



MATERIALES CON BASE EN LA PASTA DE CELULOSA EN EL DISEÑO Y SU TRANSDISCIPLINARIEDAD

Sebastián Ezequiel López Bertero

Estudiante avanzado en la carrera de Licenciatura en Diseño Industrial en la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) 2016 – Actualidad. Pasante en docencia e investigación, actualmente cientibecario 2021 FADU-UNL adscripto a un proyecto de Investigación CAI+D 2020. Conferencista en la XVI Semana Virtual Internacional de Diseño en Palermo - UNIVERSIDAD DE PALERMO 2021

Resumen

Este ensayo se desarrolla en el marco del Programa Cientibeca FADU-UNL 2021, titulado “Intervenciones Morfológicas en materiales derivados de la pasta de celulosa de madera en formato laminar. Exploración y relevamiento de la resistencia de los materiales sometidos a pliegues y uniones” bajo la dirección de la D.I. Moriana Abraham. Con sede en el CAI+D 2020 “Escenas Didácticas: Ideas, insumos e instrumentos en la enseñanza de las disciplinas proyectuales” aprobado y financiado por la UNL y dirección de las Mg. Arq. Claudia Bertero y Anabella Cislighi.

Se propone un primer acercamiento a las diversas posibilidades que pueden tener los materiales derivados de la pasta de celulosa dentro

del mundo del diseño. Se cree que estos materiales poseen una versatilidad tal capaz de ser explotados en las diferentes etapas del proceso de diseño, brindando oportunidades creativas capaces de ser ajustadas a las problemáticas proyectuales.

El ensayo comienza con un breve repaso histórico sobre la aparición y el desarrollo de estos materiales, para luego ir caracterizando su uso dentro del mundo del diseño. Se toman una serie de casos para ejemplificar su uso. Finalmente se proponen unas interrogantes con la intención de seguir pesando el tema.

Introducción

La materia, acorde con los conceptos de Sztulwark Pablo (2015), en este caso, la “pasta de celulosa”, se

configura de diversas maneras para dar lugar a variados materiales de los cuales el diseño se sirve para expresarse y comunicarse. En este caso particular, al ser derivados directos de la materia “madera”, poseen características de biodegradabilidad a lo largo de todo su ciclo de vida. En este ensayo proponemos un análisis histórico-tecnológico del rol que la materia “pasta de celulosa” tiene dentro del diseño.

¿Por qué estos materiales?

Esta materia se hace “corpórea” a través de materiales como el papel (con sus distintos gramajes), el cartoncillo, el cartón y muchos otros que varían sus características acorde a la disposición de la materia a nivel microscópico, con el fin de ser utilizado durante un proyecto, entendiendo a este último como

un concepto por el cual el diseñador media su trabajo.

“Cuando la humanidad quiso entenderse por medio de las imágenes y la escritura, tuvo que recorrer un difícil camino, hasta llegar al descubrimiento de un soporte de fácil obtención y almacenamiento, barato, duradero e idóneo para poder plasmar sus inquietudes y saberes: el papel.” (Martínez y Brinquis, 2010, p. 1)

Este y los materiales antes mencionados se configuran como un soporte en donde los diseñadores pueden expresar sus ideas, ya sea como método de búsqueda personal, o para un intercambio grupal. Si nos preguntamos ¿cómo un diseñador utiliza estos materiales en sus proyectos? podríamos inferir una gran variedad de respuestas: puede ser un soporte para un dibujo, un medio para la confección de una maqueta e incluso la materia prima para la materialización de un proyecto, entre otros.

Materiales como el papel constan de una “...masa caótica de fibras reconfiguradas - que aportan - sus correspondientes e interesantes características: fuerza, flexibilidad, rigidez y translucidez; unas cualidades que continuamente pueden manipularse y perfeccionarse.” (Bramston David, 2010, p. 050). Esto, sumado a que “...Los diferentes tipos de papel disponibles y los numerosos recubrimientos que se le pueden aplicar aumentan aún más las oportunidades...” (Bramston David, 2010, p. 053) dotan al material papel, y otros derivados de la materia, de una gran versatilidad y variedad, capaz de adaptarse a múltiples requerimientos proyectuales.

