

01/10/2018

Guarda que son flores

TXT ROMINA BODOIRA IMG MARU ALESSI

¿Qué oscuras ventajas evolutivas esconde la belleza de las flores? ¿Por qué algunas huelen tan bien y otras tan mal?

"La selección natural probablemente no puede producir ninguna modificación de una especie exclusivamente para el bien de otra especie; aunque por toda la naturaleza unas especies sacan incesantes ventajas y provecho de las estructuras de otras."
Charles Darwin – El Origen de las Especies

Al apreciar un jardín repleto de flores multicolores, nos invade una mezcla de aromas y un sinfín de formas, texturas y tamaños nos llena las retinas. Habrá quien

arranque un par para poner en un florero, quien se conforme con observar, olfatear un poco, mientras unos cuantos seguramente pensarán 'qué maravillosa es la obra de la naturaleza'. Muchos menos serán quienes, al contemplar, piensen en las oscuras tramas de sexo y promiscuidades que ahí se esconden: violencia despiadada y engaños crueles. Aunque lo cierto es que, en un jardín florido, hay más de esas cosas que en cualquier novela de *prime-time*.

Las plantas son seres multicelulares capaces de fotosintetizar y así producir su propio alimento, y **conforman una categoría taxonómica (*Plantae*) que incluye algas y musgos** (no poseen tallo, raíces ni hojas, son un tejido que se reproduce por esporas), **helechos** (sí tienen órganos definidos pero se siguen reproduciendo por esporas) **y plantas con semillas**. Son estas últimas, subestimadas y vilipendiadas en su interrupción de la masticación de mandarina, ni más ni menos que **las portadoras del embrión vegetal**. Sí, cada ahuecada de calabaza se lleva puestas decenas de vidas embrionarias vegetales en una versión vegana del dilema del tranvía.



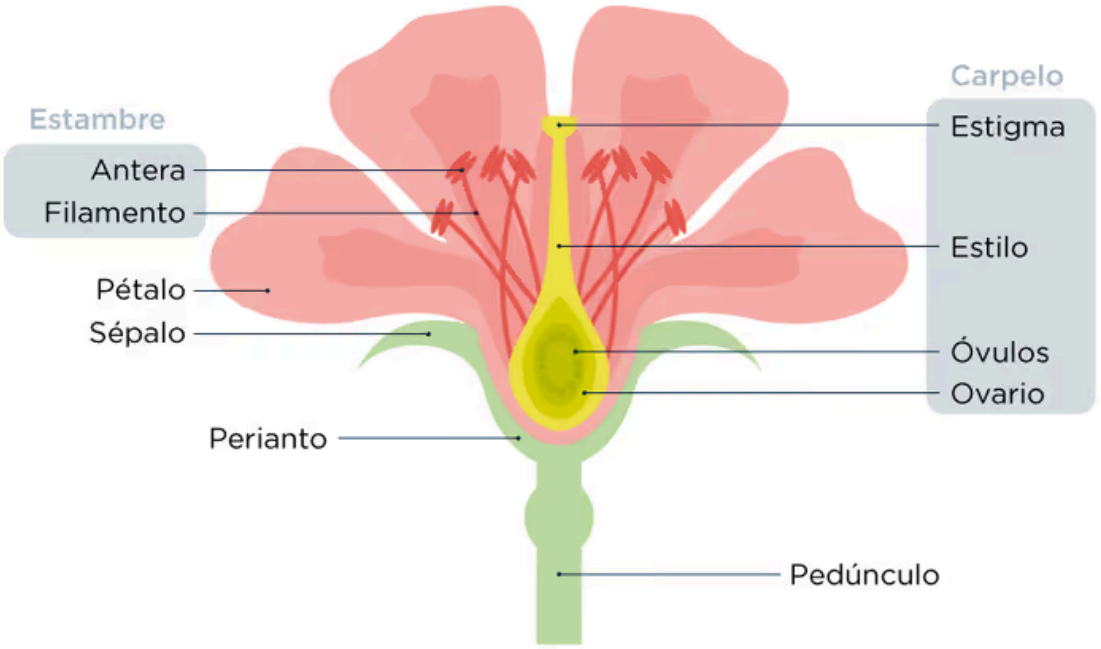
Espacio cedido para la reflexión luego de la peor metáfora sobre dilemas morales, embriones y veganismo de la historia. Sepan por favor disculpar.

