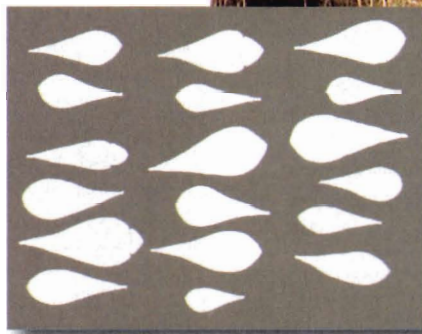


¿Cómo se describe una planta?

La variabilidad no es un rasgo excepcional, sino la norma que rige cualquier modelo de desarrollo, sobre todo entre los vegetales. Algo que tropieza con el afán humano de encasillarlo todo en compartimentos estancos.

Nuestra visión del mundo es inevitablemente zoocéntrica. Por nuestra proximidad en el árbol de la vida, comprendemos mejor los problemas biológicos de otras especies de animales, sus formas de resolverlos o la organización y funcionamiento de sus cuerpos. Este sesgo no supondría ningún problema si no fuese porque solemos olvidarlo y nos empeñamos en exportar nuestros zoocéntricos métodos al estudio de organismos que representan soluciones biológicas radicalmente diferentes al problema crucial de vivir y reproducirse. Piénsese si no en plantas o microbios. La actitud zoocéntrica predominante en ecología y biología evolutiva tiene básicamente dos consecuencias indeseadas. Por una parte, aplicar métodos y aproximaciones que no son los más adecuados para el estudio de un tipo de organismo limita nuestras posibilidades de desentrañar su biología. Y, por otra, el zoocentrismo suele convertirse en un velo que nubla nuestra vista y nos impide reconocer ciertos fenómenos que, aunque no se dan en los animales, son peculiares de otros organismos. Y no me refiero a sutiles discrepancias fisiológicas, como peculiaridades bioquímicas o metabólicas, sino a contrastes macroscópicos primordiales que marcan profundas y visibles diferencias, pero a las que no solemos prestar mucha atención de puro obvias que son. Del zoocentrismo, como de cualquier otro prejuicio, sólo nos curamos cuando adquirimos conciencia de que lo padecemos. Aprendí esto en una época ya lejana en que, después de años dedicándome al estudio de las aves, pasé a interesarme por las plantas. Como ornitólogo estaba acostumbrado a caracterizar el fenotipo de un individuo usando una única medida para cada carácter: una cifra para describir la longitud del pico, otra para la longitud de la cola, otra para el ala o el tarso (aunque cada individuo tenga dos alas o dos patas, normalmente sólo medimos una de ellas). Pero, ¿cómo caracterizar un arbusto en cuanto al tamaño de sus hojas o al peso de sus semillas cuando produce centenares o miles de cada una de esas estructuras? Si todas las estructuras del mismo tipo que produce una planta fuesen idénticas nos bastaría con medir una de ellas para tener suficientemente caracterizado al individuo, pero no lo son. Es más, pueden llegar a ser muy diferentes. Hay casos extremos, como algunas plantas acuáticas cuyas hojas aéreas y sumergidas son tan dispares, incluso perteneciendo al mismo individuo, como las de dos especies diferentes. O aquellas especies en las que un mismo individuo produce varios tipos diferentes de frutos, por ejemplo con y sin vilanos que ayuden a la dispersión. Es-

tos casos extremos de variación discontinua son ejemplos muy populares en los libros de texto, pero no pasan de ser anécdotas biológicas relativamente raras en la naturaleza. Lo normal, casi universal diría yo, es que la variación entre estructuras homólogas producidas por la misma planta sea continua. Un mismo árbol o arbusto produce hojas con una amplia gama de formas y tamaños, como po-

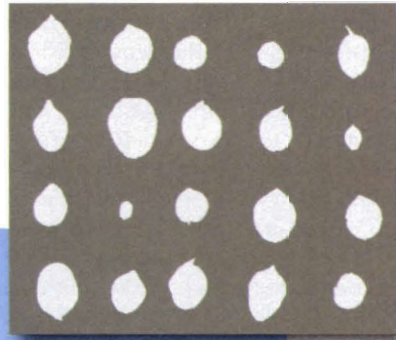


Una sola planta produce cientos o miles de estructuras de un mismo tipo (hojas, flores, frutos, semillas) cuyas características son a menudo muy variables. Las muestras de siluetas que acompañan a las fotografías de plantas de adelfilla (*Daphne laureola*), a la izquierda, y cerecino (*Prunus mahaleb*), a la derecha, corresponden a hojas reales e ilustran la amplia gama de formas y tamaños que podemos encontrar en el follaje de cualquier individuo de estas u otras especies.

demus ver en las siluetas que acompañan a las fotografías, y que varían también en otros rasgos menos visibles relacionados con su composición química o sus características fotosintéticas. La variabilidad de las estructuras producidas por una misma planta no se limita a las hojas, aunque quizá resulte más patente en ellas. Flores, frutos o semillas pueden llegar a ser también extraordinariamente variables dentro del mismo individuo. ¿Cómo podríamos describir el fenotipo de uno de estos individuos, tan variables internamente, en cuanto a las características de sus flores, frutos, hojas o semillas?