Comenzando por el papel

“China ofreció a la humanidad un material escritórico de bajo coste y alta permanencia, que en poco

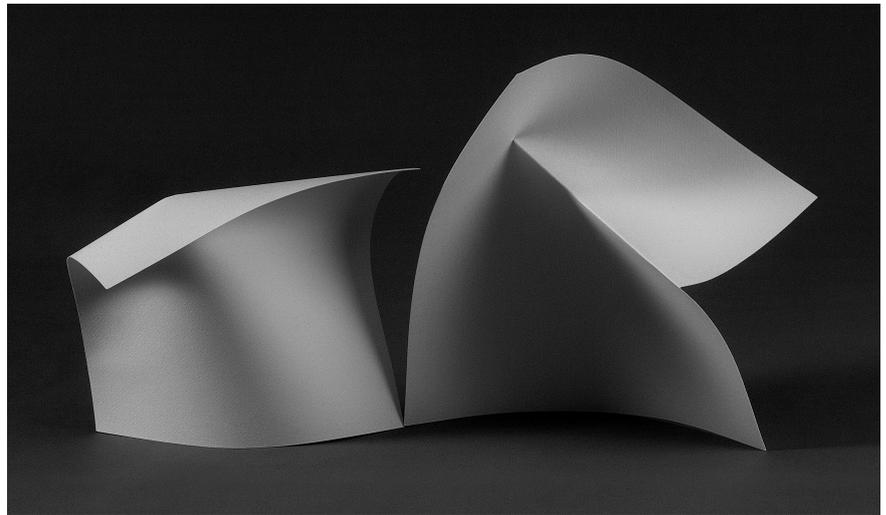


Figura 1. Escultura de un pliegue exhibida en el Eretz Israel Museum, Tel Aviv, Israel (2013), en la Second Paper Art Biennale. Creador y pliegador: Jackson Paul.

tiempo fue sustituyendo al papiro y al pergamino (...). Según la tradición, la historia del papel se inicia en el año 105...” (Martínez y Brinquis, 2010, p. 2) y no fue hasta mediados del siglo XIX en que, gracias a los estudios de Friedrich Gottlob Keller y paralelamente Charles Fenerty, este material comenzó a utilizar pasta de celulosa como materia prima.

Podemos inferir que todos estos materiales tuvieron una evolución y diversificación a la par del constante desarrollo industrial y tecnológico, fomentado por la incipiente necesidad de especializar los materiales a utilizar con el fin de brindar mejores prestaciones.

“Producir papel - y otros derivados de la pasta de celulosa - consiste en unir fibras de un componente primario adecuado (...) el componente predominante se tritura y se reduce a fragmentos o restos fáciles de manejar, que a continuación se convierten en una pasta húmeda y compacta. La pulpa obtenida se mezcla con agua para generar una lechada, una suspensión constante de materia insoluble. La lechada se introduce en una malla o red para que quede dispuesta uniformemente en la superficie.

La agitación o vibración continua de la malla (...) garantiza la eliminación efectiva de todo fluido sobrante y contribuye a la buena unión de las fibras adyacentes y a la consiguiente formación de una tira de pulpa.” (Bramston David, 2010, p. 050)

Conocer el proceso productivo de los materiales, nos permite entender de dónde provienen las características que lo hacen atractivo ante la mirada de los diseñadores. Como mencionamos anteriormente, es esta “masa caótica” junto con su ordenamiento, posibles aditivos y procesos industriales previos y posteriores, lo que configura distintas variables y potencia las posibles resoluciones.

Esto prefigura características proyectuales donde su “...naturaleza sostenible le permite ser fácilmente reemplazada, ajustada o modificada...” (Bramston David, 2010, p. 052), en mayor o menor medida, y según los tratamientos industriales a los que se someta. Esto los dota de cierta “levedad” en su uso, siendo utilizados con un bajo compromiso por parte del diseñador, es decir, este tiene la posibilidad de mediar e intervenir el material hasta llegar a un resultado deseado, volver sobre algunos pasos del proceso, rectificarlo,

descartarlo y comenzar con otro si lo desea, incluso retomarlo luego, todo esto con un gasto reducido de tiempo y dinero.

Por otro lado, también brinda la posibilidad de resolver prototipos o maquetas de estudio, la versatilidad que presenta permite la configuración de volúmenes y superficies traducibles para las diversas disciplinas proyectuales. Podemos tener maquetas a escala de edificaciones, desarrollos pop-up para propuesta de cartelera publicitarias e incluso la exploración del plegado superficial de papel o cartón, para luego migrar, con las especificaciones productivas y variaciones estructurales correspondientes, al laminado de superficies metálicas. Consume menos tiempo y dinero el plegar una superficie de papel o cartón, para un primitivo estudio estructural, que una metálica.

Incluso puede ser utilizado como materialidad final en un proyecto, ya sea como piel superficial, estructural y/u organizativa.

Algunos ejemplos

Estos materiales, como cualquier otro, poseen sus potencialidades y sus limitaciones. En estos casos, su alto grado de inflamabilidad e higroscopia pueden ser sorteados con tratamientos industriales superficiales, mientras que sus características endebles y de baja resistencia estructural pueden ser encarados desde un desarrollo morfológico y tecnológico.

Ejemplificamos lo mencionado trayendo proyectos y trabajos de diversos diseñadores a lo largo de las últimas décadas. Para esto dividiremos el uso de los materiales en tres etapas dentro del diseño proyectual: Exploración - Conceptualización - Materialización.