Como todo ser vivo, las plantas poseen la capacidad de responder a estímulos tanto internos como externos. Aunque no pueden moverse de un lugar a otro, poseen patrones de crecimiento influenciados por factores ambientales, es decir que no se desplazan pero sí pueden crecer de acuerdo a los estímulos de luz y fuerza de gravedad que reciban. Esto es lo que hace que, en la maceta, la gran mayoría crezca su parte aérea para arriba y no hacia la tierra. Si bien no poseen sistema nervioso

–por lo que, entre otras cuestiones, no gozan de ciertos placeres, a pesar de las declaraciones de Pino–, sí tienen reproducción sexual, y QUÉ reproducción sexual. Viento, murciélagos, autofecundación hermafrodita y una tormenta de ideas que descarrilan al más pudoroso y sorprenden al que alguna vez osó usar la palabra 'sexo' y 'natural' en una misma oración.

En el caso de las plantas con semilla, la reproducción sexual se llama polinización e implica una serie de pasos complejos con estructuras que sorprenden. Para empezar, **los ciclos reproductivos de las plantas con semilla son haplodiplontes, lo cual quiere decir que pasan una parte del ciclo como organismos con dos copias de su genoma** (como los humanos, que tenemos uno de los papases y otro de las mamases), **pero también un pedacito de esa vida lo pasan formando complejas estructuras multicelulares que tienen una sola de esas copias**.

Así, **pensar en granos de polen es pensar en muchísimo más que en espermatozoides vegetales**: son estructuras complejas forjadas por la evolución que les permiten viajar desde las anteras, esos pelitos largos terminados en punta que vemos en el interior de muchas flores, y que se transportan por los más diversos métodos hasta encontrar los óvulos que se desarrollaron en el saco embrionario, un organismo adulto, complejo; que vive adentro de otro organismo adulto y complejo. Una matrioska de vida y complejidad que pasa desapercibida pero que nos hace entender aún en otro nivel la idea de 'guarda que son flores'.



Existen especies donde las estructuras reproductivas femenina (*carpelos*) y masculina (*estambres*) están en la misma flor (se las llaman flores *perfectas*). También existen especies en las que las flores son sólo femeninas o masculinas (les decimos *imperfectas*), que a su vez pueden estar en la misma planta o en diferentes.



Lirios perfectos (se pueden ver los estambres, con anteritas negras en la punta y el estigma en el medio).



Cannabis imperfecto. Podemos ver que hay organismos adultos que sólo tienen estructuras florales masculinas (izquierda), otros

con sólo estructuras femeninas (centro) o ambos tipos de flor en el mismo organismo adulto (hermafroditas).

La polinización consiste básicamente en hacer llegar los granos de polen a los óvulos, algo que suena tremendamente más trivial de lo que en realidad es cuando uno empieza a pensar que un grano de polen tiene que viajar a) *EASY*: desde la estructura masculina de una flor perfecta hasta casi ningún lado, porque la flor es perfecta y, con caerse al lado, medio que ya llegó; b) *MEDIUM*: tiene que viajar desde una flor masculina hasta una femenina en la misma planta, o c) *ADVANCED*: desde una planta con flor masculina hasta otra con flor femenina. Todo esto, multiplicado por factores varios, como que en distintas especies las flores masculina y femenina no maduran al mismo tiempo, no se pueden autopolinizar (la gran mayoría), o un montón, montón de matices que facilitan o (más frecuentemente) dificultan la gesta polínica.

Este traslado puede ser realizado por agentes como el viento o el agua, pero lo más frecuente (90%) en las plantas con flor es que se necesite un ayudín interespecie: una interacción que se llama 'mutualista planta-polinizador'. Un caso de mutualismo ecológico es la clásica y no sindicalizada abeja, gracias a la cual las plantas reciben el servicio 'transporte de polen' que posibilita su reproducción sexual, y ellas (y otros animales polinizadores como otros insectos, aves, murciélagos y humanos que estudiaron agronomía armados de un pincel chiquito) obtienen (en el mejor de los casos) diferentes recompensas (néctar dulce y nutritivo o una tesis menos dulce y menos nutritiva, por ejemplo). Las plantas que producen estas recompensas no lo hacen porque quieran alimentarlos gratuitamente, sino porque aumenta las posibilidades del polen de llegar a otras flores de su misma especie y, de esta manera, dejar más descendencia. A la vez, los polinizadores no visitan las flores porque estén interesados en ayudar a las plantas a reproducirse, sino que simplemente van en busca de una fuente de energía. **Entonces esta interacción, desde un punto de vista evolutivo, ha ido favoreciendo particularidades y caracteres en ambos grupos. Se trata de un caso de 'coevolución', el proceso en el que los cambios evolutivos de una especie resultan en una presión selectiva para otra, y viceversa**.

