

Creatividad y rentabilidad en el diseño  
inspirado en la naturaleza

# Biomimesis

TEXTO: THERESA MILLARD Y  
DR. MANUEL QUIRÓS(\*)  
BIOMIMICRY IBERIA

En el último número de la Ciudad Sostenible (14, primer trimestre del año) se introdujo la idea de la biomimética en la primera entrega de este artículo. Ahora, veremos un ejemplo en detalle para entender mejor el proceso, las posibilidades creativas y un caso real de negocio aplicado para aprender del mundo natural.

(\*) Dr. Manuel Quirós es fundador de greensigns (greensigns.es) y miembro fundador de Biomimicry Iberia. mnlquiros@gmail.com

**H**ay grandes oportunidades para las empresas que pueden acelerar sus procesos de innovación para productos y servicios sostenibles, que permitirán ahorrar dinero al cliente, ofrecer ambientes más saludables o estar por delante de la regulación legal, además de hacer ver la obsolescencia de toda una línea de productos. Abundan las teorías de cómo la innovación se produce, pero un método que funciona con seguridad es el momento de inspiración, cuando la imaginación se une a un desafío bien entendido y a un conocimiento profundo que da rienda suelta a la creatividad apasionada, tenaz. Muchas veces la casualidad juega un papel y, de alguna manera, se alinea para reunir a las partes previamente no relacionados y manifestar nuevas solu-

ciones con nuevos productos, modelos de negocio o colaboraciones. Tenemos la oportunidad de desencadenar miles de esos momentos de inspiración usando el conocimiento probado del mundo natural y experimentar un proceso de innovación completamente nuevo.

¿Cómo lo hace la naturaleza?

Al nivel más simple, el proceso de biomimesis pregunta “¿cómo la naturaleza hace eso?”, e inmediatamente los 3.800 millones de años de soluciones probadas son nuestro socio creativo para resolver cualquier desafío de diseño. Al preguntar “¿cómo gestionar el agua la naturaleza?”, podemos aprender de los maestros como las bromelias que crecen en la selva tropical, o como

los coleópteros del desierto, quienes condensan la humedad del aire árido. Las soluciones están en los millones de materiales, procesos, formas y ecosistemas que inspiran y amplían nuestra imaginación. Veamos un ejemplo.

Inspiración e innovación

En este ejemplo, la “Inspiración” es la adherencia de los mejillones a superficies ásperas, sucias y húmedas, mientras que la “Innovación” es Columbia Forest Products-PureBond.

Paseando por las orillas frente a la costa de Oregón (EE.UU.) el Dr. Kaichang Li, profesor asociado en el departamento de Ciencias de la Madera e Ingeniería de la Universidad de Oregón, observó a un grupo de mejillones que se afe-

Al nivel más simple, el proceso de biomimesis pregunta “¿cómo la naturaleza hace eso?”, e inmediatamente los 3.800 millones de años de soluciones probadas son nuestro socio creativo para resolver cualquier desafío de diseño

# Biomimesis

Creatividad y rentabilidad en el diseño inspirado en la naturaleza

●●● rran a la roca bajo la superficie del agua. Se preguntó cómo se podría producir un adhesivo que pudiera soportar la suciedad en las rocas, la presión de las olas, la imprevisibilidad de la superficie y todo ello, además, en un ambiente húmedo. En ese momento de inspiración se comprometió a descubrir el secreto del adhesivo. Las pruebas de laboratorio mostraron que lo que el bivalvo secreta es una proteína filamentososa que conocemos como bisos y que son fuertes y lo suficientemente flexibles como para absorber la energía de las olas y adherirse a las superficies húmedas e irregulares. Como químico en el sector de la madera, el Dr. Li era consciente de los problemas de salud y medioambientales asociados a los adhesivos a base de formaldehído empleados en su sector, tales como el contrachapado y tableros de partículas que se utilizan para construir casas, muebles y mobiliario. Reconociendo el potencial de su descubrimiento, el Dr. Li se puso a buscar una proteína similar que funcionara para la madera. Su laboratorio experimentó con varios materiales y encontró que la soja superaba a todos los demás en sus pruebas. Tan pronto como obtuvo un prototipo de trabajo de la cola de soja, comenzó a mostrar su fórmula a los fabricantes químicos más importantes en la búsqueda de financiación para I+D y así desarrollar la cola para su comercialización. Pronto descubrió que ninguna empresa estaba interesada en financiar lo que ellos consideraban una "tecnología disruptiva", ya que su mentalidad continuaba demasiado arraigada en las probadas colas basadas en urea-formaldehídos para ni siquiera considerar un cambio. En este momento, la investigación del Dr. Li se encontraba en un punto muerto. La suerte quiso que en 2003, cuando el Dr. Li estaba dando una conferencia en la Universidad Estatal de Oregón,



A la izquierda, productos "Pure Bond" de Columbia Forest Products.

