



SECCIONES

SUSCRÍBETE X \$900 1ER MES

INICIAR SESIÓN

MIS NOTICIAS

VIDA | CIENCIA EDUCACIÓN VIAJAR MEDIO AMBIENTE MUJERES RELIGIÓN MASCOTAS



El colombiano que ayudó a encontrar a la 'abuela' de todas las flores

Fabiany Herrera describe el hallazgo del ancestro común de las plantas conocidas como angiospermas.

FOTO POR: PARTICULAR

RELACIONADOS: ECOLOGÍA | PLANTAS | CIENCIA | ECOSISTEMAS | INVESTIGACIÓN



NICOLÁS BUSTAMANTE
HERNÁNDEZ - PARA EL
TIEMPO
@SCIENCENICO

26 de mayo 2021, 10:09 A. M.



Seguir
Ciencia



Comentar



Guardar



Reportar



Portada

Hubo un tiempo en la historia de la Tierra, entre 145 y 200 millones de años atrás, en el que el paisaje del planeta era radicalmente diferente del que conocemos ahora. Era la época conocida como el Jurásico, y no solo la mayoría de los animales que rondaban el planeta ya se extinguieron (los dinosaurios son, sin duda, los especímenes más representativos de este periodo), sino que el mundo vegetal estaba dominado por especies con una característica que hoy parecería impensable: las plantas no tenían flores.

(Le puede interesar: [La peligrosa apatía hacia la ciencia](#)).



Temas relacionados

PENSADORES URBANOS MAY 20

Manual para sembrar
flores | Jardinería Urbana



A FONDO FEB 06

Pfahl, el orquidólogo
gringo que descubrió
especies en Bogotá <

Pero todo esto cambió súbitamente (en la escala cronológica de la Tierra esto significa unas pocas decenas de millones de años) en la era conocida como el Cretácico temprano (entre 145 y 100 millones de años), cuando los ecosistemas se inundaron de plantas con flores, denominadas científicamente angiospermas.

De repente, los paisajes de todas las latitudes se cubrieron con angiospermas con flores de todas las formas, colores, aromas y frutos. Esta explosión fue tal, que estas plantas nunca más volvieron a desaparecer y hoy en día conforman el grupo más común de vegetales, con unas 300.000 especies, sobrepasando considerablemente al de las gimnospermas –plantas con semilla pero sin flor– como los pinos y araucarias, que cuentan con unas 1.080 especies.

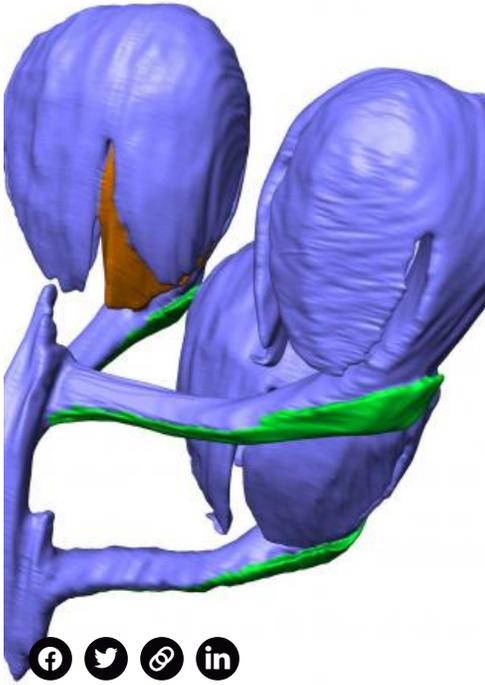
(Le puede interesar: [Estas son las empresas que más contaminan con plástico en el mundo](#))

La repentina ubicuidad de las angiospermas es uno de los mayores enigmas que, por más de un siglo –desde los tiempos de Darwin–, han intentado desvelar los paleobotánicos, dedicados a entender la evolución de las plantas. Ahora, un nuevo estudio publicado por la revista Nature, da pistas sobre el génesis de las plantas con flor y, entre los autores, se encuentra el paleobotánico colombiano Fabiany Herrera.

