



La vida útil de un viejito

ANTONIO MIRANDA-JÁCOME

Antonio Miranda-Jácome

Resumen: El cactus columnar que llamamos viejito tiene un admirable ciclo de germinación, establecimiento y reproducción. Este artículo detalla la forma en que dicha cactácea desarrolla esas etapas y cómo vive sus interacciones mutualistas, comensalistas y antagónicas con diferentes especies animales y plantas de la selva baja caducifolia (polinizadores, frugívoros, herbívoros y nodrizas). La vida del viejito se parece a la de Jesús Pérez, el personaje de José Rubén Romero en La vida inútil de Pito Pérez, pero de una forma por completo opuesta.

Palabras clave: cactus columnar, *Pilosocereus leucocephalus*, interacciones bióticas, dispersión, murciélagos polinizadores.

Maayat'aan (maya): U k'a'ananil juntúul chan nojoch máak

Kóom ts'íibil meyaj: Le cactus columnar k'ájoola'an xan beey chan nojoch máak jach jak'a'an óolil bix u top'ol u neek', u káajal u k'uk'ankil yéetel u yijtal. Le meyajá' ku ma'alob tsolik bix u kuxtal le páak'ala', bix u máansik le jejeláas súutukil táan u bin u ch'íijilo' bey xan bix u paklan kuxtal, u yáantikubaj yéetel bix xan u ba'ate'el yéetel jejeláas ch'í'ibalil ba'alche'ob yéetel ch'í'ibalil páak'alo'ob kuxa'ano'ob ich jubche' ku níikil u le' (máaxo'ob t'í'itbesik u ta'anil lool, máaxo'ob jantik u yich páak'alo'ob, máaxo'ob jantik chéen k'aax yéetel máax tsentik máax ma' u mejenil). U kuxtal le chan nojoch máaka' ol beey le yaan ti' Jesús Pérez, juntúul máak ku táakpajal tu tsikbalil José Rubén Romero tu áanalte'il La vida inútil de Pito Pérez, ba'ale' jach kuulpach ti' ba'ax ku yúuchuli'.

Áantaj t'aano'ob: cactus columnar, *Pilosocereus leucocephalus*, múul kuxtal, binbal kuxtal yáanal kúuchil, soots' ku bisik u ta'anil loolo'ob.

Bats'i k'op (tsotsil): Ta xtun xkuxlejal unin mol

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Jtos ste'elal petok va'al ta xch'i sbi ku'untik inin mol yan to no'ox k'u yelan ta xvok' ta xch'i talel, sbanumilal bu ta ayan xchi'uk k'u yelan x-epaj tal li jtos ste'elal petoke. Ta vun lí'e ta xak' ta ilel skojloj k'u yelan ta xch'i talel xchi'uk k'u yelan stalelal k'alaluk ta snup sba xchi'uk yantik jay tos ste'elal petoketike, k'u yelan ta skomonta sbaik yu'elalik ta jujun tal ja' no'ox ti jun ti buch'u ta spas kanale ti yane mu k'usi ta sta xchi'uk k'u yelan ta spoj sbaik ta yantik chonbolometik xchi'uk vomoletik oy ta te'elaltik ti ja' ta xtul batel yanaltak ta sjalijel vo'ob k'alal to vaxakib u (ja' li viletek mutetik ta xuch' ya'lel li nichimetike pe ta xak' komel ya'lel yan nichimetik bu jelaven xae, chonbolometik mutetik ta slo' no'ox sat te'etik, chonbolometik mutetik slajes no'ox vomoletik xchi'uk jmalk'invane k'alaluk xvok' xch'i tal jun k'usi ts'unbil ak'o mi ma'uk yol). Xkuxlejal li uni mole xko'olaj jech k'ucha'al yu'un Jesús Pérez, jun j-ak' elov sbi José Rubén Romero xlok' ta sk'elobil eloval ta Mu k'usi xtun-o xkuxlejal yu'un Pito Pérez, pe ja' no'ox ti smelola k'usi xkaltike lí'e yan o stuk'il.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: Ja' jtos ste'elal petok nat jich'jich' xchi'uk jun no'ox yok xch'i tal, ta xjel talel sbon ta yox yakal ta xch'i talele, ja' k'alaluk ta snupsbaik cha' oxtos k'usitik kuxajtike ta skomonta sbaik slekilale, xtani batel, sots' ta xak'be ya'lel xnichimaltak li jtso ste'elal petoke sventa xp'ol talel.

