

BIOMIMÉTICA

> TECNOLOGÍA INSPIRADA EN LA NATURALEZA

LA NATURALEZA NOS LLEVA MILLONES DE AÑOS DE VENTAJA. ADMITÁMOSLO: NO SOMOS TAN EFICIENTES COMO ELLA SOLUCIONANDO PROBLEMAS; A MENUJO, SALVAMOS UNO Y CREAMOS OTRO. TAL VEZ SEA HORA DE RECONSIDERAR CÓMO HACEMOS LAS COSAS. TEXTO **G. S. PAMPLIEGA**

FUENTE DE IDEAS A día de hoy, tras 200.000 años como especie en este planeta –y, sobre todo, en los últimos cien años– estamos consiguiendo poner en jaque mate la capacidad de la Tierra para proporcionarnos recursos. Nuestro progreso amenaza con causar la sexta gran extinción y nuestro modo de obtener energía está precipitando un cambio climático. Sin embargo, aún tenemos algunas razones para ser optimistas.

Para empezar, en lugar de luchar contra la naturaleza, de la que formamos parte, podemos aprender de ella. Bajo esta filosofía, nace la biomimética, a cuyos ojos la naturaleza no es una fuente inagotable de recursos (un error muy común a día de hoy), sino una fuente inagotable de ideas. Estamos en disposición de aprender, y mucho, de los resultados de 3.850 millones de años de evolución. Podemos fijarnos en cómo han sido resueltos ciertos problemas para poder aplicar la misma solución a problemas similares que tenemos nosotros. Como lo más común es que esta solución esté optimizada y, además, sea sostenible (es decir, se encuentre perfectamente integrada en los ciclos naturales), copiar del libro de la naturaleza nos garantizaría aprobar con nota la asignatura de Supervivencia.

CLIMATIZACIÓN NATURAL Veamos algunos ejemplos. Empecemos por nuestro hogar, en concreto, por la temperatura de nuestros edificios. Allá donde la bonanza económica lo permite, los humanos nos empeñamos en desarrollar nuestras vidas a una supuesta temperatura ideal. Esto nos condena a luchar constantemente contra la naturaleza, y con un enorme consumo energético, es decir, ensuciando mucho.

Sin embargo, seguro que en algún lugar del mundo existe un ser vivo que ha solucionado este problema de la climatización sin calefacción central de gasóleo ni torres de refrigeración alimentadas por energía nuclear. Por ejemplo, nos podemos fijar en la termita *Macrotermes michaelseni*, muy abundante en ecosistemas semiáridos de África oriental. Estas termitas construyen enormes termiteros en mitad de la sabana, donde las temperaturas oscilan entre 3 y 42°C. Sin embargo, el interior de los termiteros se mantiene a 31°C (grado arriba o abajo), día y noche, todos los días del año, lo que permite que la colonia y los hongos de los que se alimenta vivan confortablemente. En realidad, el montículo es más un órga-

no respiratorio que una construcción. Las termitas saben cómo construir los túneles y galerías, desde la chimenea central hasta las cámaras que forman su bodega, de forma que se ventilen impulsando los gases mediante el propio calor metabólico de la colonia y las fluctuaciones caóticas del viento en el exterior. No es una casa que las aísla de su entorno: es un ingenio que fusiona este entorno con el metabolismo de la colonia.

Cómo lo consiguen exactamente aún no lo sabe nadie, pero si quieren saber cómo van las investigaciones puede mirar en www.sandkings.co.uk, y si quieren saber cómo piensan aplicar lo que aprendan, pueden consultar www.freeformconstruction.co.uk

Antes de que existieran estos proyectos, el arquitecto Mick Pearce ya se inspiró en las termitas para construir el edificio Eastgate, en Harare, Zimbabwe. Pearce lleva 34 años trabajando en su país natal para conseguir que la construcción de viviendas consuma menos recursos y energía, de forma que sea factible en lugares remotos. El Eastgate, construido en 1996, consume un 10% de la energía que un edificio convencional de su mismo tamaño (26.000 m² de oficinas y 450 plazas de garaje). Se ventila únicamente por medios naturales, usando la propia masa del edificio y los cambios de temperatura del exterior, como los termiteros. Se podría decir que Pearce ha conseguido trabajar desde y para su entorno.

AHORRANDO ENERGÍA Si nos detenemos un poco más en el tema de la energía, parece que la clave ahora es intentar consumir menos. Y uno de los lugares donde más energía se desperdicia es en el rozamiento: por mucho aceite y rodamientos que utilicemos, nuestras máquinas siguen perdiendo

