

# Las plantas también pueden ser deshonestas

**El tamaño de las flores es una pista esencial que tienen los polinizadores, pero algunas de ellas ‘engañan’ sobre la cantidad de néctar que esconden**



*La *T. velutina* es una planta endémica de México que solo florece durante cinco horas al año. En ese tiempo, indica a las abejas la cantidad de néctar que tiene según el tamaño de sus flores. Sergio Ramos*

La *Turnera velutina* es una planta endémica de algunas zonas de México y puede ser muy deshonesta. Aunque la honestidad o la falta de ella se considera propia de los humanos, también está presente en el resto de los seres vivos. La cornamenta de los ciervos, la viveza de los colores del pavo real, el tamaño de la mancha blanca en la cabeza del [papamoscas acollarado](#) o la longitud del [cuerno del narval](#) son todas señales honestas: pretenden informar al otro, generalmente las hembras de la misma especie, de la idoneidad genética del macho que tiene tales atributos. Pero entre las plantas apenas se ha investigado cómo comunican su aptitud física (el fitness de los ecólogos anglosajones). Ahora, un estudio con la *T. velutina* muestra que el tamaño de sus flores está relacionado con la cantidad de néctar que guardan. Pero también han descubierto que la mayoría de ejemplares de esta planta engaña a los polinizadores.

Las angiospermas, [las plantas con flores](#), tienen una forma muy particular de reproducirse: en mayor o menor grado confían su fecundación a un tercero. En el caso de la *T. velutina*, depende casi exclusivamente de los insectos para su supervivencia como especie. Siendo una planta de ciclo anual, sus flores solo se abren durante cinco horas de un único día en las que tiene que asegurarse su polinización. “A la mañana temprano la visitan unas abejas, que van siendo reemplazadas por otras, las distintas especies se reparten las cinco horas”, dice el investigador Sergio Ramos. Durante su estancia en el Laboratorio de Interacción Planta-Animal de la Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM), Ramos y un grupo de colegas iniciaron el estudio de la relación entre esta planta de flores intensamente amarillas y sus polinizadores. Seleccionaron 45 ejemplares con un

genotipo diferente, cortándoles varios tallos para trasplantarlos. Querían medir su honestidad con las nueve especies de abejas de las que depende su reproducción.

“La honestidad se define como la correlación entre una señal floral (como el tamaño de la flor), y la cantidad de recompensa (como el néctar)”, explica Ramos, ahora en la Universidad de Zúrich (Suiza). “Una planta honesta es aquella que tiene una correlación positiva y fuerte, porque así le indica a los polinizadores cuánta recompensa pueden encontrar en una flor”, añade. El éxito reproductivo de la *T. velutina* dependería de lo ciertas que fueran sus señales de honestidad, que la información que muestra externamente se correspondiese con lo que alberga en su interior y la abeja no puede ver desde fuera.



Parte superior de una '*Erysimum mediohispanicum*', propia de las zonas mediterráneas de la península ibérica. La cantidad de néctar que esconde va paralela a la longitud del tubo de la corola. Mientras, la del polen correlaciona con su diámetro. José María Gómez

Los resultados de su investigación, publicados recientemente en la revista especializada *New Phytologist*, encontraron una correlación entre el tamaño de los pétalos de sus flores y la cantidad de néctar que contenían, una conexión que llevan fijada en sus genes. Las flores más honestas tenían pétalos con un área mayor. Además, comprobaron que la honestidad tiene premio: las abejas pasaban más tiempo en ellas que en las llamadas deshonestas. Y eso tenía una consecuencia vital. De entre las 1.098 flores que estudiaron, las que tuvieron mayor correspondencia entre la señal externa (la flor) y su contenido en néctar produjeron hasta un 31,6% más de semillas por fruto.

Pero descubrieron algo que están teniendo dificultades para explicar. A pesar de que las abejas pasaban más tiempo en las *T. velutina* que cumplían entre tamaño de sus flores y cantidad de azúcares en los nectarios, provocando una fecundación más exitosa en forma de mayor cantidad de semillas, la mayoría de las plantas eran deshonestas. “Todas recibieron un elevado y similar número de visitas”, destaca el científico mexicano. “Tal vez eso quiera decir que no sufren limitación de polinizadores, que siempre hay disponibles. Y esto quizá llevó a la planta a evolucionar un [sistema muy eficiente de polinización](#) donde lo que ocurre en cinco horas es suficiente y basta para producir el número de semillas que tiene que producir”, especula Ramos. “La cantidad es la misma, lo que cambia es la calidad de la visita. Al pasar más tiempo en las honestas se aseguran una mejor polinización, como se demuestra por la producción de una mayor cantidad de semillas”, termina.

