

- Debord, G. (1990). *Comentarios sobre la sociedad del espectáculo*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Fernández, S. y Bonsiepe, G. (2008). *Historia del diseño en América Latina y el Caribe*. Sao Paulo: Editora Blucher.
- Hegel, G. W. F. (1832). *Lecciones de Estética*. Barcelona: Ediciones Península, 1991.
- Krippendorff, K. (2006). *The semantic turn: a new foundation for design*. London: Taylor & Francis.
- Krippendorff, K. y Butter, R. (1984). Product semantics: exploring the symbolic qualities of form. *Innovations. Revista de Occidente*, 1957.
- Lifestyles of Health and Sustainability, LOHAS. (s.f.). Recuperado de: www.lohas.de
- Mau, B. (2004). *Massive Change*. London: Phaidon Press Limited.
- Morin, E. (1997). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa editorial.
- Ortega y Gasset, J. (1925). *La deshumanización del arte*. Obras Completas. Madrid:
- Sudjic, D. (2009). *El lenguaje de las cosas*. Madrid: Turner Publicaciones.
- Sullivan, L. (1924). *The autobiography of an idea*. New York: Dover Publications.
- Tejada, J. (2006). *Diccionario crítico del diseño*. Barcelona: Paidós.
- Thackara, J. (2002). *Flow* Amsterdam. Recuperado de: <http://flow.doorsofperception.com/>

Abstract: This essay has the intention to uncover certain cultural and technical changes in modern production and the parallel develop-

ments dealing with the education of a designer. The present work covers the development of technology related to industrial production since the 18th and 19th centuries and their consequences for design education up till today. To advance this proposition the work relies largely on readings and observations of 19th century North American theoretician Louis Sullivan and on the current concepts held by the German critic and theoretician Klaus Krippendorff.

Keywords: Design - education - commercial industry - social responsibility - esthetics - functionality - semiotics.

Resumo: Este ensaio tem o propósito de explorar as mudanças culturais e técnicas na evolução da produção moderna e os desenvolvimentos paralelos na educação de um designer. O trabalho percorre o desenvolvimento da tecnologia relacionada à produção industrial desde o século 18 e 19 com suas consequências para a educação até hoje. Para poder realizar este propósito se recorreu as leituras e observações do teórico norte-americano Louis Sullivan do século 19 e os conceitos atuais do crítico alemão Klaus Krippendorff.

Palavras chave: Design - educação - indústria comercial - responsabilidade social - estética - funcionalidade - semiótica.

(*) **Eugenio Mangia Guerrero**. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, (FADA) Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes, Quito, Ecuador.

La experimentación morfológica entre el diseño y los alimentos

Diana Alejandra Urdinola Serna (*)

Actas de Diseño (2021, julio),
Vol. 34, pp. 145-149. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2017
Fecha de aceptación: agosto 2018
Versión final: julio 2021

Resumen: Al identificar los cambios que presenta el diseño industrial en referencia a la unión de disciplinas, conocimientos y tecnologías en búsqueda de dar soluciones integrales y coherentes con el entorno, se despliegan panoramas de estudio que desdibujan sus fronteras. La mezcla del diseño con los alimentos instala una nueva mirada denominada *Food Design* o Diseño y Alimentos. Allí se entremezclan las semejanzas entre ingeniería de alimentos, técnicas gastronómicas y metodologías empleadas durante el proceso de diseño. Para desarrollar el *Food Design* e introducirlo dentro de las temáticas del currículo, se crea un grupo de estudio denominado *Morfolab*, el cual pertenece a la Línea de Investigación de Morfología Experimental del pregrado de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana. Los resultados hacen referencia a la intervención de profesores y estudiantes que aportan a la creación de estrategias de vinculación y extrapolación de conocimientos desde diferentes disciplinas.