Viendo esto, es mucho más claro el contexto evolutivo que generó que fueran surgiendo las estructuras florales como hoy las conocemos, así como su diversidad de formas, tamaños, disposición, colores, aromas, presencia y cantidad de recompensas. Si por ejemplo es el viento el agente polinizador, probablemente no haya sido seleccionado a lo largo de la evolución que la flor invierta recursos y energía en un formato 'llamativo', pero sí que el polen sea abundante, esté bien expuesto y listo para ser soplado. Lo mismo si es el agua el medio de transporte del polen; la flor (o sólo el polen) necesitará algún mecanismo de flotación.



¿Hermoso atardecer? Sí, pero por sobre todas las cosas, hermosa economía de recursos en la generación de estructuras florales, dado en contexto de una polinización que depende del viento. EN TU CARA, ATARDECER.

Pero si el polinizador es un ser vivo (insectos, aves y mamíferos como murciélagos y roedores) las mejores estrategias seleccionadas en la evolución han sido las tendientes a atraerlos y recompensarlos con algo, o lo que es todavía más económico: engañarlos, muejeje. Tal es el caso de la *Amorphophallus titanum* (falo amorfo titánico), también llamada 'flor cadáver', que desprende un fuerte olor a carne podrida. Este coqueto aroma logra atraer moscas que buscan cadáveres en los que depositar sus huevos, además de servir como alternativa de chivo expiatorio cuando algo nos cayó mal al estómago y no hay un perro cerca a quien incriminar.



– ¿Cómo podemos nombrar a este imponente especimen?
– *No digas pito gigante. No digas pito gigante* ¿Amorphophallus titanum te gusta?

Vale aclarar que a algunas flores cualquier colectivo las deja bien y pueden ser polinizadas por varios agentes de diferentes grupos, mientras que otras son más precisas. Tanto que **algunos casos de coevolución han llevado a que sólo una especie de polinizador logre el transporte del polen**. Un **ejemplo** hermoso de esto es una orquídea de Madagascar (*Angraecum sesquipedale),* que sólo es polinizada por una especie *(Xanthopan morgani*) de esfíngido (esas polillas grandes nocturnas que espantan a más de uno). El néctar en esta flor está presente en el fondo de un estrecho y largo (29 cm) recipiente tubular y que, oh casualidad (o deberíamos decir 'oh evolución'), sólo accede nuestro amiguito con su –también considerablemente larga– espiritrompa.

Allá por 1862, Darwin predijo la existencia de este insecto de larga lengua en su obra sobre la fertilización de las orquídeas, y el bicho recién fue descubierto en 1910 por dos entomólogos. Hoy se conoce como **la orquídea de Darwin**.

Estúpida y sensual espiritrompa.

Existen otros ejemplos de polinización altamente especializada: en la isla de Hawai, la evolución nos regaló a *Versitaria coccinea*, un ave con un pico largo y curvo y una lengua ideal para alcanzar el néctar de *Lobelia;* y en norteamérica un murciélago (*Leptonycteris nivalis*) se alimenta del néctar de un cactus (*Carnegiea gigantea*). Como adaptación a la dieta nectarífera, la lengua de este mamífero volador posee cerdas carnosas y puede extenderse casi como el largo de su cuerpo.



Versitaria coccinea y su flor de pico.