## Aprender de la naturaleza es un trampolín para la creatividad y la innovación con más de 30 millones de casos de estudio, cada uno con una historia mágica que contar

### Mirar y aprender

Hemos de saber, entender y aplicar normas fundamentales que la naturaleza emplea para su correcto y sostenible funcionamiento, en el desarrollo de productos y materiales que emplea y que son fáciles de observar en cualquier ecosistema próspero. Éstos son algunos de los principios por los cuales la vida funciona y opera:

- Utilizar una química inocua.
- Ser eficiente con los recursos sin generar basura.
- Utilizar los recursos locales.
- Mantener la capacidad de adaptarse y cambiar antes los cambios reinantes.
- Aprovechar las interdependencias.
- Optimizar en vez de maximizar.

Podemos emplear estos principios para inspirarnos a la hora de cómo diseñamos productos y servicios y para medir el éxito de nuestro mundo, y así verificar nuestra propia oportunidad de supervivencia y de ajuste con el mundo natural que nos rodea y del que somos y formamos parte.

entre la audiencia se encontrara Steve Pung, director de Tecnología de la Productos Forestales de Columbia Forests Products (CFP). A finales de la década de 1990, CFP decidió eliminar el formaldehído añadido en su línea de productos y Steve Pung, que llevaba buscando desde hace cuatro años alternativas rentables a la cola de madera convencional, al instante reconoció el trabajo de Li como un gran avance en la tecnología de pegamento. Las conversaciones siguientes establecieron una relación entre ellos y Hércules (una compañía química de papel) que conduciría al desarrollo de la cola libre de urea-formaldehído hecha a base de derivados de la harina de soja de calidad alimentaria y una resina de resistencia a la humedad utilizado en papel moneda impresa, así como en cartones de leche. En 2007, CFP presentó "PureBond" y obtuvieron el prestigioso premio Presidential Green Chemistry Challenge. Desde 2007, el CFP ha ganado varios premios de in-

novación en el sector industrial manufacturador de madera, incrementando aún más su posición en el mercado de madera contrachapada. Debemos recalcar que los pegamentos convencionales de madera contienen niveles de formaldehído etiquetados como cancerígenos por la Organización Mundial de la Salud debido a su liberación de gases de compuestos orgánicos volátiles (COV) de lamentable ubicuidad (se han hallado en focas árticas o en ballenas australes). Estos COV tienen efectos directos sobre la salud, como la irritación de ojos, nariz y garganta, así como dolores de cabeza, además de graves efectos en el hígado, riñón y alteraciones en el sistema nervioso central. Su carácter orgánico les hace interactuar con nuestras células que los reconocen e interactúan produciendo un stress oxidativo que provocan las enfermedades descritas. Dada la creciente preocupación pública por el deterioro de la calidad del aire in-

terior, la incorporación en el mercado de productos como "PureBond" contribuye de manera significativa al éxito financiero de la CFP y a la mejora de la salud de todos y para todos. Además, la compañía norteamericana siempre ha estado comprometida con su responsabilidad medioambiental con el empleo de productos con el sello FSC (Forest Stewardship Council) para la madera certificada solo con especies arbóreas que son de origen local, abundante y de producción sostenible. El éxito de la innovación ayudó a catalizar una estrategia de sostenibilidad más amplia que ha impulsado su reputación en el mercado del mueble. Hoy en día, Columbia Forest Products es uno de los mayores fabricantes de chapa de madera y madera contrachapada en los EE.UU. con una cuota de mercado del 40%. Ya ha vendido más de 50 millones de paneles fabricados con la tecnología "PureBond". ¿A qué espera el sector de la madera español para incorporarse a este y

otros fascinantes productos que la naturaleza nos ofrece? Hemos contactado con ellos sin demasiado éxito.

### Lo "normal" y "cotidiano"

El compromiso de ofrecer productos respetuosos con el medio ambiente sin aumentar los costes para el público en general es sin duda uno de los retos más importantes en torno a la innovación al que se enfrentan los fabricantes de hoy en día. Sabemos que los productos sostenibles debe convertirse en lo "normal", en lo "diario". Aquellas empresas que puedan entender esto y aplicarlo en su filosofía empresarial, conseguirán una ventaja competitiva en términos de control de costes (ya sea en materias primas, en los costes operativos o en aquellos relativos a la regulación de la mitigación). También se convertirán en los grandes proveedores aumentando las oportunidades de negocio, además del bienestar para todos del trabajo bien hecho.

Aprender de la naturaleza es un trampolín para la creatividad y la innovación con más de 30 millones de casos de estudio, cada uno con una historia mágica que contar. El estudio del mundo natural no es nuevo, lo que es nuevo es la tecnología y las herramientas a nuestra disposición, el impulso a colaborar, la urgencia que ahora sentimos porque podemos ver lo que está sucediendo a nuestro alrededor. Es clave la aceleración del movimiento por la sostenibilidad y la adaptación de los negocios a las nuevas realidades fundamentadas hacia las personas (nuestra interacción con los demás y nuestras aspiraciones para encontrar nuevos tipos de relaciones entre los científicos y diseñadores, empresas y sociedad, gobierno y educación). Estas relaciones van a explotar la creatividad para implementar innovaciones que no podemos imaginar hoy en día basadas en la abundancia y el optimismo de este mundo hermoso y próspero. ■



• <http://biomimicryberia.com>  
• <http://biomimicry.net/>