Sobre la permanencia de la deshonestidad, Ramos solo apunta algunas ideas que habría que investigar. Una podría ser el coste de generar el néctar, el polen, los pigmentos necesarios para colorear unos pétalos más grandes, o incluso el aroma, otra de las formas que manifiesta la honestidad, como demostró un trabajo publicado hace unos años en el que comprobaron que los

abejorros preferían las **flores con un aroma más intenso**. Todos estos recursos son más o menos costosos, lo que favorecería que algunas plantas fueran deshonestas. Pero faltan datos para saber cuánto de extendidas están tanto la honestidad como su reverso entre las plantas.

José M<sup>a</sup> Gómez Reyes es el responsable del departamento de ecología funcional y evolutiva de la Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC). Hace años investigó **la presencia de señales honestas en una pequeña flor** propia de la España más mediterránea, el alhelí de roca (*Erysimum mediohispanicum*). “No hay estudios que hayan integrado el poco conocimiento que aún se tiene de la honestidad de las señales florales”, dice este investigador. “La mayoría de los estudios de señales honestas y toda la teoría de señales honestas se han hecho con animales. Por ejemplo, con los machos que exhiben determinados caracteres para traer a las hembras. Al exhibir ese carácter que es costoso, lo que están transmitiendo a la hembra es que se trata de un genotipo que tiene unas características genéticas que son relativamente buenas”, explica.



*Las orquídeas 'Ophrys speculum', propia del sureste español, imitan el abdomen de las hembras de una especie de avispa. Los machos intentan copular con ella hasta que decepcionados van a otra flor, completando así la polinización sin recibir nada a cambio. Candela Rodríguez Gómez*

Pero en el caso de las plantas con flores, lo que se produce es lo que Gómez Reyes externalización de la selección sexual: “Mientras el pavo real confía en él para intentar atraer a las hembras, una flor confía en un agente externo”. Lo que le conviene a la planta, suponiéndole intencionalidad a estos procesos, “es transmitir la mayor cantidad posible de gametos con el menor coste posible y quien va a mover su material genético de una flor a otra es alguien que ni siquiera pertenece a su misma especie y con el que no se va a poder reproducir. Entonces, si puedes intentar estrategias de engaño, las desarrollas”, detalla Gómez Reyes. De hecho, hay muchas flores que, recuerda el investigador de la EEZA, “no tienen néctar y, sin embargo, destacan ciertos rasgos, atrayendo a los polinizadores que se quedan decepcionados”. Eso se llama polinización por engaño y las orquídeas son las maestras.

En las sierras de Almería, Granada y Murcia, florecen varias orquídeas ibéricas del género *Ophrys*. La inmensa mayoría de ellas no producen néctar, pero se aseguran su supervivencia siendo

deshonestas, algunas, como la *Ophrys speculum*, muy deshonestas. Sus flores imitan el abdomen de una avispa, la *Dasyscolia ciliata*. Además, producen la fragancia de la hembra de la avispa. Así que los machos del insecto se acercan a la flor e intentan copular con ella. “Esto se denomina *pseudocopulación*”, dice Gómez Reyes. La avispa decepcionada se marcha y vuelve a repetir la operación en otra flor, pero ya lleva adheridas las polinias de la anterior, completando así la polinización. “Es un caso extremo de polinización por engaño porque no es solo que no produzcan néctar, es que han evolucionado para producir una forma floral que es casi indistinguible de una hembra de una avispa solitaria”, termina.

El director del Instituto de Botánica Evolutiva y Sistemática de la Universidad de Zúrich, Florian Schiestl dice en un correo que la coexistencia de honestidad y deshonestidad exige una respuesta larga, pero en su versión corta sería así: “La honestidad es preferible cuando las plantas poseen abundantes recursos y necesitan muchas visitas de los polinizadores para fertilizar sus óvulos. La deshonestidad se favorece cuando las plantas necesitan pocas visitas (por ejemplo, porque la polinización es muy eficiente, como en las orquídeas) o tienen pocos recursos para desarrollar semillas”.