La investigación, titulada ‘Cúpulas mesozoicas y el origen del segundo integumento de las angiospermas’ recopila el más completo estudio de fósiles de semillas recubiertas por un tejido conocido como cúpula, el cual dio origen al segundo integumento, una estructura única entre las angiospermas de la actualidad.

Los científicos creen que dicha capa extra estaba destinada a ayudar en la fertilización y protección de la semilla, que en las angiospermas son el producto de la fecundación del polen y el óvulo, proceso reproductivo que tiene lugar en las flores.





Reconstrucción digital, con microtomografía de rayos X, de un fósil de cúpula del Cretácico temprano de la China

 Foto: Particular

Los fósiles analizados fueron encontrados en China, datan de hace 125 millones de años y fueron estudiados en conjunto con una extensa revisión de otras plantas extintas del Mesozoico.

Así lo explica Herrera, quien indica que la cúpula habría sido la precursora de esa importante y adicional capa que recubre las semillas de las plantas

con flor: “como sabemos, la flor es el aparato reproductor de las angiospermas. En ellas, el ovario resguarda el, o los óvulos. Cuando este óvulo es fecundado por un grano de polen, se transforma en semilla y posteriormente toda la estructura en fruto. Nosotros encontramos el grupo ancestral que dio origen a la capa adicional que resguarda a las semillas de las plantas con flor”.

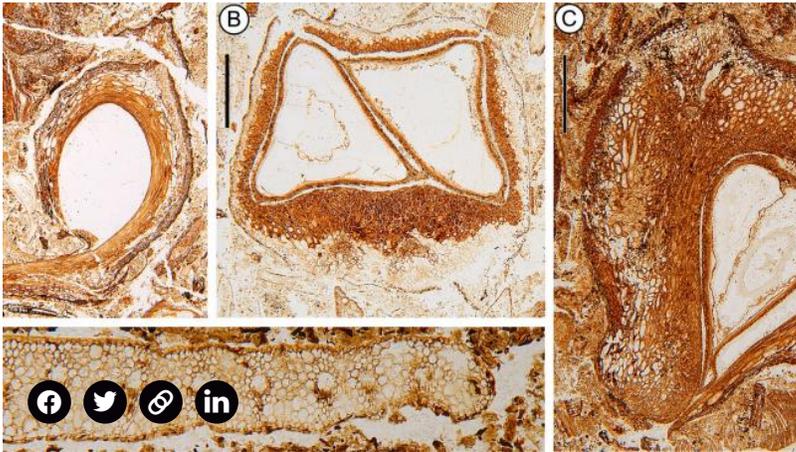
(Vea también: [Prueban con éxito en EE. UU. brazo robótico controlado por la mente](#))

De acuerdo con Herrera, un ejemplo actual en el que se pueden apreciar todas estas estructuras anatómicas fácilmente es el aguacate. En este, lo que conocemos como pepa, es la semilla, y esta está recubierta por el segundo integumento (homólogo a la cúpula), mientras que la parte comestible es el ovario o fruto.

“Este descubrimiento nos da las primeras pistas sobre lo que podríamos llamar el ancestro, la abuela, de las plantas con flores. Aunque las cúpulas no son plantas con flor, este nuevo estudio nos permite entender de dónde evolucionó uno de los caracteres más importantes de las angiospermas. Reconocer esos antepasados nos permitirá entender, y posiblemente descubrir, cuándo se originaron otras importantes características de la flor, como el ovario (parte femenina) y la antera (parte masculina)”, añade Herrera.



La historia de una semilla



Rocas en cuyo interior hay toda clase de pequeñas semillas de no más de un centímetro que quedaron atrapadas en el tiempo gracias a la fosilización.