Viejito es el nombre vernáculo de *Pilosocereus leucocephalus*. La palabra podría remitirnos a senilidad y escasez de vigor, sin embargo, este cactus columnar dista mucho de serlo. Vamos a ilustrar la vida de esta planta con la de Jesús Pérez Gaona, protagonista de la novela picaresca *La vida inútil de Pito Pérez*, del escritor mexicano José Rubén Romero; un personaje que por sus múltiples fracasos en distintas etapas bien podría ser la antítesis del viejito. No ahondaremos mucho en la trama de la novela, confiando en que quienes no la conocen se animen a leerla y recuerden, con una sonrisa, que hay vidas bien aprovechadas y muy útiles, como la de la cactácea referida en este artículo.

Cactácea exitosa

Del latín *pilosus* (pelos) y *cereus* (cirios o velas), y del griego *leuco* (blanco) y *képhalos* (cabeza), el nombre científico del viejito puede traducirse como "cactus con pelos blancos en la cabeza", una frase que describe muy bien a esta planta con estructuras epidérmicas parecidas a pelos blancos en las puntas de sus ramas. Dichas pilosidades le ayudan

a mitigar la radiación solar del cenit y a proteger su tejido fotosintético; también resguardan su tejido celular de donde surgirán las flores.

El viejito se distribuye en parches de vegetación del sur de Tamaulipas, centro de Veracruz, oriente de Oaxaca, y este y sur de Chiapas. Habita en la selva baja caducifolia, uno de los ambientes estacionales más contrastantes de México, que se caracteriza por el predominio de árboles pequeños espinosos cuyas hojas se caen durante los meses de sequía; este tipo de selva se comporta como la vegetación tropical más seca entre noviembre y abril, y como el desierto más húmedo entre mayo y octubre. Tal condición semiseca le permite colonizar un ambiente distinto al de la sequía extrema que experimentan sus parientes, los cactus columnares de los desiertos de Norteamérica. Al mismo tiempo, la disponibilidad hídrica regular le garantiza éxito en las etapas de su establecimiento y desarrollo, por ejemplo, durante la germinación de sus semillas y la supervivencia de las plántulas.

El dandi: las diversas vías reproductivas del viejito

"Compleja y certera" sería el epítome para describir la reproducción del viejito, pues tiene la capacidad de hacerlo de forma asexual y sexual. En el primer caso, cuando sus areolas con espinas entran en contacto con el suelo, en ciertas condiciones pueden generar un sistema radicular con el que obtienen nutrientes y agua para sobrevivir y convertirse en un individuo autónomo. Esta estrategia reproductiva evita su muerte inmediata y el consumo de sus semillas y plántulas por animales herbívoros, aunque no permite la diversidad genética que sí provee la reproducción sexual, en la que se cruzan gametos de diferentes individuos.

La exitosa y diversa reproducción sexual del viejito, contraria a la vida de Pito Pérez, ocurre gracias a que sus flores se cobijan en las estructuras pilosas a manera de capullos durante cinco días de su desarrollo; una gran ventaja de los pelos. Este tipo de reproducción sexual enriquece la diversidad genética en las poblaciones por varias razones: a) es una restricción genética que impide la autofecundación, pues cuando esta

Estructuras pilosas protegiendo al botón floral de *P. leucocephalus*.

ocurre aborta el fruto; b) al haber desarrollado la hercogamia o separación espacial de las estructuras femeninas y masculinas de su flor hermafrodita longistílica (estructura femenina más larga que la masculina), evita un contacto que podría terminar en autofecundación, y c) al ofrecer durante una sola noche gran cantidad de néctar, asegura que las flores sean visitadas por los murciélagos, sus polinizadores.

