

EXPERIMENTACIÓN DE MATERIALES, UN CAMINO PARA LA SUSTENTABILIDAD EN EL DISEÑO

EXPERIMENTATION OF MATERIALS: A PATH TO SUSTAINABILITY IN DESIGN

Henry García Solano¹
Diego Fernando Barajas Sepúlveda²
Lorena María Alarcón Aranguren³

Recibido: noviembre 20 de 2013
Aceptado: mayo 25 de 2014

Resumen

La presente reflexión pretende articular tres ejes: Diseño, Desarrollo Social y Responsabilidad Ambiental por medio de la práctica de la experimentación de materiales biodegradables. La discusión se aborda desde 5 casos prácticos de investigaciones enfocadas en exponer la pertinencia del diseño sustentable como articulador del aspecto social y medio ambiental en el quehacer de la disciplina; De esta manera se presenta al diseñador como agente responsable de cambio en la sociedad desde su acción, no solo al dotar de características simbólicas y formales a los objetos, sino como productor de cambio a través del desarrollo de tangibles e intangibles que integren la realidad holística del sector o comunidad donde sea implementado.

Palabras clave: experimentación de materiales, diseño sustentable, desarrollo social, responsabilidad ambiental

Abstract

This reflection seeks to articulate three areas: Design, Social Development and Environmental Responsibility through the practice of experimentation of biodegradable materials and approaching it from five case studies of research focused on exposing the relevance of sustainable design as articulator of social and environmental aspects in the work of the research discipline, presenting in this way, the designer as a responsible agent of change in society since his action not only provides symbolic and formal characteristics to objects, but as a producer of change through the development of tangible and intangible facts which integrate a holistic reality of the sector or community in which it is implemented.

Key words: experimentation of materials, sustainable design, social development, environmental responsibility.

¹ Diseñador Industrial, Magister en Hábitat, Docente investigador de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Taller 11 Grupo de Investigación en Diseño. E-mail: Henry.garcía@uptc.edu.co

² Diseñador Industrial, Magister en Ingeniería de materiales, Docente investigador de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Taller 11 Grupo de Investigación en Diseño. E-mail: diebak2@gmail.com

³ Diseñadora Industrial, Joven Investigadora de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Taller 11 Grupo de Investigación en Diseño. E-mail: lorealarcon04@hotmail.com

1. Introducción

Las crisis medioambientales y sociales presentadas a lo largo del desarrollo de la sociedad, llevan a repensar el quehacer de disciplinas que intervienen entre la interacción del hombre con el mundo que lo rodea, es por esto, que el presente artículo tiene como objetivo develar el papel del diseñador como agente articulador, ya que en ideas como las de (Gamonal, 2011), quién refiriéndose a la definición de diseño elaborada por el International Council Societies of Industrial Design (ICSID, 2009) revela que la implicación del diseñador va más allá que la representación formal de los objetos, en el sentido en que puede contribuir en los principales aspectos de la vida humana como el social, ambiental, cultural, entre otros, y como lo complementa (Margolin, 2011 p. 78) "Una positiva y nueva dirección que la investigación en diseño ha tomado es el movimiento del pensamiento de diseño hacia áreas donde no existía previamente".

Por lo anterior, la presente reflexión en torno a la sustentabilidad del diseño enlaza tres aspectos: diseño, desarrollo social y responsabilidad ambiental.

En el ámbito del diseño, se han llevado a cabo diversas investigaciones que estudian la disciplina articulando los aspectos nombrados, desde reflexiones basadas en experiencias académicas, como lo plantea Rincón (2012) quien se refiere a la viabilidad social dentro de la gestión ambiental a partir de patrones de producción y consumos cíclicos, que se asemejen a procesos naturales o como (Castellanos y Fernández, 2011 p. 206) quienes presentan una metodología Hidra para el diseño y creación de sistemas, productos y servicios, la cual viabiliza el diseño como herramienta para el desarrollo de plataformas ecoeficientes dirigidas a la desmaterialización, es decir, buscando la reducción en términos absolutos de la intensidad de material usado en las diversas actividades económicas.

También autores como Toribio (2013 p. 69)

resaltan la importancia de "descubrir y experimentar el potencial creativo que tiene el entender en profundidad la materia con la cual se trabaja", ya que de esta se enriquecen las ideas formales, brindando un abanico de posibilidades para dar solución a las problemáticas planteadas.