 Foto: Particular

En el año 2017, el paleontólogo chino Gongle Shi, investigador del Instituto de Geología y Paleontología de la Academia de Ciencias de Nanjing (China), y primer autor del estudio en Nature, encontró una serie de piezas fósiles en un mercado de la región de China conocida como Mongolia Interior. Se trataba de rocas que los locales venden como elementos decorativos.

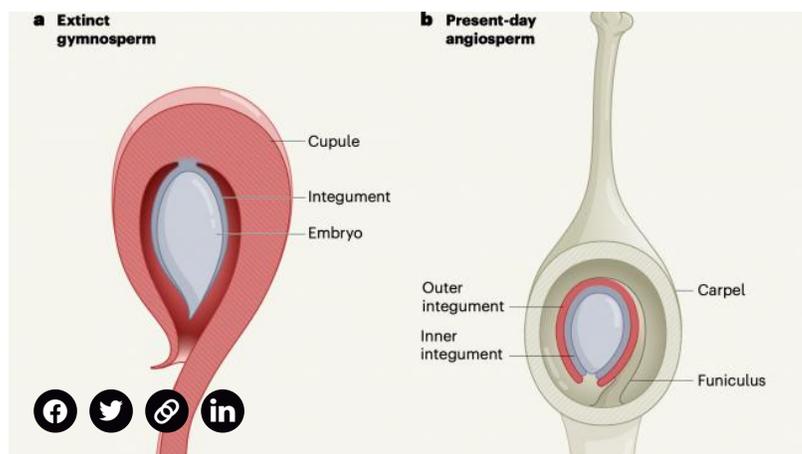
Shi tomó algunas de esas piezas y las llevó a su laboratorio en Nanjing, y al Jardín Botánico de Chicago para analizarlas. Para su sorpresa, en el interior de los pocos ejemplares que tenía encontró toda clase de pequeñas semillas de no más de un centímetro que quedaron atrapadas en el tiempo gracias a la fosilización.

Convencido de que si seguía escarbando en todas esas rocas encontraría incontables tesoros, Shi volvió al mismo mercado al año siguiente. Esta vez, lo hizo junto con un nutrido grupo de científicos, entre los que estaba el colombiano Herrera. El objetivo era encontrar la roca madre de la que salía todo el material que era comercializado en el mercado.

Dicha roca nodriza fue encontrada en una mina de carbón superficial, a escasos kilómetros del mercado. Los científicos colectaron toneladas de rocas del sitio y las llevaron al laboratorio para analizarlas. Allí, las cortaron y sumergieron en ácidos, que derriten todos los minerales y exponen los restos vegetales, e



hicieron impresiones y reconstrucciones con microtomografías de rayos X.



Evolución de las angiospermas

A. Gimnosperma extinto Cúpula Integumento Embrión B. Angiosperma actual
Integumento interno Integumento externo Carpel Funiculo

Foto: Particular

Con esta técnica, similar a la empleada en medicina para observar el cuerpo humano en busca de lesiones en los tejidos blandos y óseos, pudieron identificar en detalle todas las estructuras preservadas de más de 300 semillas ancestrales. Todo el proceso tardó aproximadamente tres años, tras los cuales, la teoría sobre la evolución de las semillas de angiospermas empezó a tomar forma.

“Siempre ha existido confusión sobre cómo se relacionan las angiospermas con las gimnospermas. La nueva hipótesis que planteamos es que las plantas del Mesozoico con cúpulas son un grupo ancestral de las angiospermas, y fueron estas plantas las que dieron origen al segundo integumento. Lo interesante es que estas plantas del Mesozoico con cúpulas fueron descritas por más de un siglo, pero entender su papel evolutivo ha sido complicado”, señala Herrera.

Y continúa: “Lo que proponemos es que, con el paso del tiempo, la cúpula evolucionó, convirtiéndose en la segunda capa de las semillas de angiospermas. Esta nueva investigación da un paso importante para enfocarnos en la evolución de otras estructuras de las angiospermas, como el ovario y las anteras de la flor”.