VARIABILIDAD VEGETAL

El sesgo zoocéntrico me llevó, como a tantos otros, a describir cada planta mediante un único valor para cada rasgo, promediando las medidas obtenidas de un cierto número de estructuras similares del mismo individuo. Así se logra una única cifra descriptiva para el diámetro del fruto, el área de la hoja, la longitud de la corola o cualquier otro rasgo que pueda interesarnos. Este ha sido el procedimiento usado durante décadas y nadie parece habérselo cuestionado seriamente. ¿Pero basta con un promedio para “describir” efectivamente a un individuo y compararlo con otros de su misma especie? Bastaría si la variabilidad del carácter que nos interesa fuese exactamente la misma en todos los individuos que queremos comparar, en cuyo caso no estaríamos perdiéndonos nada al aplicar el método tradicional de barrer la variabilidad bajo la alfombra de la media. Pero no es así. En cualquier población de plantas hay individuos que producen flores, hojas o frutos que son muy similares entre sí, mientras que otros individuos los producen muy variables. Es decir, existen diferencias in-



dividuales en los niveles de variabilidad, lo que automáticamente convierte a la variabilidad en un nuevo rasgo descriptivo a tener en cuenta, un rasgo que hemos estado ignorando sistemáticamente al hacerla desaparecer bajo la alfombra del promedio. Fue al llegar a este punto cuando comprendí mi padecimiento de zoocentrismo y pude librarme de él. No podemos caracterizar una planta en cuanto a la longitud de sus flores o al peso de sus semillas, como hacemos con la longitud del pico de un pájaro. No basta una sola cifra para cada carácter, necesitamos describir toda una *distribución* de valores. Esto lo conseguiremos añadiendo al promedio otras medidas que, por lo menos, describan la amplitud de esa distribución, como la varianza o el coeficiente de variación. Es una característica propia de las plantas que un mismo individuo produzca un sinnúmero de copias de una misma estructura. Estas copias no son idénticas, sino que cubren un espectro amplio de variación, a veces tan amplio o más que el cubierto por la variación entre individuos. Este simple hecho, en el que habitualmente no re-

paramos, marca una diferencia radical con la mayoría de los animales y crea una frontera difícil de atravesar sin sacudirse antes los lastres zoocéntricos. Reconocer esa diferencia, que hunde sus raíces en un profundo contraste entre los modelos de desarrollo de animales y plantas, sugiere de repente nuevas preguntas sobre los vegetales, cuestiones que no pueden plantearse mientras sigamos disolviendo la variabilidad intra-individual en una cifra promedio.

PREGUNTAS EN EL AIRE

¿Cuál es la causa de que distintas plantas de una misma población muestren diferentes grados de variabilidad en sus estructuras repetidas? ¿Podrían las diferencias en variabilidad estar determinadas genéticamente y ser heredables? ¿Pueden los animales que interaccionan con las plantas—como polinizadores, frugívoros o depredadores de semillas— percibir las diferencias entre los órganos de una misma planta y responder a ellas? ¿Podrían esos animales discriminar a ciertos individuos y favorecer a otros dependiendo de su grado de variabilidad interna?

Abordaré algunas de estas preguntas en próximos artículos de esta misma sección. Ahora sólo quiero resaltar un aspecto general que me parece particularmente didáctico. Todas las estructuras homólogas (flores, frutos, semillas u hojas) producidas por una misma planta, aunque difieran ampliamente en sus características, han sido producidas por un único genotipo. Dicho de otro modo, el genotipo de una planta no predeter-

mina de forma rígida e inamovible un fenotipo único para todas las estructuras homólogas que va a producir, sino que posee la capacidad de engendrar una gama de variantes, un fenómeno que se denomina técnicamente “plasticidad fenotípica”. El fenómeno se da en todos los seres vivos, no sólo en las plantas, aunque la amplia variación entre estructuras repetidas de forma simultánea por un mismo árbol, hierba o arbusto quizá sea una de sus manifestaciones más visibles. La plasticidad fenotípica es un fenómeno conocido desde hace décadas, pero no ha terminado de calar en las teorías evolucionistas imperantes, atenazadas por lo que Richard Lewontin bautizó como “la doctrina del ADN”. En una premonitoria colección de ensayos publicada en 1991 bajo ese mismo título, Lewontin cuestionaba con vehemencia el interés científico del Proyecto Genoma Humano, que por aquel entonces se estaba gestando, y escribía: “Un organismo no se computa a sí mismo a partir de su secuencia de ADN. En un momento cualquiera de su vida, un organismo es la consecuencia única de una historia de desarrollo de-

terminada por fuerzas internas y externas, así como por la interacción entre ambas.” O bien, en la versión del inmunólogo y Premio Nobel británico Peter Medawar (1915-1987), “la herencia propone y el desarrollo dispone.”

Creo que esta concepción de los organismos vivos como productos contingentes de genotipos flexibles en continua interacción con el ambiente se acerca mucho más a la realidad que la propugnada por la doctrina del ADN, enarbolada con creciente arrogancia por los modernos defensores del determinismo biológico. Cada vez que miro a un árbol y reparo en la rica variedad de hojas o frutos que es capaz de producir ese individuo con una única secuencia de ADN, me parece más miope e incompleta esa doctrina. ☚

Nota del autor

Mi agradecimiento a Conchita Alonso, por las imágenes con las siluetas de las hojas.