Otros estudios han explorado materiales que son desecho de procesos industriales para reintegrarlos en un nuevo ciclo de vida, como lo resalta López (2012 p. 78) "los residuos son un recurso muy valioso" que conllevan a prácticas socio-tecnológicas y de esta forma, a la transformación de materiales con un impacto positivo en el medio, lo cual se soporta en proyectos como el de (Gaggino, 2004) los cuales se han enfocado en la reutilización de materiales tales como el PET, que son comunes e implementados en productos de consumo masivo.

De esta manera se abren caminos para una práctica sustentable, lo cual según Dellea (2013 p. 73) "permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras" dando paso a un diseñador que ejerce como coordinador de actividades de procesos de distinta complejidad, no solo desde su quehacer en la industria, sino desde la academia, brindando herramientas que logren según Antuñez (2011), aportar su contribución a la definición y tratamiento de los problemas sociales que afectan el bienestar de las comunidades, las naciones y la sociedad en general.

Los anteriores estudios permiten vislumbrar la relevancia que ha ido adquiriendo el tema dentro de la disciplina del diseño, a continuación se desarrolla la temática de forma aplicada, presentando cinco casos prácticos que implementan la teoría expuesta.

2. Diseño, desarrollo social y responsabilidad ambiental

Retomando a Gamonal (2011 p. 7), la contribución del diseño en el desarrollo social se soporta en el

rol que desempeña el diseñador como un agente que realiza acciones de inevitable repercusión en la sociedad, debido a que “diseñar para sí mismo no tiene sentido: sólo lo tiene cuando se diseña para el otro. Sin alteridad no hay diseño” revelando de esta manera, la responsabilidad al incorporar un objeto o servicio en la sociedad.

Dicho enfoque toma mayor relevancia por el hecho de que cada objeto concebido se interrelaciona con el ser humano en el momento en que establece contacto con él, al manipularlo, verlo, tocarlo (Durán, 1979); permitiendo a la disciplina del diseño generar “diseñadores conscientes”, como lo denomina Pelta (2007 p. 261).

Siguiendo con la idea de un diseño consciente, el enfoque social permite ser complementado por un enfoque ambiental, dando cabida a la postura de Thackara (citado por Pelta, 2007 p. 260) quien plantea:

“La precaria situación actual del planeta, nuestra única casa, es un buen ejemplo. El 80% del impacto medioambiental de los productos, servicios e infraestructuras que hay en nuestro alrededor se determina en la fase de diseño. Las decisiones de diseño dan forma a los procesos que hay detrás de los productos que usamos, los materiales y la energía requerida para hacerlos, las maneras en que los utilizamos diariamente y lo que pasa cuando ya no los necesitamos más”.

Lo anterior refleja la unión del ámbito social y medioambiental que se puede lograr a través de un diseño sustentable, como Margolin (2011 p. 70) plantea que “El desarrollo de un programa sustentable de diseño podría beneficiarse de una mayor atención al futuro de dos modos: anticipando nuevos materiales y procesos que permitan un diseño más sustentable y evaluando de un modo más extenso las consecuencias que las prácticas insustentables tengan”. De esta manera se refleja la pertinencia de una práctica de diseño sustentable a través de la exploración de

nuevos materiales, porque para el diseñador, el conocer el material con el cual va a ser tangible su ejercicio creativo, es primordial para una consecución efectiva del diseño y garante de un valor diferenciador en el objeto.

La exploración permite dotar al objeto de características específicas, propias, creadas y modificadas para prevalecer la idea concebida, permitiendo brindar un objeto con propiedades más precisas para desempeñarse en el contexto donde sea implementado y que privilegie una reducción de impacto ambiental durante su concepción, uso y reintegro a la tierra; lo cual puede llevar al diseñador a sumergirse en el riesgo, pero no en el riesgo de enfoque negativo, que limita la acción, sino al riesgo que le permita acercarse a la humanidad a una cultura sustentable por medio de principios ecológicos inmersos en el desarrollo de su actividad (Margolin, 2011).

Siguiendo este enfoque, la exploración de materiales específicamente biodegradables atiende a problemáticas de mayor profundidad, pues no solo responde por parámetros del ejercicio creativo, sino que contribuye al desarrollo de la sociedad a través de propuestas innovadoras con responsabilidad ambiental.

Según Maldonado (citado por Margolin, 2011) deben prevalecer acciones que contribuyan a contrarrestar la rápida degradación del medio ambiente, para lo cual la acción autónoma del diseñador lo dificulta, surgiendo la necesidad en el diseñador de realizar un trabajo interdisciplinar que involucre profesiones afines y pertinentes con el objetivo a lograr en cada proceso de diseño realizado y de esta forma acercarse a la postura de Regus y Bavio (2012), quienes plantean que comprender el diseño es tener en cuenta los diversos factores base de la sociedad.

