



Esquíes, espinas y el futuro de la diversidad

Se diría que el hombre tiende a trasladar a la naturaleza la misma tendencia simplificadora que impone a sus útiles y herramientas.

El Museo del Esquí de la pequeña ciudad sueca de Umeå, situada en la costa del mar Báltico, al norte del país, es un vivo ejemplo de esa sobriedad y simplicidad escandinavas que uno encuentra en los muebles de Ikea o en el saxo de Jan Garbarek. Desprovisto de cualquier alarde museístico al uso, el Skidmuseet alberga una extraordinaria colección de esquíes de todas las épocas, incluido el esquí más antiguo conocido, de 5.200 años de antigüedad. Los esquíes se muestran al público dispuestos verticalmente a lo largo de muchos metros de pared, muy juntos unos a otros, ordenados siguiendo una estricta secuencia cronológica. Caminando frente a ellos en la dirección de la flecha del tiempo, el visitante puede visualizar fácilmente la evolución morfológica del esquí a lo largo de siglos. El esquí es posiblemente uno de los artilugios más elementales inventados por el hombre, basado en un principio físico igualmente simple: el aumento del área sobre la que gravita un objeto aminora la presión que éste ejerce sobre el sustrato y disminuye por tanto su capacidad de penetración. No obstante, ni lo minimalista del artilugio ni la intrínseca simplicidad de su funcionamiento impidieron la aparición de una increíble variedad de formas de esquíes. Cortos, largos, gruesos, delgados, anchos hasta resultar casi cuadrados, planos, muy curvos, lisos o con adornos tallados, picudos, con extremos redondeados o rematados en una bola, casi cualquier variante imaginable de una tabla ha sido alguna vez un esquí. Pero lo que realmente me fascinó fue que esa amplia gama de formas se distribuía de forma muy desigual a lo largo de la secuencia cronológica representada. A partir de cierto momento, la diversidad morfológica disminuía gradualmente hasta llegar a un evidente mínimo en la época actual, en la que solamente existen unas pocas formas diferentes de esquíes. En otras palabras, la tendencia secular de la diversidad morfológica —y posiblemente también funcional— del esquí ha sido de progresivo declive.

Después de mi visita al museo de Umeå, intrigado por la pérdida de diversidad de los esquíes, indagué un poco acerca de la evolución de otros artilugios. Comprobé que artefactos humanos mucho más complejos seguían la misma tendencia temporal de progresiva disminución de la diversidad. Resulta sorprendente, por ejemplo, la variedad de formas, teclados y mecanismos que llegaron a alcanzar las máquinas de escribir durante las primeras etapas de su desarrollo en el siglo XIX y principios del XX (pueden verse muchos ejemplos fotografiados en <http://www.typewritermuseum.org>). Esta variedad fue posteriormente desapareciendo hasta quedar reducida en la práctica a un único diseño, común a todas las máquinas de escribir de finales del siglo XX. Quienes tenemos ya cierta edad recordamos la variedad de tipos de ordenadores, sistemas operativos, hojas de cálculo o procesadores de texto que llegaron a coexistir en los albores de la informática personal, allá por los años setenta y ochenta del pasado siglo. La mayoría desaparecieron relativamente pronto, dejando paso al sistema depauperado actual, caracterizado por el predominio de uno o dos diseños diferentes en cada categoría de producto.

Mayor o menor capacidad de penetración

En contraste con el rápido empobrecimiento de formas que parece caracterizar a la evolución temporal de los artilugios humanos, la mayoría de los “artilugios” biológicos no han mostrado hasta ahora una tendencia tan palpable de pérdida progresiva de la diversidad. Basta con un breve paseo por cualquier bosque o pradera para comprobar, por ejemplo, la enorme variedad de arquitecturas, diseños florales, tipos de diásporas o morfologías foliares que siguen presentando las plantas terrestres, un grupo que se originó a mediados de la era Paleozoica, hace nada menos que 400 millones de años. A pesar de la inmensidad del tiempo transcurrido, ningún diseño de planta ha llegado nunca a adquirir tanta ventaja ecológica sobre los demás como para acabar prevaleciendo y convertirse finalmente en el único existente. De los muchos posibles ejemplos de “artilugios” biológicos que podrían elegirse para ilustrar la persistencia a largo plazo de la diversidad de formas (flores, aletas de peces, picos de aves o dientes de mamíferos, por citar solo algunos muy llamativos), me ha gustado traer aquí el caso de las espinas por la atractiva simetría que estas estructuras guardan con los esquíes.