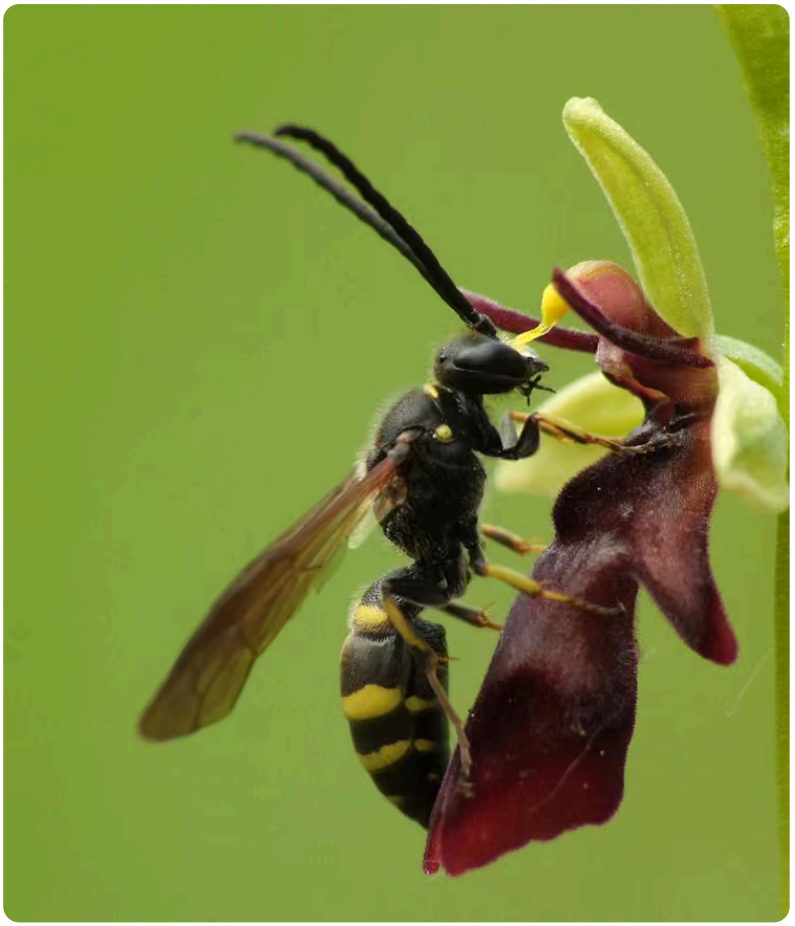
En algunos casos, **las flores pueden llegar al límite con sus sorprendentes y sofisticadas estrategias evolutivas de tentación de animales**. En el extremo de la maldad se encuentran aquellas flores trampa, donde el insecto queda retenido en pétalos tipo jarra o embudo el tiempo suficiente como para quedar todo embadurnado de polen. Una estrategia similar fue seleccionada en una especie nativa (*Aristolochia argentina*), que 'secuestra' pequeñas moscas durante casi dos

días, luego de haber sido atraídas por moléculas volátiles similares a las que desprenden los tejidos animales en descomposición.



Aristolochia argentina: otra que, salvo que seas mosca, no huele nada bien.

También son especialmente traicioneras unas orquídeas de los géneros *Ophrys* y *Cryptostilis* que llegan al extremo de parecerse a hembras de avispas, tanto en su morfología como en las moléculas volátiles que liberan (similares a feromonas avispales). El macho avispa o zángano, excitado como cualquier mortal pasado de copas que no distingue con quién está por copular, se prende y lo único que gana es flor de desilusión (y un poco de polen es sus patas).



EMOSIDO ENGAÑADO.

Pero no todas las flores son así de por las malas. Hay algunas que van más por el lado del comercio y ofrecen recompensas a cambio del favor: néctar, polen, aceites esenciales y ceras, por ejemplo. Hacen un trueque con los polinizadores: 'vos me llevás el polen, yo te doy esta sustancia azucarada que tanto te gusta'. Un claro narcotráfico vegetal de azúcar por favores sexuales es el caso de nuestro espinillo (*Acacia caven)* que, repleto de pompones amarillos con un perfume exquisito, atrae abejas a buscar su néctar e irse bien llenitas de polen.



Che, creo que te quedó una basurita en la boca.

Pero hecha la ley, hecha la estafa, porque existen flores maestras del engaño. Muchas de ellas imitan a las de otra especie, que sí ofrecen recompensas. Esto sería lo que en biología se llama **mimetismo batesiano: fenómeno que en flores se da cuando dos o más especies son similares en apariencia, pero sólo una de ellas posee recompensas, mientras que su doble aparente, no**.



Mi nombre es mimetismo batesiano y estoy lleno de néctar.

Mirando la polinización desde otro enfoque, esta interacción entre seres vivos es considerada un servicio ecosistémico fundamental para la supervivencia de otras especies, e incluso la nuestra. Servicio ecosistémico que, sin dudas, está en crisis debido a la fragmentación de hábitat, a la introducción de especies exóticas y al uso de agrotóxicos.

Por eso, cuando veamos un jardín florido, ya sea el jardín botánico un domingo o la selva en vacaciones, recordemos que esas hermosas estructuras son el resultado de millones de años de evolución y que, cuando publicitan una recompensa a su polinizador, pueden o no estar estafándolo, pero sea como sea, **esa interacción nos afecta a todos**. No debe ser casualidad que a una acepción de la teoría del caos la llamen *Efecto mariposa,* con su postulado de '*el aleteo de las alas de una mariposa puede provocar un tsunami al otro lado del mundo*'. Quizás un tsunami sea exagerado, pero nos conviene estudiar de cerca y preservar estas complejas interacciones, porque la vida de muchísimas especies, incluyendo indirectamente la nuestra, depende de ellas.

elgatoylacaja.com/guarda-que-son-flores

Sumate en
eglc.ar/bancar