Lo anterior se complementa por lo expresado por Aicher (1994), quien afirma que “El hombre ya no se halla rodeado de la naturaleza y el mundo, sino de cuanto ha hecho y proyectado”. Se trata de

dirigir de una forma consciente la propiedad de transformar y aplicar los materiales que brinda el entorno para usos que conlleven al desarrollo de la comunidad en donde sea implantado.

3. Experiencias significativas

Las investigaciones que se presentan a continuación fueron llevadas a cabo por docentes y estudiantes pertenecientes a Taller 11, Grupo de Investigación en Diseño de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, dentro de la línea de investigación en Desarrollo Experimental, la cual centra sus intereses en la exploración de nuevos materiales y procesos, para este caso, enfocados a la agroindustria.

Las investigaciones se llevaron a cabo a través de un trabajo conjunto con ingenieros químicos, ingenieros de alimentos y administradores agropecuarios, lo cual permitió abordar cada una de las problemáticas con una aproximación mayor de su realidad. Las investigaciones ya han sido concluidas y tienen como eje en común el desarrollo, exploración y aplicación de materiales biodegradables:

Manta biodegradable para sostener taludes, desarrollada a partir de residuos agrícolas (Barajas, 2011): con la reutilización de desechos derivados de actividades agrícolas, se presenta un manta cuya función está dirigida a brindar estructura a taludes y que paralelo a ello, facilita la reconstrucción de la capa vegetal. Al ser esta la primera experiencia que se realizó, se identificó la necesidad de realizar investigaciones enfocadas en la experimentación de materiales biodegradables a partir de residuos de procesos industriales de fibras o materias naturales que no habían sido implementadas para dichos usos.

Se contempló el sector de la agroindustria por ser uno de los principales sectores económicos del departamento de Boyacá, lugar donde se centra la investigación. Al ser un material elaborado con residuos de procesos agrícolas, mejora el ciclo de

vida de productos del sector y disminuye costo e impacto ambiental.

Empaque para lechuga a partir de biopolímero de almidón (Alarcón, 2012): aplicado en el sector de la agroindustria, se propone un empaque desarrollado a partir de biopolímero de almidón, sin componentes artificiales que permita prolongar la conservación de la lechuga al ser comercializada, debido a que se presenta como una de las legumbres más afectadas en este proceso.

A partir de esta investigación se concluyó que el trabajo interdisciplinar cobra mayor relevancia y es de vital importancia en dos fases de la experimentación: la primera en el diseño de las pruebas, tanto en los instrumentos como en el procedimiento, y la segunda, en la aplicación y evaluación del empaque dentro de un contexto real. El apoyo de profesionales que conozcan a fondo procesos químicos y el manejo de alimentos, permitió identificar y controlar variables que desde la disciplina del diseño no se habían contemplado.

La contribución al sector en el cual fue aplicado, se caracterizó por brindar un elemento que protegiera y conservara la legumbre contenida, mejorando las condiciones físico-mecánicas y preservando en un 40% más el ciclo de vida útil del producto, viéndose reflejado en la calidad final y beneficiando a productores y comerciantes del sector.

Empaque para concentrado animal a partir de un material desarrollado con base en residuos de cáscara de naranja (Sánchez y Hernández, 2012): propone un empaque biodegradable a partir de la reutilización de desechos de cáscara de naranja, mejorando sus propiedades a través de la unión de componentes con características plásticas que posibilitan la contención de concentrado animal.

Esta investigación concluyó que una de las características más relevantes del empaque

obtenido es la reducción de desechos al finalizar el ciclo, debido a que la ausencia de materiales químicos posibilita que el ganado pueda alimentarse también de dicho empaque en lugar de ser reintegrado a la tierra, abriendo paso para el desarrollo de nuevos empaques biodegradables y comestibles.

Material compuesto por medio de resina de pino y Luffa Cilíndrica (Mojica, Gil y Acero, 2012): con el fin de contribuir a contrarrestar el impacto negativo generado por el sector carrocero, se presenta un material compuesto que tiene como objetivo reemplazar la fibra de vidrio y la resina poliéster por Luffa Cilíndrica, conocida popularmente como estropajo y resina de pino.

Dicha investigación no tuvo como sector de aplicación la agroindustria pero si implementó una fibra perteneciente a él, la cual, unida a un componente usado actualmente en procesos de fabricación de carrocerías, buscó mejorar sus características físico-químicas y reducir en cierto porcentaje el impacto al ser desechado, dando paso a futuras investigaciones que analicen y contribuyan a mejorar procesos industriales existentes que permitan incorporar materiales naturales dentro de su fabricación.

