

# PLANTAS QUE BURLAN A LA MUERTE

María L. Luna\*\*, Gabriela E. Giudice\*,  
Juan Pablo Ramos Giacosa\*\*\* y Gonzalo J. Márquez\*\*\*

**L**as plantas pueden crecer de manera continua o abierta, de modo que los individuos no tienen una “muerte programada”, a diferencia de los animales que tienen crecimiento limitado o cerrado.

Cuando nos preguntamos qué características diferencian a las plantas de otros organismos, generalmente pensamos en atributos como su inmovilidad y la elaboración de su propio alimento a través de la fotosíntesis (organismos autótrofos). Más allá de estos caracteres, las plantas tienen una particularidad que las diferencia de otros seres vivos: su modo de crecimiento. En las plantas hay zonas con células juveniles que le permiten crecer continuamente sin importar cuán vieja sea; por eso es posible que existan árboles de cientos de años de edad, en los cuales algunas de sus células siguen siendo siempre jóvenes.

## ¿Cómo crecen las plantas?

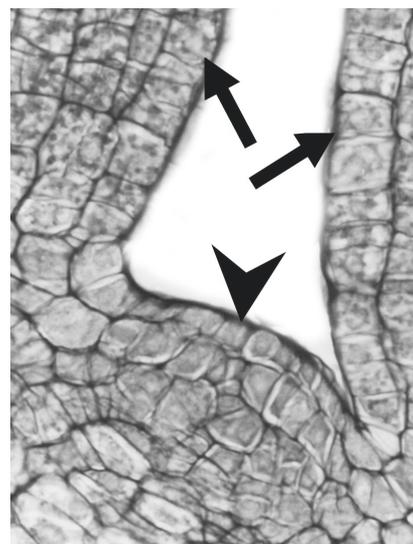
Durante el crecimiento, la formación de los tejidos de las plantas sigue básicamente tres pasos: la división (o mitosis) de las células

embrionarias para formar nuevas células, el agrandamiento y/o alargamiento de estas células y su diferenciación final en células con una función específica, como conducción, fotosíntesis o protección.

Por lo general una célula ya diferenciada no puede dividirse o reproducirse, por lo cual el crecimiento o desarrollo posterior se inicia en las partes de la planta en las que se conservan células embrionarias.

El crecimiento continuo de las plantas se produce gracias a la presencia de tejidos meristemáticos (ver recuadro), ubicados usualmente en los extremos de los órganos (raíces, tallos y hojas), los cuales están constituidos por células que se dividen de modo regular y constante. Estos tejidos son los responsables del crecimiento primario del cuerpo de las plantas (Figs. 1, 2).