Palabras clave: Morfología - alimento - diseño - investigación - metodología.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 149]

La actualización constante de las tecnologías para la producción, la investigación para proponer nuevos materiales, las experimentaciones morfológicas y el desarrollo de diversos e inesperados proyectos de diseño,

trascienden las fronteras entre diferentes disciplinas e instalan nuevos panoramas de estudio que resultan inexplorados, fuertemente atractivos e innovadores. Debido a esto, el diseño evoluciona, desaparecen las fronteras

conceptuales, se combinan herramientas, técnicas, procesos y métodos que proponen nuevos paradigmas. En la actualidad, la morfología se presenta como una de esas posibilidades atractivas para dar solución a un proyecto de diseño, donde la exploración morfológica entendida como el proceso para llegar a la forma desde medios análogos o digitales (Valencia, 2009) instala nuevos caminos para generar morfologías novedosas. Por su parte, la gastronomía adquiere importancia debido a las nuevas propuestas para la preparación y presentación de los alimentos. Esto trae como consecuencia un avance en los conocimientos gastronómicos donde los temas de estudio se especializan y aumentan mediante la inserción de la ciencia para el análisis físico y químico de los alimentos y técnicas de cocción (Aguilera, 2010). En consecuencia nuevas propuestas y proyectos se mezclan, emergen nuevos panoramas de estudio que posibilitan la exploración de nuevas instancias entre el diseño y otras disciplinas. Es por esto que el grupo de estudio Morfolab de la Línea de investigación de Morfología Experimental del pregrado de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana, propone la vinculación de nuevas estrategias y metodologías para la investigación formativa en diseño, a partir del estudio de temas poco explorados. Entre ellos se aborda el “Food Design” o “Diseño y Alimentos”, tema que se estudia en las siguientes líneas: diseño con alimentos, diseño para los alimentos y diseño de alimentos (Zampollo, 2015), donde se entremezclan las semejanzas entre ingeniería de alimentos, técnicas gastronómicas y metodologías empleadas durante el proceso de diseño. La mezcla entre el diseño y los alimentos se presenta como una nueva mirada con oportunidades para la experimentación, que incluye el desarrollo de nuevos materiales y sus posibles aplicaciones a través del estudio de las propiedades físicas y químicas de un alimento que, además, comprende diversas áreas como la gastronomía, el arte culinario, la gastronomía molecular y las nuevas experiencias de ingesta. Desde allí se propone la vinculación del diseño desde la experimentación morfológica y los alimentos, como material para la concreción de objetos, planteando un escenario de estudio poco explorado. Tradicionalmente, el diseño y la gastronomía se encuentran desligados en el proceso formativo, cada uno con metodologías que se imparten en cursos aislados, lo cual impide encontrar conexiones y visualizar su potencial. El grupo de estudio Morfolab se instala como alternativa extracurricular. Allí los estudiantes de Diseño Industrial son convocados a participar en las exploraciones morfológicas con materiales comestibles dentro de un proyecto denominado “Formas Digeribles” donde se busca la generación controlada de morfologías mediante el uso de materiales comestibles. Esta alternativa se presenta como una oportunidad para que el estudiante proponga y desarrolle, bajo su propia iniciativa, exploraciones morfológicas rigurosas, que luego podrá validar como proyecto de investigación para optar por el título de diseñador industrial.

Este texto busca describir la metodología empleada para el desarrollo de estas exploraciones. Para esto, se plantea la vinculación interdisciplinaria de docentes expertos en ingeniería de alimentos, gastronomía, ingeniería de materiales y diseño industrial. Estos, de manera conjunta, diri-

gen las actividades en las que los estudiantes desarrollan competencias de investigación y proyección. Además, adquieren habilidades para la observación, análisis y visualización de nuevos panoramas de estudio a través de ejercicios que mezclan el diseño con la gastronomía y el proceso creativo.