Material compuesto biodegradable por medio de resina y la fibra "Economía" (Aguirre, 2011): con un propósito similar al material anterior, esta propuesta pretende aplicar una fibra que no se ha explorado para algún uso específico, en el desarrollo de un material compuesto que, mezclado con resina poliéster, contribuye a reducir el impacto ambiental ocasionado por la industria carrocera. La principal conclusión de la investigación fue viabilizar la implementación de nuevas fibras, en este caso la fibra "Economía", lo cual brinda otro campo laboral para la comunidad de la cual es originaria.

4. Discusión

El impacto ambiental generado por el sector

industrial en los procesos de obtención de materiales manufacturados y la utilización desmesurada de los recursos no renovables, han dado cabida a la búsqueda de nuevas alternativas para la obtención de materiales biodegradables de fuentes renovables que, al ser aplicados, contribuyen a contrarrestar esta problemática.

Las experiencias significativas presentan la exploración de materiales desde la disciplina del diseño industrial, enfocadas hacia el desarrollo de propuestas que integren tanto la reutilización de desechos como la implementación de nuevas fibras en el desarrollo de materiales biodegradables. Los resultados vislumbran el beneficio de éstos materiales, no solo al medio ambiente reduciendo el impacto negativo al ser desechados, sino también su contribución en el desarrollo de un sector o comunidad específico.

Al ser dichas experiencias ejercicios académicos, contribuyen a lo planteado por García (2013), quien expone la importancia de implementar dichos factores en la educación de diseño, como medio indispensable para crear conciencia, reforzar el compromiso humano y formar actores éticos para la mejora del entorno a nivel global.

A través de estas experiencias se identifican algunos de los principales factores que intervienen en la exploración dada desde la disciplina, de los cuales, cabe destacar que el desarrollo de un trabajo interdisciplinar, permite a los diseñadores obtener propuestas con bases fundamentadas y pertinentes dentro del contexto y brinda un campo amplio de posibilidades y herramientas para la exploración no solo de su composición, sino también de sus aplicaciones en usos específicos.

La fase de exploración del material se desarrolla con un nivel menor de asesoría de otras disciplinas a diferencia de las demás fases (concepción, fabricación y aplicación), lo cual permite al diseñador construir a partir, tanto de requerimientos y parámetros como de la base de

conocimiento obtenida mediante la fabricación del material, permitiendo apropiarse de él y configurar, como lo llama Burdek (1994), una relación hombre producto, transmitida por los sentidos a causa de la composición de los materiales biodegradables, la cual brinda características formales particulares que, al ser implementados en la agroindustria, permite dotar a los objetos de características más cercanas a los procesos naturales que se presentan en el sector.

La experiencia de desarrollar un material que cumpla con las expectativas planteadas, pero también poder manejarlo, utilizarlo, explorarlo, modificar sus características organolépticas, comprobar que sus propiedades fisicomecánicas son las ideales para materializar la idea propuesta, enriquece la disciplina del diseño. Lo anterior debido a que dicha experiencia permite profundizar, conocer, conectarse con el material y como comentan Cortés y Cruz (2013): "el diseñador puede ser un modelo para que otros profesionales identifiquen su esfera de influencia y así puedan aprovechar la responsabilidad que acompaña ese poder para ayudar a reparar el mundo"

5. Conclusiones

Para concluir esta reflexión se resalta la importancia de explorar nuevos caminos desde el diseño, teniendo siempre presente los alcances de la disciplina e identificando los procesos en los cuales el trabajo interdisciplinar permite responder mejor a un fenómeno dado. Ésta respuesta ha de darse de forma holística, como es la realidad que nos rodea, ya que pretender afrontarla solo desde un punto del conocimiento puede no ser suficiente, en algunos casos.

El aporte al desarrollo social y ambiental desde la disciplina del diseño industrial, se identifica en este caso desde la consciencia que debe tener el profesional al desempeñar su función, no solo desde el propio quehacer de la disciplina, sino como un actor que hace parte de una dinámica social, económica, política, cultural y

medioambiental, entre otras; con una visión de facilitador de procesos y necesidades y no como un agente encaminado a desarrollar simplemente modelos de consumo que vayan en detrimento de la misma sociedad y del medio ambiente.

Es importante la responsabilidad que adquiere el diseñador al desarrollar un rol como agente social que genera patrones de mejoramiento del contexto y el medio ambiente, a través del conocimiento, experiencias y directrices éticas que demanda el diseño industrial; es por ello que la conjugación de diferentes disciplinas que aportan a los proyectos de diseño hacen que se adopten modelos metodológicos para llegar a desarrollar satisfactores tangibles e intangibles.