Vale añadir que las flores del viejito presentan el síndrome quiropterófilo, es decir, que tienen adaptaciones para atraer murciélagos, como la apertura de corola (antesis) nocturna; tienen forma campanulada, a modo de llave-cerradura para la cabeza del mamífero volador; en general son blancuecinas o con ausencia de colores llamativos, y han desarrollado fuertes aromas ya que en la oscuridad las señales olfativas sustituyen a las visuales, lo que favorece el entrecruzamiento por estos agentes polinizadores que pueden forrajear a varios kilómetros de su cueva cada noche.

La secreción nocturna del néctar representa un éxito fisiológico y ecológico para el viejito. En primer lugar porque se disminuye el gasto energético para su producción, dado que a esas horas la transferencia de humedad a la atmósfera por pérdida de agua en los tejidos de la planta (demanda evapotranspirativa) es menor respecto a las de

mayor calor del día; y en segundo, porque permite múltiples visitas de los murciélagos durante la noche, una ventana temporal de interacción restringida que obliga a la polinización.

Otro gran acierto que promueve el entrecruzamiento del viejito es su rara fenología (fenómeno biológico a lo largo del tiempo), que sucede como pulsos sincronizados de producción floral entre viejitos durante cuatro días, a los cuales anteceden y siguen periodos de nueve días de nula actividad floral. Esta ventaja reproductiva contrasta con las fenologías de muchas especies de angiospermas (plantas con flor que produ-

cen frutos y semillas) y le permite alargar su periodo reproductivo durante siete meses (marzo-septiembre). Algunos lotes de semillas experimentan un ambiente hídrico de secas y otros el de lluvias, lo que promueve la adaptación individual, es decir, que haya semillas aptadas a una condición u otra, con lo que incrementa la variabilidad de la población.

Patatas ¿pa' qué las quiero?: dispersión y establecimiento del viejito

Aunque la frase de esta sección remite al huidizo personaje de la novela de Romero, el viejito ha evolucionado para que sus semillas (incapaces de desplazamiento por sí mismas) puedan trasladarse y germinar lejos de la planta madre, favoreciendo el entrecruzamiento y éxito reproductivo vía sexual. Para ello, las plantas del viejito producen frutos con abundante pulpa roja, carnosa, rica en carbohidratos y agua, señales que aves y mamíferos que habitan sitios con baja disponibilidad hídrica pueden reconocer para consumirlos y satisfacer su sed. Las semillas del viejito no requieren patas pues cuentan con las alas de murciélagos y aves, sus principales consumidores y dispersores, que aumentan las distancias de traslado de semillas y aceleran el proceso germinativo por los ácidos del tracto digestivo que rompen la cubierta de la semilla (testa), ade-

Flor con escarabajos de la familia Nitidulidae robando néctar de *P. leucocephalus*.

más de que depositan las semillas bajo el dosel de los árboles que utilizan como percha, nido y refugio.

Este último beneficio es un acierto ecofisiológico, pues las plántulas del viejito presentan un fotosistema CAM (*crassulacean acid metabolism* o "metabolismo del ácido crasuláceo") que requiere de sombra para sobrevivir, ya que al cerrar los estomas durante el día para impedir la pérdida de agua por la alta demanda evaporativa, puede provocar daño en sus tejidos, e incluso la muerte si la plántula estuviese directamente bajo la radiación solar por largos periodos, algo semejante a una olla de presión expuesta al fuego con la válvula cerrada. Por ello el establecimiento de plántulas del viejito no es aleatorio y se asocia con frecuencia a la sombra del dosel arbóreo.