BIOESTRATEGIA ARAGONESA

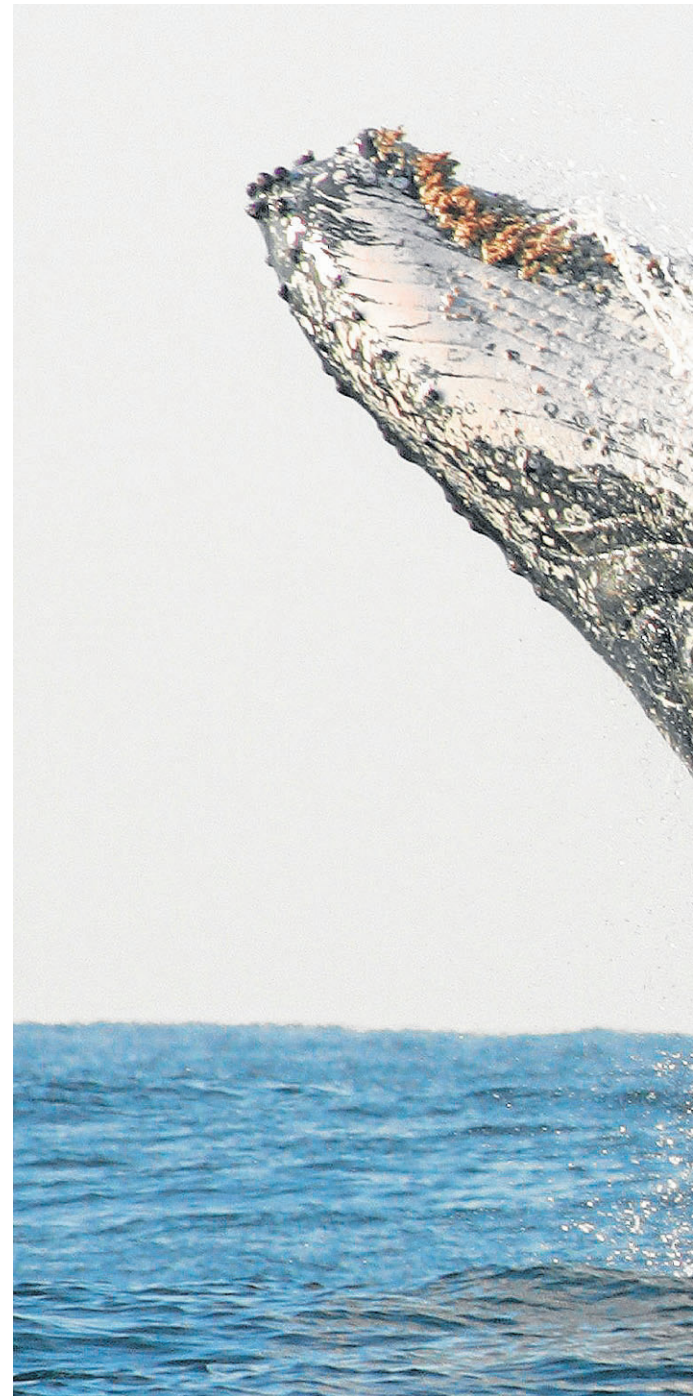
Una de las pocas empresas españolas que trabaja en el campo de la Biomimética está dirigida por un aragonés. Se trata de Aleen, que genera líneas de I+D a través de novedosos procesos que suponen contemplar la empresa como un ser vivo capaz de desarrollar multitud de soluciones con las que evolucionar y 'adaptarse' a diferentes entornos. Esta forma de trabajar incluye biomimética, al integrar en los proyectos soluciones, analogías e inspiraciones biológicas; y bioestrategias, al buscar las interesantes conexiones entre ideas y procesos que, al retroalimentarse, pueden generar nuevos caminos. Creatividad a raudales. www.aleen.org/

energía en cada roce de sus piezas. Esa energía se transforma en calor y se disipa en el ambiente.

Lo cierto es que en la naturaleza no hay muchos ejemplos de rodamientos, pero sí de superficies en fricción. Científicos de la Universidad Técnica de Berlín se fijaron en uno bastante extremo: la piel de las lagartijas de arena de la península Arábiga, pertenecientes a la familia de los escincos. Cada día, este animal de escamas brillantes soporta estoicamente el envite de millones de granos de arena impulsados por el viento. Sin embargo, esta pequeña lagartija esconde un secreto que la protege del rozamiento: sus escamas están recubiertas de millones de nanospinas de queratina y azúcares. Estas espinas nanoscópicas se reparten la presión de cada grano de arena, pero, además, están cargadas negativamente, por lo que repelen los cuerpos que se acercan a ellas. De esta forma, el grano de arena no llega, literalmente, a tocar la piel, y, por tanto, no hay rozamiento.

Y, ahora, imaginemos junto a esos científicos alemanes un mundo donde los carísimos rodamientos de carburo de silicio, cuya fabricación necesita grandes cantidades de energía, puedan ser sustituidos por recubrimientos de queratina y azúcares que pueden 'imprimirse' a temperatura ambiente. Un mundo donde no se desperdicie en rozamientos más de un 20% de la energía que utiliza una máquina... resulta tentador desde cualquier punto de vista.

INFINITOS EJEMPLOS El alcance de la biomimética aún está por probar, pero los ejemplos son potencialmente infinitos y, por ahora, ya hay al menos un par de miles de proyectos en marcha. Ingenieros que estudian el crecimiento de los árboles y los huesos para diseñar coches más resistentes y un 30% más ligeros. Marcapasos sin batería que copian al corazón de la ballena jorobada, vacunas que no necesitan frío basadas en la trehalosa de la africana planta de resurrección. ¿Nuestra economía parece entrar en fases de locura regularmente? Tal vez deberíamos fijarnos en cómo funcionan los ecosistemas de la selva tropical y utilizar ese conocimiento para regular nuestras transacciones económicas. Trenes con forma de pico de martín pescador, pinturas que imitan la superficie autolimpiante de la hoja del loto... Muchos de los problemas que nosotros tenemos (y causamos) ya fueron resueltos por la naturaleza mucho antes de que nosotros pis(ote)áramos el planeta.



En los bultos de sus aletas pectorales está el secreto de los ágiles saltos de



El edificio Eastgate en Harare, Zimbabwe, fue construido imitando los termiteros sin necesidad de aire acondicionado. MICHAEL PEARCE, CREATIVE COMMONS-WIKIMEDIA



Las termitas consiguen mantener la temperatura interior de sus termiteros