Exploración

Dentro de este concepto podemos mencionar las tempranas exploraciones realizadas y enseñadas por

Josef Albers en la Bauhaus alrededor del 1920 donde él "...argumentaba que el completo potencial de los materiales podía ser solamente alcanzado a través de su completo entendimiento..."¹ (Bohnenberger et al., 2012, p. 363) y les enseñaba a sus estudiantes a reducir el material hasta el extremo para dar lugar a un diseño optimizado y balanceado. En la actualidad vemos un desarrollo similar en los múltiples desarrollos de Paul Jackson.



Figura 2. Experimentos en cartoncillo, cortado y plegado, Morfología I FADU-UNL, fotografiada por Bizzotto Lucas. Fuente: Cátedra Bertero (2018).

Conceptualización

Podemos tomar los trabajos del estudio español de arquitectura Sancho - Madrdeijos. Dentro de una de las líneas de trabajo denominada "El Pliegue", ellos desarrollan una serie de pliegues exploratorios en cartón y papel, de los cuales algunos son retomados y analizados en detalle para luego ser llevados a una materialidad arquitectónica.

"...tenemos cuatrocientos pliegues diferentes en el estudio y solo hemos desarrollado, o hemos entendido tres, que son lo que llamamos en el estudio tres pliegues base (...) esto - en referencia a las maquetas - se trabaja de una manera muy inicial, después todo esto se desarrolla muchísimo a nivel matemático..." (Sancho y Madrdeijos, 2007)

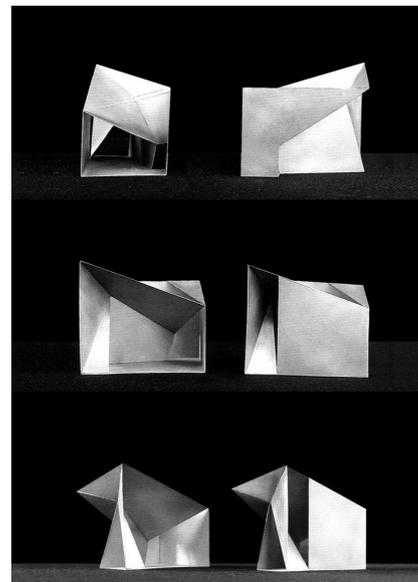


Figura 3. Maqueta exploratoria, estudio Sancho-Madrdeijos, (2001), Capilla en Valleacerón. Almaden, España. Autor: Sancho-Madrdeijos. Fuente: plataformarquitectura

Materialización

Incluso estos derivados de la materia pasta de celulosa son utilizados para la materialización de proyectos en diversas disciplinas. Tomamos el caso del arquitecto japonés Shigeru Ban quien, entre otras obras, desarrolla construcciones con tubos estructurales de cartón de la zona en donde se emplaza la obra.

En una entrevista menciona su acercamiento a la temática "...normalmente el objetivo del diseño es la finalización de la edificación, pero mi objetivo se focaliza en cuando este es demolido. Yo quiero que el material de mi edificio sea reciclado o reutilizado luego de que la edificación sea demolida..."² (Shigeru Ban, 2015)

Referencias

¹ "...Albers argued the whole potential of the material could only be achieved through its full understanding..." - Transcripción y traducido por el autor.

² "...normally the goal of a design is when a building is finished but my goal was, when a building was demolished, because I want to make the material of my building recycled or use after the building was demolished..." - Transcripción y traducido por el autor, de una charla brindada por el arquitecto. <https://www.youtube.com/watch?v=4868IrgVYXQ&list=LL&index=3&t=20s>



Figura 4. Pabellón de Verano, Museum Rietberg, Zurich, fotografiado por Trevor patt 2015. Autor: Shigeru Ban (2013). Fuente: flickr.

Por otro lado, vemos los trabajos de molo, estudio de diseño y producción canadiense. Respecto a su proceso de diseño comentan que las "...ideas pasan desde la mente hasta el trabajo manual con materiales y de vuelta a la mente, infundiendo un sentido táctil de materialidad, construcción, espacio y experiencia..."³ (molo, 2021)

Entre sus producciones encontramos trabajos de mobiliario y divisores espaciales planteados en estructuras expandibles modulares de papel. Vemos que, a través de desarrollos morfológico-estructurales proponen elementos autoportantes y versátiles a través de materiales derivados de la pasta de celulosa, entre otros.

De esta manera podríamos continuar mencionando trabajos y autores como Issey Miyake con sus trabajos de pliegues en papel dentro del diseño de moda; Stuart Walker con la exploración de su lámpara de pie de 1999 o Tokujin Yoshida y el diseño de su silla Honey Pop, por solo mencionar algunos. Todos ellos utilizan materiales derivados de la pasta de celulosa de una manera u otra, e incluso dentro de múltiples ramas del diseño, para dar respuesta a sus necesidades.