Muchas plantas producen espinas que, entre otras posibles funciones, les sirven de defensa contra los herbívoros, sobre todo vertebrados. El principio físico en que se basa un pincho es el mismo que el de un esquí, aunque aplicado en la dirección opuesta: una disminución del área sobre la que gravita un objeto aumenta la presión puntual ejercida por éste y facilita por tanto la penetración. Todos hemos sufrido alguna vez el pinchazo de un cardo, así que sobran las explicaciones sobre cómo funcionan los pinchos de las plantas. Como en el caso de los esquíes, la simplicidad de funcionamiento de las espinas no ha estado reñida con la diversidad morfológica. Las espinas de las plantas nos ofrecen una variadísima gama de formas, disposiciones y tamaños, como nos muestra la pequeña selección de variantes recogida en las fotografías, producidas por especies de ocho familias diferentes e historias evolutivas muy dispares. Las distintas modalidades de espinas no se producen a partir de estructuras equivalentes ni siguiendo las mismas rutas de desarrollo (es decir, no son estructuras “homólogas”). Algunas son simplemente hojas o tallos con extremos aguzados, mientras que otras son pelos transformados o excrescencias cuticulares endurecidas. Su parecido es el resultado de un proceso de convergencia evolutiva.

Amantes y verdugos de la diversidad

A diferencia de los esquíes o las máquinas de escribir, la variedad de espinas no se ha visto truncada por el paso del tiempo hasta dejar solo una o unas pocas variantes especialmente exitosas. La misma conclusión vale para la variedad de flores, hojas, picos de aves o dientes de mamíferos. La variedad morfológica de estructuras que realizan una función similar constituye un nivel fundamental de la biodiversidad, un nivel que pocas veces se tiene en cuenta. En la naturaleza, cada di-

seño distinto de un tipo de estructura es una solución alternativa a un mismo problema, moldeada por la selección natural. La coexistencia de muchas opciones diferentes a lo largo del tiempo se debe simplemente a que cada una de ellas ha contribuido adecuadamente a la solución del único y verdadero problema con el que se enfrenta cualquier organismo: dejar más copias de sí mismo que el resto de los individuos de su especie. Hasta ahora ningún diseño biológico ha sido capaz de lograr una ventaja definitiva sobre todos los demás, lo que ha permitido la supervivencia de esa abrumadora y casi inabarcable diversidad biológica que hoy nos rodea.

El aprecio por la variedad y riqueza de formas naturales parece un elemento consustancial a nuestro sentido estético como humanos, anterior a cualquier conocimiento científico o reflexión racional sobre

admiración de la variedad, lleva en sí misma un ímpetu destructivo de esa misma variedad que admira. Me intranquiliza la idea, pero quizá Jonathan Silvertown tenga razón cuando apunta en su libro *Demons in Eden* que la especie humana se ha convertido en el “demonio darwiniano” que finalmente aniquilará a la gran mayoría del resto de los diseños biológicos, convirtiéndose en el diseño único, dominador y definitivo (aunque esa dominancia sea, con toda probabilidad, muy efímera).

Tampoco me gusta pensar, aunque quizá sea igualmente cierto, que el inexorable destino de los distintos diseños biológicos, de las diferentes especies que todavía siguen jugando en el tablero planetario, sea el mismo que corrieron la mayoría de los esqués o de las máquinas de escribir del siglo XIX, víctimas fulminadas por el éxito arrollador de una forma exitosa dominante. Quizá el discurrir de la diversidad de los ar-



Algunos ejemplos ilustrativos de la diversidad morfológica de las espinas vegetales. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: cojín de suegra (*Echinocactus grusonii*), agracejo (*Berberis hispanica*), encina (*Quercus ilex*), ágave (*Agave titanota*), cardo perruno (*Ptilostemon*

hispanicus), cactus candelabro (*Cereus peruvianus*), aulaga (*Genista scorpius*), aloe del Cabo (*Aloe ferox*) y escaramujo o rosál silvestre (*Rosa canina*). Estas nueve especies pertenecen a ocho familias distintas.

el valor de tal diversidad. Lo expresa muy bien Miguel de Cervantes en estos versos de su *Comedia famosa de Pedro de Urdemalas*:

“Dicen que la variación
hace a la naturaleza
colma de gusto y belleza,
y está muy puesto en razón.”

Paradójicamente, sin embargo, la única especie biológica que ha desarrollado un sentido estético refinado que incluye la apreciación y

tilugios humanos nos esté avisando del oscuro devenir futuro que espera a la diversidad biológica una vez que el hombre imponga definitivamente esas mismas reglas de dominación y hegemonía sobre la naturaleza. Pero me resisto a creer que nuestra sensibilidad y sentido estético, capaces de percibir ese “gusto y belleza” que la variedad confiere al mundo que nos rodea, carezcan de la fuerza positiva necesaria para impedir ese desenlace. ☘

[Mi agradecimiento a José Manuel Ramírez por la cita cervantina y por las discusiones sobre espinas y máquinas de escribir.]