Los alimentos y las técnicas para su transformación

Las exploraciones se plantean partiendo de los alimentos y las técnicas para su transformación que se analizan desde la cocina como laboratorio, donde es necesario comprender las características y relaciones entre los alimentos y las técnicas para su transformación, donde se plantea la intención de lograr analogías con procesos de producción del Diseño Industrial. Estas analogías parten del análisis de gastronomía y sus técnicas y artefactos para la transformación, que buscan principalmente el buen sabor y presentación de los alimentos, las cuales se entienden como un conjunto de procedimientos que sirven para preparar los alimentos y hacerlos comestibles. Desde aquí se identifican las siguientes técnicas:

Transferencia de calor

Las técnicas de transformación que le proporcionan un mayor cambio morfológico a los alimentos susceptibles para las experimentaciones, son aquellos que usan como base el calor, ya que genera el cambio de estado en el alimento, ya sea de sólido a líquido o de una masa líquida a un elemento sólido. Dentro de la transferencia de calor se identifican:

- **Conducción:** transmisión de temperatura mediante el contacto directo de un material con una fuente de calor: sofreír, saltear y reducir.
- **Convección:** se produce por medio de fluido líquido o gaseoso, el cual transporta el calor entre zonas con diferentes temperaturas y densidades: freír y hervir.
- **Radiación:** consiste en la transmisión de calor en forma de ondas infrarrojas o electro magnéticas, que al impactar en un alimento, son absorbidas transmitiendo el calor: hornear.

Captura de aire

Técnica encargada de generar espumas que se pueden definir como una dispersión de burbujas de gas suspendidas en el seno de un líquido viscoso o de un semisólido, y se produce por una absorción de moléculas reactivas en la interface gas - líquido.

Esferificación

La esferificación consiste en la presentación de un alimento en forma de esferas, que tienen una textura blanda por fuera y que contienen líquido en su interior, produciendo una curiosa y agradable sensación al ser comidas.

Gelificación

Un gel es lo más cercano que el agua puede llegar a ser sólida a temperatura ambiente, ya que estas estructuras suaves y a la vez autoportantes son 98% material líquido

y solo 2% sólido. El proceso de gelificación es similar a la solidificación, en tanto que el cambio de fase se produce a partir de una solución llamada sol al estado de gel.

El diseño industrial y la morfología experimental como manifiesto

Vincular desde la academia el interés por generar nuevos paradigmas formales para los objetos cotidianos, permite de alguna manera replantear el esquema tradicional, a partir de un llamado a propiciar un lenguaje formal propio, controlable y comprensible desde los atributos morfológicos y geométricos, que se pueda relacionar con lo que el universo del diseño propone a nivel mundial. La morfología experimental puede definirse como aquel espacio vivencial en el cual el diseño hace uso de herramientas de tipo experimental, tanto físicas como digitales, para el desarrollo de la configuración tridimensional de la materia. Se define como vivencial, ya que la participación activa del diseñador en ella es imprescindible y se espera que su experiencia modifique de manera significativa y constructivista su propio proceso de diseño. En este campo de trabajo, no necesariamente se espera obtener objetos útiles o funcionales, sino más bien, referentes morfológicos que permitan el desarrollo futuro de objetos industriales con un alto potencial morfológico controlado y analizado previamente para asegurar la producción. Sin embargo, existen muchos ejemplos en los cuales los resultados de los procesos experimentales se han convertido en objetos por sí mismos.

Conceptos rectores

Con el objetivo de guiar a los estudiantes de manera rigurosa, se presenta la metodología que está sujeta a 4 conceptos rectores que se encuentran presentes en el diseño y la gastronomía:

1. La creatividad entendida como la capacidad de estudiar desde una mirada diferente para proponer algo nuevo.
2. La tecnología entendida como los procesos de transformación de materiales inertes y comestibles.
3. El material entendido como el alimento.
4. La forma entendida como la concreción última, donde el material se organiza.

Estos conceptos rigen la exploración que los estudiantes proponen y que, a su vez, debe estar organizada para permitir la mezcla del universo del diseño y de los alimentos. El objetivo es lograr comparaciones y evidenciar las similitudes que se presentan entre estos. Así, se aborda el diseño y la gastronomía desde el punto de vista morfológico y se logra la extrapolación. Por lo anterior, es preciso describir los conceptos que responden a esas similitudes y que son los encargados de establecer el orden lógico para cada una de las instancias por las cuales transita el proceso de exploración. Para dar inicio, se sitúa la morfología como tema esencial donde la búsqueda de nuevas formas dirige cada una de las actividades.