En las plantas terrestres primitivas, como los musgos y las hepáticas



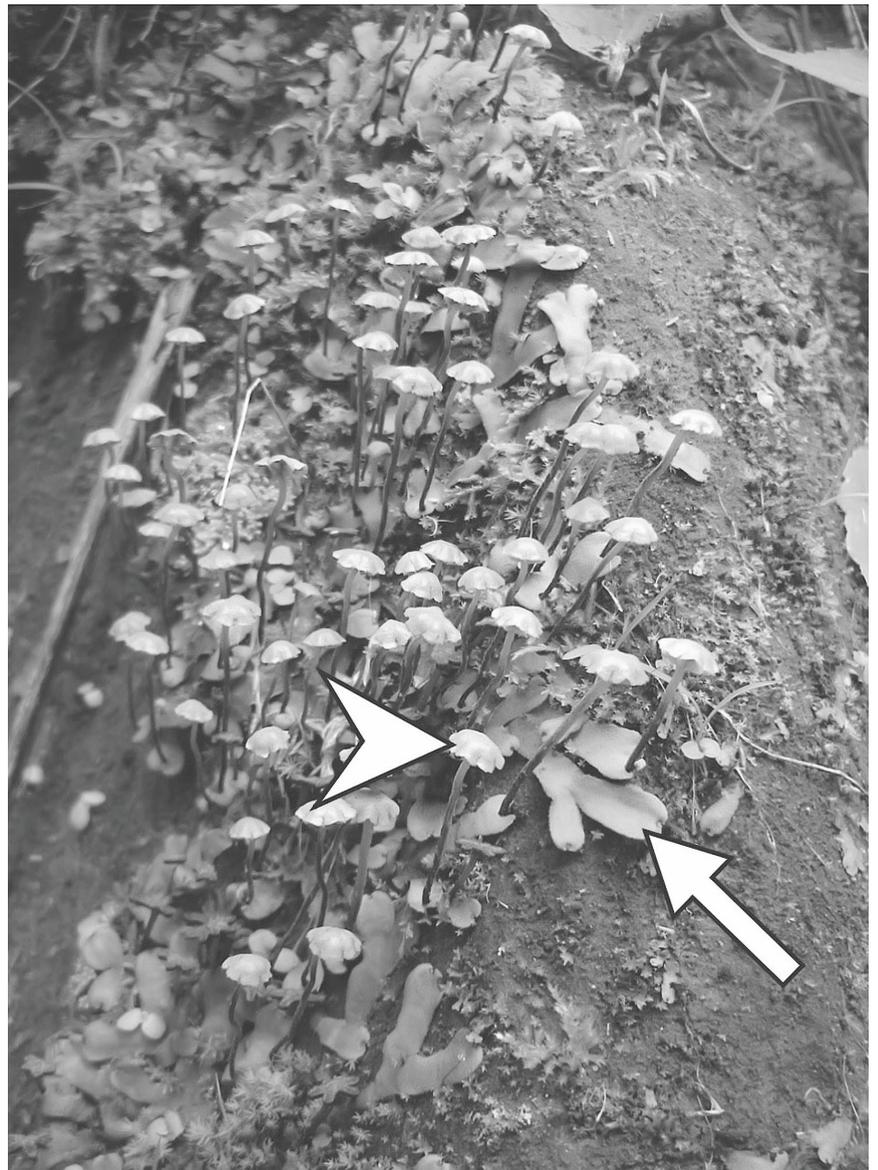
**Fig. 1.** Zona meristemática en el ápice del tallo de “sombra de toro” (*Jodina rhombifolia*, Angiosperma) (punta de flecha) y las primeras hojas (flechas).

(Briofitas), se diferencia una zona de crecimiento que agrega nuevas células al cuerpo y otra zona de muerte celular donde los tejidos envejecidos se desorganizan y mue-



**Fig. 2.** Zona meristemática en el ápice de la raíz de "maíz" (*Zea mays*, Angiosperma) (flecha).

ren. Así, el crecimiento y la muerte se producen permanentemente en el mismo organismo. Debido a esta característica, ellas son potencialmente inmortales y si bien su forma se mantiene constante, los tejidos se van renovando a lo largo de la vida del organismo. Este tipo de crecimiento les otorga un hábito reptante (Fig. 3) que les permite "desplazarse" por el suelo, como una forma de contrarrestar su condición de organismos sésiles (es decir, inmóviles). En otras plantas, por ejemplo en los helechos arborescentes (Fig. 4), los tallos verticales no pueden crecer de modo ilimitado, ya que encuentran limitaciones mecánicas a su crecimiento en altura. Lo mismo ocurre con los troncos de las Gimnospermas (como los pinos y las araucarias) y de las plantas con flor (Angiospermas), que pueden alcanzar varios metros de altura (por ejemplo las secuías y los eucaliptos pueden medir más de 100 metros). En todos los casos, los tallos encuentran restricciones al crecimiento (por ejemplo se vuelven inestables debido a la altura o encuentran limitaciones a



**Fig. 3.** Cuerpo reptante de una hepática (flecha) portando estructuras reproductivas (punta de flecha).

la conducción de agua) y las plantas envejecen y mueren.

En las Angiospermas el crecimiento del tallo también puede interrumpirse cuando se desarrolla una flor o un conjunto de flores en posición terminal (estos tallos pasan a una etapa de crecimiento cerrado o determinado). La amputación de esa flor, o flores, puede ser una opción para que se restablezca el crecimiento abierto. Entonces, a diferencia de los animales que solo tienen crecimiento cerrado, las plantas presentan dos tipos de crecimiento: abierto o indefinido y cerrado o determinado.

### **El crecimiento primario de las plantas se produce en etapas**

En las plantas el principal proceso de desarrollo es el de *generar superficies* (morfogénesis primaria), ya sea para captar luz (hojas) o para captar agua (raíces). Este proceso ocurre en la zona de los tejidos meristemáticos.

