovação em produtos e serviços mas, ¿por que ensinar matérias que tem uma visão muito técnica e que em primer lugar pareceste afastado à criatividade? Segundo nossa experiência, ao ministrar as matérias de produção e controle de qualidade se apresenta uma confrontação entre técnica e criatividade que suscita dilema entre os estudantes, que escolhem a última, e a despreocupação e indiferença quando cursam matérias que aterram produtivamente falando suas propostas. Isto marca o reto pedagógico de ensinar as condições úteis para a prática industrial de um designer.

Palavras chave: produção - design - ensino - controle de qualidade - estratégia.

(*) **Diego Andrés Romero Cotrino:** Ingeniero Mecánico - Universidad Nacional de Colombia / Especialista en Ciencia y Tecnología de Alimentos - Universidad Nacional de Colombia. Integrante del grupo de investigación Diseño, Pensamiento, Creación. Profesor Asociado 1 Universidad Jorge Tadeo Lozano, Co-Autor de Patente modelo de utilidad 13-164012. **Judith Amparo Rodríguez Azar:** Diseñadora Industrial - Universidad Jorge Tadeo Lozano / Estratega en Gestión de Diseño - Universidad de Buenos Aires / Gerente de Proyectos - Politécnico de Milán. Profesora asociada 1- Programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Integrante del grupo de Investigación Diseño, Pensamiento y Creación.