Según Christopher Alexander (1966), la forma es el fin último del diseño. Esta forma debe su existencia a dos elementos esenciales:

1. El material: es el encargado de concretar la forma y establecer sus características. Es la materia la encargada de establecer la superficie, frontera entre lo interior y lo exterior, que finalmente se convierte en la forma (Wagensberg, 2004). En este caso, el material es un alimento, que debe ser analizado desde los principios físicos y químicos responsables de su existencia.

2. El tránsito de material a forma se logra mediante la transformación, entendida como todos aquellos procesos que permiten la variación del material para llegar a una forma final. Estas variaciones se logran gracias a los fenómenos físicos y químicos que, en este caso, permiten que el material comestible se transforme, mediante diversas tecnologías empleadas en el proceso de cocción y transformación del alimento.

Lo anterior abre un amplio panorama para la exploración, pues existen diversas tipologías de materiales comestibles, procesos de transformación y tecnologías. Esto sugiere la necesidad de delimitar dichos conceptos. Además, debe considerarse de manera transversal el control como elemento importante durante el proceso metodológico, pues esto permite revisar y registrar cada una de las actividades de la exploración con el objetivo de lograr formas que respondan a un protocolo específico, que permita su réplica posterior.

La metodología propuesta, obedece a 4 instancias, en las cuales la observación y el análisis son los lineamientos para concluir en la experimentación y validar el resultado. Estas instancias metodológicas establecen alcances que dialogan entre formas que son consideradas referentes morfológicos conceptuales y formas que obedecen a un encargo funcional. Ambos resultados son considerados válidos: lo importante es que respondan a un proceso lógico y riguroso de generación y transformación. Para el desarrollo de la metodología, los estudiantes son guiados por los docentes mediante sesiones de trabajo colaborativo utilizando la “cocina” como laboratorio.

Instancias metodológicas

1. Observación deductiva

Mediante la observación se analiza el material y los procesos de transformación a través de analogías. Aquí se comparan los materiales inertes con los materiales comestibles, los procesos de transformación de materiales con las técnicas de cocción y los diferentes procesos de transformación de alimentos, para encontrar las similitudes y deducir los procesos para la generación de formas.

Ejemplo - Material comestible: caramelo

Alimento con características similares al vidrio. Técnica de cocción o transformación de alimentos: enfriamiento, soplado o inyectado. De manera paralela se define la caracterización de los materiales comestibles a explorar

con el objetivo de usar aquellos alimentos que compartan propiedades. Estas propiedades están ligadas al estado de la materia: sólido, líquido, gaseoso y todos aquellos que se encuentran en el intermedio. En este caso, los materiales comestibles deben tener la propiedad de pasar del estado líquido al sólido.

2. Selección deductiva

En esta instancia se plantea la selección del material comestible a explorar y los métodos de transformación para llegar a la morfología requerida. De igual manera, se establecen las propiedades geométricas de la forma deseada. En esta etapa existen dos caminos posibles. El primero es establecer la forma final y proponer las alternativas para llegar a ella mediante plantillas, moldes y demás recursos adicionales necesarios. El otro, propicia la incertidumbre y deja abierta la forma final, la cual es definida según el proceso de transformación sin necesidad de contar con recursos externos para su materialización y conformación final.

3. Exploración controlada

En esta instancia, los métodos de transformación proponen la exploración mediante el cambio de estado del material, el análisis de los fenómenos físicos y químicos, así como los agentes externos encargados de generar la forma. En este momento metodológico, la hipótesis, entendida como la forma requerida, se materializa. La forma crece y se expande, según el protocolo que describe cada uno de los pasos necesarios para llegar a la instancia final. A pesar de la rigurosidad planteada por dicho protocolo, durante la exploración se presenta un diálogo entre la prueba y el error, situaciones que delimitan el proceso y proponen replanteos.