Dime con quién andas y te diré...: del nodricismo victoriano al darwiniano

Herlinda, la mamá de Jesús Pérez, "brindó sus generosos pechos" a un vástago de parentesco nulo cuya madre había muerto durante el parto. Esto mismo sucede entre plantas cuando cooperan entre sí aunque no tengan parentesco, lo que recibe el nombre de "nodricismo" o "comensalismo", y un ejemplo lo vemos en la convivencia de un árbol con el viejito. El árbol o nodriza, quien no obtiene beneficio ni pérdida en esa relación, incrementa la germinación, supervivencia y crecimiento de los juveniles del viejito (contraposición intencional), e incluso les provee de protección porque sirve de percha de los enemigos naturales de los herbívoros, disuadiéndolos de permanecer bajo él.

Este nodricismo, conspicuo en los ambientes limitados de agua (ecosistemas xéricos) y compartido por la mayoría de los



Polinizador ocasional de la familia Sphingidae en flor. Parte superior de *P. leucocephalus*.

RENÉ FLORES VARGAS



Escarabajo con semillas de *P. leucocephalus* pegadas en sus élitros, comiendo la pulpa del cactus.

ANTONIO MIRANDA-JÁCOME



Psilorhinus morio, principal consumidor de frutos de *P. leucocephalus*.

ANTONIO MIRANDA-JÁCOME

cactus columnares, enarbola una de las propuestas por Darwin menos conocidas, pues observó que en ecosistemas estresantes (los desiertos, por ejemplo), la lucha entre individuos no se establecía entre ellos, sino contra el componente abiótico, como la ra-

diación solar. Por eso Darwin pensaba que en estos ambientes una cooperación como el nodricismo tendría que ser más frecuente que la competencia; sin embargo, "se le escapó la liebre", pues no acuñó el término nodricismo para esta interacción no trófica, aun cuando avizoró el fenómeno en la naturaleza y vivió en la época victoriana, cuando la nodriza era una figura común. Quien sí lo hizo fue Shreve en 1931 en el desierto de Arizona. Este investigador se dio cuenta del mayor establecimiento del cactus columnar *Carnegiea gigantea* (sahuaro) bajo el dosel de la nodriza *Parkinsonia microphylla* (palo-verde), algo que seguramente también ha notado más de un migrante cuando busca la sombra de los escasos árboles del desierto.

El corolario: más sabe el diablo por viejo...

Como intenté demostrar, el viejito mantiene simultáneamente una *flexibilidad* a lo largo de su vida que le permite una amplitud de interacciones que van desde las mutualistas o positivas, a las comensalistas y antagonistas o negativas, con varias especies animales y vegetales (polinizadores, frugívoros, herbívoros, nodrizas), así como cierta *rigidez* que se debe a la escasa variabilidad en los sistemas reproductivos y fisiológicos que promueven adaptaciones. En conjunto, todo esto permite la permanencia, evolución y colonización del viejito; son estrategias epicéticas (relativas a Epicuro, representante del estoicismo) que lamentablemente no entendió Jesús Pérez en cuanto a que "todos los asuntos tienen dos caras, por una son manejables y por la otra no", y que el viejito estoicamente ha puesto en práctica por milenios. ¡Larga vida útil, viejito! 🍷

Bibliografía

- Miranda-Jácome, A., Montaña, C., y Fornoni, J. (2013). Sun/shade conditions affect recruitment and local adaptation of a columnar cactus in dry forest. *Annals of Botany*, 111(2), 293-303.
- Romero, J. R. (2007). *La vida inútil de Pito Pérez*. México: Porrúa.
- Vázquez-Castillo, S., Miranda-Jácome, A., y Ruelas Inzunza, E. (2019). Patterns of frugivory in the columnar cactus *Pilosocereus leucocephalus*. *Ecology and Evolution*, 9(3), 1268-1277.

Antonio Miranda-Jácome es profesor-investigador de la Universidad Veracruzana (Xalapa, Veracruz, México) | anmiranda@uv.mx | <https://orcid.org/0000-0001-6769-3858>