La siguiente etapa es la histogénesis (morfogénesis secundaria), que se define como el desarrollo y la maduración de los tejidos dentro de los distintos órganos de la planta. Este proceso es reversible, es decir, algunos tejidos pueden retomar la función meristemática y producir



Fig. 4. Helechos arborescentes (*Dicksonia* sp.) creciendo en la provincia de Misiones, Argentina.

nuevas células. En las plantas con crecimiento secundario (en grosor) este proceso también es continuo y por lo tanto la forma de los órganos (raíces y tallos) sigue cambiando.

La última etapa es la histogénesis final, momento en el cual el crecimiento y la morfogénesis se detienen irreversiblemente.

### ¿Cuáles son las consecuencias de los tipos de crecimiento abierto y cerrado para las plantas?

Más allá de los beneficios que puede acarrear el crecimiento continuo en las plantas, como el de “inmortalizarse” en ciertos casos, el crecimiento abierto solo permite

## ¿Qué son los meristemas?

Son tejidos de crecimiento responsables del incremento continuo del cuerpo de la planta, ubicados generalmente en los extremos o ápices de los órganos (tallos, raíces y hojas). En estas zonas, las células se dividen regularmente agregando nuevas células al cuerpo de la planta. Se dice que las células meristemáticas de las plantas son totipotentes, es decir, que pueden producir todos los tipos de células presentes en el cuerpo de las mismas. En cambio en la mayoría de los animales la única célula realmente totipotente es el cigoto (célula resultante de la unión de espermatozoide y óvulo). La conservación de los meristemas y su capacidad para producir nuevos órganos distinguen a las plantas de los animales. En estos últimos solo se produce una cantidad fija de órganos durante el desarrollo embrionario.

una diversidad limitada de formas y funciones de los órganos implicados. Se dice así que los órganos con crecimiento continuo, como el tallo y la raíz, son monótonos en cuanto a su morfología y estructura interna. En el caso del tallo, éste produce de forma monótona ramas y hojas.

En cambio, en las hojas, el crecimiento determinado o cerrado les da la oportunidad de presentar múltiples formas y cumplir distintas funciones, como la fotosíntesis, transpiración, protección e inclusive la reproducción, ya que todas las piezas florales (sépalos, pétalos, androceo y gineceo) son hojas modificadas.

El crecimiento cerrado de las hojas ha sido el punto de partida de una evolución explosiva en las plantas, que se expresa en la diversidad de formas observadas en la actualidad, fundamentalmente en las angiospermas. La presencia de

las plantas con flor en la Tierra se remonta al Cretácico Temprano, hace 125 millones de años. En la actualidad las angiospermas constituyen el grupo más numeroso (más de 250.000 especies) y exitoso de todas las plantas terrestres conocidas, creciendo en los ambientes más diversos y aún hostiles de la tierra.



Fig. 5. *Welwitschia mirabilis* cultivada en Kew Botanical Garden (Londres).

*\*Cátedra Morfología Vegetal,  
Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo, (UNLP).*

*\*\*Cátedra Morfología Vegetal,  
Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo, (UNLP). CIC.*

*\*\*\*Cátedra Morfología Vegetal,  
Facultad de Ciencias Naturales y  
Museo, (UNLP). CONICET.*

#### Lecturas sugeridas

**Esau, K.** 1982. Anatomía de las plantas con semilla. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.

**Evert, R.F.** 2008. Meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo. Ed. Omega, Barcelona.

**Gifford, E. M. y A. S. Foster.** 1987. Morphology and evolution of vascular plants. Freeman and Company Eds. New York.

**Hagemann, W.** 1992. The relationship of anatomy to morphology in plants: a new theoretical perspective. *Int. J. Plant Sci.* 153 (3): 538-548.

**Kaplan, D. R.** 2001. The science of plant morphology: definition, history and role in modern biology. *Amer. J. Bot.* 88 (10): 1711-1741.

**Niklas, K. J.** 2000. The evolution of plant body plans. A biomechanical perspective. *Ann. Bot.* 85: 411- 438.

**Raven, P.H.** 1991. Biología de las plantas. Ed. Reverté, Barcelona.

# LA FLOR

de José Rico e hijos S.H.

## FERRETERÍA - PINTURERÍA ELECTRICIDAD



Diag. 73 N° 100 – Telefax: 410-8317 / Tel.: 483-9099 – E-mail: laflorfer@yahoo.com.ar  
(B1900DLD) La Plata - Provincia de Buenos Aires