4. Validación

Como instancia final, los resultados obtenidos son sometidos a un proceso de validación, donde participan los estudiantes y el equipo docente. La verificación se realiza de acuerdo al proyecto y a los resultados obtenidos. Una forma conceptual obedece a una validación en referencia al método de generación y al control riguroso que este describe. Una forma funcional obedece a los mismos criterios adicionando la validación respecto a la función que se espera desempeñe. Generalmente se establecen actividades de exposición y defensa del proceso. De esta manera, es posible validar las competencias alcanzadas por los estudiantes, ya que la socialización supone el análisis de interrogantes y situaciones que requieren de explicaciones concretas y precisas por parte de los autores del ejercicio.

Durante el desarrollo de las instancias metodológicas, los estudiantes son asesorados por los docentes, quienes desde su experticia participan activamente en todas las instancias propuestas por la metodología. En el transcurso de tres semestres se plantean las hipótesis formales y se desarrolla la exploración en compañía del equipo docente. Además, los estudiantes someten al criterio docente la posibilidad de convertir su trabajo en un proyecto de investigación riguroso para ser validado como proyecto de investigación formativa.

Comentario final

A través de estas exploraciones los estudiantes pueden apropiarse de la metodología para la exploración morfológica con materiales comestibles. A su vez, logran interiorizar cada una de las etapas del proceso como posible camino para enfrentarse al desarrollo de un proyecto de diseño y alimentos. Además, comprenden la importancia de reconocer nuevos escenarios para la inmersión del diseño y su posible vinculación con disciplinas que resultan opuestas a simple vista.

Como resultado se obtiene un grupo de estudio con 2 proyectos de investigación, que responden a las exigencias de un proyecto riguroso y sistemático. Además, se observa que con la inclusión de este ejercicio alterno a los cursos planteados para el proceso de formación en investigación, el desempeño de los estudiantes aumenta y mejora, siendo la participación en el grupo de estudio voluntaria. Por lo tanto, las dinámicas de trabajo cambian y se instalan diferentes roles entre los estudiantes y los docentes. Asimismo, el acompañamiento conjunto aporta a los estudiantes y al equipo docente, quienes a partir del intercambio de información desarrollan proyectos interdisciplinarios. Además, se instala una red colaborativa internacional para el intercambio de información, conocimientos y proyectos.

Durante el desarrollo de la metodología, se reconocen avances importantes respecto a la extrapolación de conocimientos entre diferentes disciplinas, donde se verifica la pertinencia de las instancias metodológicas planteadas para la exploración morfológica. Además, se proponen nuevas estrategias para el desarrollo de exploraciones morfológicas, que involucran la creación de material didáctico y documentos de apoyo. También se ha logrado crear un grupo de estudiantes tutores quienes, debido a su motivación personal, lideran los proyectos y coordinan las actividades de trabajo con los demás estudiantes pertenecientes al grupo de estudio.

Finalmente, se debe resaltar la importancia de generar entre los estudiantes y los docentes una relación que trascienda la responsabilidad de cumplir con la resolución de la hipótesis y la ejecución de la exploración. La motivación, el interés y la indagación constante generan nuevos proyectos de investigación que aportan a la generación de nuevos conocimientos, resultantes de las relaciones nunca antes estudiadas entre diferentes conceptos y disciplinas.

Referencias bibliográficas

- Aguilera, J. M. (2010). *Ingeniería Gastronómica*. Chile: Universidad Católica. Santiago de Chile.
- Alexander, C. (1966). *Ensayo sobre la síntesis de la forma*. Estados Unidos: Harvard University Press.
- Valencia, A. (2009). *Morfología experimental: esquema de formación en diseño industrial*. Tucumán.
- Zampollo, F. (2015). Una taxonomía comestible. *Experimenta*, 67-68, pp. 160-171.

Bibliografía

- Guixé, M. (2004). *The Martí Guixé cook book*. Milán, Italia: Imschoot publishers.