Figura 5. Muestra de estructura panel de abejas a base de papel del separador de ambientes modular paper softblock, fotografiada por Scott Rudd. Diseño: Stephanie Forsythe + Todd MacAllen. Fuente: molo.

Conclusiones



Figura 6. Experimentos en cartoncillo color, cortado y plegado, Morfología I FADU-UNL, fotografiada por Bizzotto Lucas. Fuente: Cátedra Bertero (2018).

Vemos que la utilización de estos materiales posee una amplitud que abarca las más diversas ramas del diseño y creemos que esta tendencia continuará creciendo. El uso de materiales que generan una menor huella de carbono en las diversas etapas de su vida útil es algo que vemos cada vez con más frecuencia, esto sumado a la creatividad del diseñador para sortear las dificultades estructurales y productivas que pueda proponer el proyecto permite ampliar el uso de estos materiales.

Para finalizar tomaremos una cita de Pablo Sztulwark (2015) donde menciona que "...todas las disciplinas de Diseño se desenvuelven en el territorio de su construcción material..." (p. 114). Entendemos que si una disciplina se desenvuelve con materiales que disminuyen

su impacto sobre el medio ambiente puede crear un territorio de pensamiento en el cual ambiente y diseño pueda transformarse en una concepción cada vez menos "contrapuesta" ¿Hasta qué punto se pueden explotar estos materiales a conciencia en la búsqueda de la disminución de la huella de carbono?

Referencias

³ "...Ideas pass from mind to hands to material and back again, ingraining a tactile sense of materiality, construction, space and experience..." Transcrito y traducido por el autor, desde la página oficial de los diseñadores. <https://molodesign.com/about-molo/>

Bibliografía

- Sztulwark Pablo, (2015) en Apunte de Cátedra - Taller Introductorio: Módulo 3, Taller de Comunicación Gráfica, Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral. Componerse con el mundo. Buenos Aires: Sociedad Central de Arquitectos. Capítulo 5 (pág. 113). https://12-fd25c2-bb9e-02f2-e43e-619d621b1a1a1.filesusr.com/ugd/611357_70a48873559d4707a7b8f8f50ba7960d.pdf
 - José Luis Asenjo Martínez y María del Carmen Hidalgo Brinquis, (2010). Desde su obtención en el año 105 en China hasta nuestros días El papel: 2.000 años de historia, Asociación Hispánica de Historiadores del Papel. <http://www.interempresas.net/Graficas/Articulos/37870-El-papel-2000-anos-de-historia.html>
 - Bramston David, (2010) Bases del Diseño de Producto: Materiales. 1a Ed. Barcelona: Parramón.
 - Sascha Bohnenberger, Chin Koi Khoo, Daniel Davis, Mette Ramsgard Thomsen, Ayelet Karmon and Mark Burry, (2012). Sensing Material Systems - Novel Design Strategies, International Journal of Architectural Computing. https://www.researchgate.net/publication/235929057_Sensing_Material_Systems_-_Novel_Design_Strategies
- <https://wordpress.org/openverse/photos/e3-fb4495-312a-4860-831e-2b39fdb0ccc4>
- Fig. 5. - Muestra de estructura panal de abejas a base de papel del separador de ambientes modular paper softblock, fotografiada por Scott Rudd. Diseño: Stephanie Forsythe + Todd MacAllen. <https://molodesign.com/about-molo/>

Otras referencias

- Conferencias AE: Sol Madrilejos – Juan Carlos Sancho, (2007). Encuentros de Arquitectura AE Auditorio SCA, Sociedad Central de Arquitectos, Buenos Aires - <https://arqa.com/actualidad/videos/conferencias-ae-juan-carlos-sancho-sol-madrilejos.html>
- Conferencias World Economic Forum: Shigeru Ban, (2015). Paper Architecture, World Economic Forum, Davos - <https://www.youtube.com/watch?v=4868lrgVYXQ>
- Página oficial Molodesign - <https://molodesign.com/about-molo/>

Fuente de imágenes (en orden de aparición)

- Fig. 1. - Escultura de un pliegue exhibida en el Eretz Israel Museum, Tel Aviv, Israel (2013), en la Second Paper Art Biennale. Creador y plegador: Jackson Paul. <http://www.origami-artist.com/artwork/one-crease/>
- Fig. 3. - Maqueta exploratoria, estudio Sancho-Madrilejos, (2001), Capilla en Valleacerón. Almadén, España. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/795918/capilla-en-valleaceron-sancho-madrilejos?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- Fig. 4. - . Pabellón de Verano, Museum Rietberg, Zurich, Shigeru Ban (2013). Fotografiado por Trevor.patt 2015.