Sobre cómo habría sido aquella primera planta con flor, Herrera no se aventura a lanzar hipótesis, puesto que aún no la han encontrado en el registro fósil. Sin embargo, él cree que pudo tratarse de una flor



con muchos pétalos y óvulos, y que tal vez era polinizada por insectos.

“Pudo haber sido una planta herbácea, algo pequeño, quizás insignificante ecológicamente; tal vez habitaba en regiones con poco potencial de fosilización. Sin embargo, sabemos que las cúpulas de Mongolia Interior crecieron en una zona con mucha actividad volcánica, pues tenemos una capa de ceniza que cubre los fósiles, lo cual nos ayudó a datar su antigüedad. Pero saber con exactitud cuál fue la primera planta con todas las características de las flores es muy difícil, y descifrarlo sería como encontrar el santo grial de la botánica”, reconoce Herrera.

La visión de un paleobotánico



De acuerdo con Herrera, aún no es del todo claro cuál fue el papel de la cúpula dentro de la fertilización y la protección de las semillas: “una posibilidad es que esta ayudara a resguardarlas de los corrosivos ácidos gástricos de los pájaros y otros animales que las comían y las defecaban en otros lados para su

dispersión. De esta manera, las semillas podían viajar dentro de los animales sin destruirse, y colonizar remotos parajes”, explica Herrera.

un nuevo estudio publicado por la revista Nature, da pistas sobre el génesis de las plantas con flor y, entre los autores,

 Foto: Particular

El científico no duda en afirmar que, tras veinte años dedicado al estudio de las plantas

del pasado, este es uno de sus descubrimientos más importantes

“Toda la vida como la conocemos, la cadena alimenticia, está basada en angiospermas, pues todas las plantas y todos los ecosistemas están dominados por ellas”, dice Herrera, quien nació en



Bucaramanga, ciudad en donde estudió hasta el pregrado, que hizo en geología en la Universidad Industrial de Santander.

Al graduarse hizo una maestría en geología y un doctorado en biología en la Universidad de la Florida. Además, hizo una pasantía en el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, en Panamá y Washington (EE. UU.). Desde el año 2014, trabaja como investigador asociado en el Jardín Botánico de Chicago. Allí estudia toda clase de plantas fósiles.

(Le puede interesar: [¿Qué es el coeficiente intelectual y cuándo se considera 'alto'?](#))

“El estudio de las plantas es fundamental para tener una visión completa de la evolución del mundo y comprender, por ejemplo, las relaciones ecológicas entre las especies vegetales y animales, así como otros procesos vitales en el desarrollo del mundo como lo conocemos”, dice.

Herrera afirma que, al estar las semillas de las angiospermas llenas de proteína, y sus frutos ser ricos en nutrientes como calorías, vitaminas y azúcares, cambiaron totalmente el planeta, porque sirvieron como alimento para muchas especies de insectos y vertebrados que tomaron esta oportunidad para viajar grandes distancias.

“De pronto, fue por eso que las angiospermas desplazaron a las gimnospermas, que, aunque hermosas, son menos atractivas desde un punto de vista morfológico. Pienso que, evolutivamente, tener estas flores con colores, aromas y colores contribuyó enormemente al desarrollo de los bosques como lo conocemos”, señala.

“Aunque no parezcan preguntas sobre problemas gigantes de la actualidad, estos estudios son fundamentales para entender de dónde evolucionaron nuestros bosques y tomar mejores decisiones para la conservación ellos de cara al futuro”, apunta.

NICOLÁS BUSTAMANTE HERNÁNDEZ - PARA EL TIEMPO
@SCIENCENICO
Periodista de ciencia

Encuentre también en Ciencia:

[Localizan el eslabón perdido del aprendizaje y la memoria](#)