- Guixé, M. (2013). *Transition meu-reviewing creative gastronomy*. Milán, Italia: Corraini Edizioni.
- Patiño, E. (2015). *Introducción a la investigación formativa en diseño. Antecedentes, conceptos y diferentes enfoques desde la visión del diseño industrial*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Patiño, E. (2006). Forma espontánea: Métodos experimentales de búsqueda formal. *Actas de Diseño*, 1 (1). Buenos Aires, Argentina.
- Reissig, P. (2007). *Alimentario*. Montevideo, Uruguay.
- Sierra, F. (2006). Laboratorio de morfología. *Iconofacto*, 2 (3), pp. 141-146.

Abstract: When identifying the changes that industrial design presents in reference to the mix of disciplines, knowledge and technologies searching for integral and coherent solutions for the environment, new studies go beyond the established boundaries. A new theme is installed from the mix of design and food. A new perspective called "Food Design" or "Design and Food". There, the similarities between food engineering, gastronomic techniques and design methodologies are combined. To develop this point of view and introduce it in the curriculum themes, a study group called "Morfolab" is created. This group belongs to the Experimental Morphology Research Line of the Industrial Design career from the Universidad Pontificia Bolivariana. The results refer to the intervention of teachers and students who contribute to the creation of unification strategies and extrapolation of knowledge from different disciplines and perspectives.

Keywords: Morphology - food - design - research - curriculum - methodology.

Resumo: Ao identificar as mudanças que apresenta o design industrial em referência à união de disciplinas, conhecimentos e tecnologias em procura de dar soluções integrais e coerentes com o entorno, se desenrolam panoramas de estudo que diluem suas fronteiras. A mistura do design com os alimentos instala uma nova mirada chamada *Food Design* ou Design e Alimentos. Ali se misturam as semelhanças entre engenharia de alimentos, técnicas gastronômicas e metodologias utilizadas durante o processo de design. Para desenvolver o *Food Design* e introduzi-lo dentro das temáticas do currículo, se cria um grupo de estudo denominado Morfolab, que pertence à Linha de Investigação de Morfologia Experimental de licenciatura de Design Industrial da Universidade Pontificia Bolivariana. Os resultados fazem referência à intervenção de professores e estudantes que aportam à criação de estratégias de vinculação e extrapolação de conhecimentos desde diferentes disciplinas.

Palavras chave: morfologia - alimento - design - investigação - metodologia.

(* **Diana Alejandra Urdinola Serna.** Magister en Lógica y Técnica de la Forma de la Universidad de Buenos Aires (2015). Diseñadora Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana, donde es docente investigadora en la Línea de investigación de Morfología Experimental en Diseño Industrial.

La incertidumbre como llave a la innovación

José María Aguirre (*)

Actas de Diseño (2021, julio),
Vol. 34, pp. 149-153. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2016
Fecha de aceptación: julio 2017
Versión final: julio 2021

Resumen: Si existe una disciplina que camina sobre los terrenos de lo incierto, esa disciplina es el diseño; de no ser así, se estarán repitiendo de seguro los errores del pasado. Es necesario que nuestros alumnos reconozcan a la incertidumbre como aquella llave para dar con la innovación, única vía para una reformulación positiva de aquellos desajustes en nuestra cultura material. Para el aprendizaje y la enseñanza del diseño nos apoyamos en un proceso en donde el alumno transcurra desde etapas de mayor grado de abstracción e incertidumbre hasta las finales centradas en la resolución material del producto. Christopher Jones explica claramente cómo ese proceso se da en la cabeza del diseñador: primero divergencia, pasando luego por procesos de transformación del nuevo conocimiento adquirido, para cerrar finalmente con una convergencia hacia resoluciones más concretas. Intentaremos aquí explicar cuáles son las herramientas didácticas que nuestra cátedra pone en juego durante el año.

Palabras clave: Incertidumbre - complejidad - innovación - conceptualización - concepción - creatividad - sistema - oportunidad - problemática - didáctica.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 153]

1. Introducción

Dice Edgar Morín (2002) en su libro *Los siete saberes necesarios* que "así como el oxígeno destruía a los seres

vivos primitivos hasta que la vida utilizó ese corruptor como desintoxicante, igual la incertidumbre que destruye el conocimiento simplista es el desintoxicante del cono-