La concepción de "nuevos" materiales a partir de la experimentación hace que cada vez más el diseño se vincule directamente con metodologías investigativas, haciendo más riguroso el proceso de obtención de productos para diferentes sectores y evitando trabajar bajo esquemas de ensayo-error, que de manera general, ha sido lo practicado desde tiempo atrás para la generación de esos nuevos productos.

Referencias

Aguirre, A. (2011). "Economía" PhormiumTenax, una alternativa para el reemplazo de la fibra de vidrio usada como refuerzo de polímeros en las industrias carroceras del departamento de Boyacá. (Tesis de pregrado), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: Duitama, Colombia.

Aicher, O. (1994). El mundo como proyecto. Naucalapan, México: Ediciones G. Gili.

Alarcón, L. (2012). Viabilidad de la aplicación de materiales biodegradables en el desarrollo de un empaque para comercialización de lechuga. (Tesis de pregrado), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: Duitama, Colombia.

Antuñez, M. (2011). Universidad y responsabilidad social. *Revista Reflexión académica en diseño y comunicación*, 15, 206-210.

Barajas, D. (2011). Diseño de una manta biodegradable de tipo experimental para la conservación de taludes a partir del análisis y evaluación de los residuos orgánicos agrícolas de la región del Tundama en el departamento de Boyacá. (Tesis de maestría). Universidad de la Sabana: Bogotá, Colombia.

Burdek, B. (2002). *Diseño Historia, Teoría Y Práctica Del Diseño Industrial*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Castellanos, A., & Fernández, L. (2011). Hacia la sostenibilidad, Ideas de negocios ecoeficientes. *Revista Diseño sin fronteras*, 15, 108-115.

Cortés, E., & Cruz, A. (2013). La visión social del diseño industrial. La investigación a través de los ojos del diseño. En O. Salinas. (Ed.), *Diseño Industrial formación, propósitos y acciones* (pp.61-69). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Berman, D. (2006). Design & Social Responsibility Weapons of Mass Deception. *Revista KEPES*, 2, 24S-257.

Dellea, C. (2013). Ser sustentable. *Revista Reflexión académica en diseño y comunicación*, 20, 73-75.

Durán, H. (1979). El diseño Industrial en la producción de tecnología. En G. Simón. (Ed.), *Antologías Diseño, arte, cultura y tecnología* (pp. 108-117). México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Gaggino, R. (2004). Un nuevo desafío: Construir con materiales reciclados. *Revista Vivienda Popular*, 14, 59-62.

Gamonal, R. (2011). La disciplina del diseño desde la perspectiva de las ciencias sociales. *Revista Prisma Social*, 7, 1-19.

García, B. (2013). La formación del diseñador con miras a la sustentabilidad: una necesidad indudable. En O. Salinas. (Ed.), *Diseño Industrial formación, propósitos y acciones* (pp.121-128). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

ICSID. (2009). *Definition of Design*. Quebec: International Council Societies Industrial of Design. Consulta 12 octubre 2014 de: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>

López, M. (2012). El impacto ambiental del fashfashion pronta moda. *Revista Arquetipo*, 4, 71-80.

Margolin, V. (2011). Diseño y el riesgo del cambio. *Revista KEPES*, (8)7, 57-82.

Mojica, M., Gil, E., & Acero, M. (2012). Comportamiento físico-mecánico de la fibra Luffa Cilindrica (estropajo) junto con un aglomerante para la fabricación del conjunto frontal de automóvil. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica y Tecnológica De Colombia: Duitama, Colombia.

Pelta, R. (2007). Diseñar con la gente. En G. Simón. (Ed.), *Antologías Diseño, arte, cultura y tecnología* (pp. 256-271). México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Regus, A., Atilano, R., & Bavio, G. (2012). *Introducción a los factores técnicos-económicos en el diseño industrial*. Mexico D.F, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Rincón, J. (2012). Una mirada al discurso del desarrollo. Revista Académica e Institucional, Arquetipo de la UCP, 4, 61-70.

Sánchez, G., & Hernández, A. (2012). Obtención de un material biodegradable a partir de la cáscara de naranja (*Citrus Sinensis*) aplicado en el desarrollo

de empaques para alimento animal. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: Duitama, Colombia.

Toribio, A. (2013). El potencial de los materiales como herramienta de diseño. Revista Reflexión académica en diseño y comunicación, 20, 69-70.