

Variación morfológica y fenológica en helechos arborescentes (Cyatheaales) en un gradiente altitudinal.

Hernández Tapia Jessica Esther^{1,2}, Ramírez Barahona Santiago Alejandro¹,

1 Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM.
 2 correo: jessica.hernandez@ciencias.unam.mx

Introducción

La **fenología** se define como la sincronización de las fases del ciclo anual entre los individuos de una especie en un lugar dado, como respuesta a variables ambientales, y la interacción entre estas fases en una misma especie o entre diferentes². Los trabajos fenológicos abundan en angiospermas, mientras que los demás grupos de plantas carecen de trabajos de este tipo. Atribuyendo importancia al estudio de otros grupos taxonómicos, ya que permitirá comprender el papel de la fenología como aislamiento reproductivo entre especies^{2,3}. Los estudios en **helechos** se enfocan principalmente en el esporófito, mientras que los gametofitos carecen de investigación². Dichos trabajos se enfocan en la relación de la edad de las plantas y con factores ambientales relacionados con la respuesta fenológica³.

El estado de conocimiento fenológico en **helechos arborescentes (Cyatheaales)** es pobre, con tan solo 29 estudios publicados a la fecha. El orden **Cyatheaales** está conformado por ocho familias y ~700 especies; **Cyatheaceae** es la más diversa con ~643 especies⁵. La mayor parte de los estudios se han realizado recientemente en las familias **Cyatheaceae** seguido de Dicksoniaceae, careciendo de trabajos en Loxsomataceae, Metaxyaceae y Thyrsopteridaceae. Lo que significa que el esfuerzo descriptivo de la fenología en el orden ha aumentado, sin embargo, todavía falta mucho por elaborar en el área (Fig. 1).

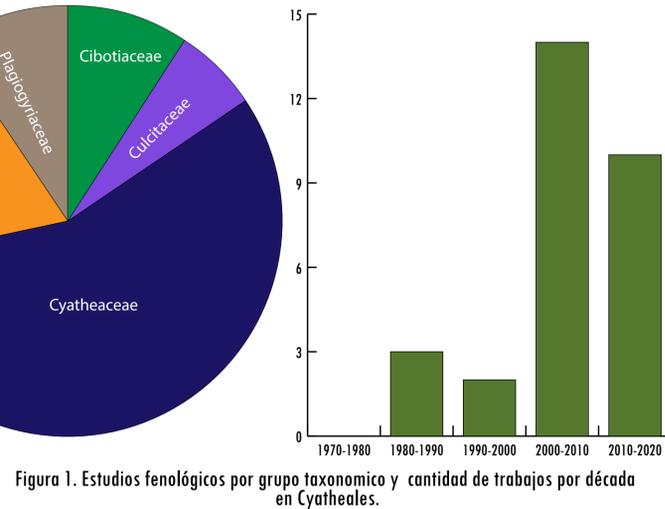
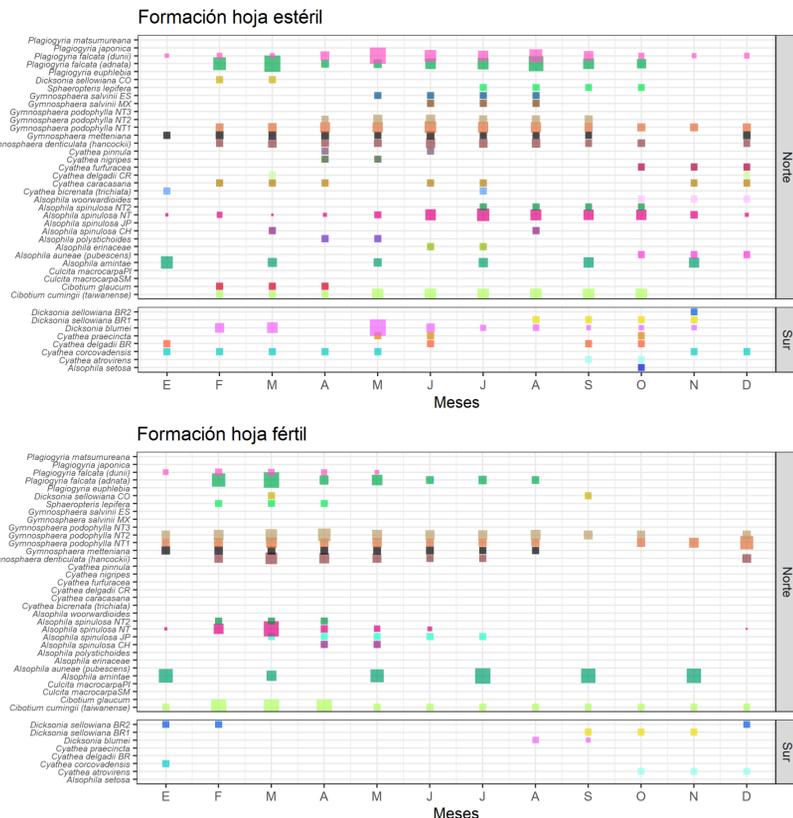


Figura 1. Estudios fenológicos por grupo taxonómico y cantidad de trabajos por década en Cyatheaales.

Los **patrones fenológicos** observados presentan una estacionalidad en la producción de hojas fértiles y en la maduración de las esporas, mientras que las hojas estériles carecen de estacionalidad. Además, la temperatura, luz

y un poco de la precipitación tienen influencia sobre estos patrones (Fig. 2).

Los patrones encontrados a lo largo del orden no son suficientes para realizar buenas conclusiones acerca de la **fenología en Cyatheaales**, de manera que se necesitan más estudios enfocados en la diferenciación en **gradientes ambientales** y su relación con el aislamiento entre poblaciones y especies³. Sin embargo, hay pocos estudios que se enfocan en su ecología o **fenología** (e.g. Arens, 2001; Mehltreter & García-Franco, 2008). Así, estudiar la **fenología en Cyatheaales** es importante y permitirá tener un mayor entendimiento acerca de su evolución y diversificación; y conocer si la **fenología** es un mecanismo de aislamiento reproductivo relevante entre especies de **helechos arborescentes**.

Objetivo general

Determinar si existen diferencias fenológicas, morfológicas y genéticas entre individuos de dos especies de **helechos arborescentes (Cyathea divergens y C. fulva)** cercanamente emparentadas que coexisten en el espacio.

Objetivos particulares

1. Determinar patrones espaciales de variación morfológica, genética y fenológica en dos especies de **helechos arborescentes** a lo largo de un **gradiente altitudinal**.
2. Analizar la correlación de los eventos fenológicos, la variación morfológica, variación genética y las variables ambientales a escala local (i.e., luz, temperatura, humedad relativa, cobertura vegetal).

Metodología

El sitio de estudio está en el municipio de Santiago Comaltepec, Oaxaca. Se ha caracterizado la distribución altitudinal de helechos arborescentes en la zona, detectando al menos siete especies distintas en un intervalo altitudinal de más de 1,500 m. El presente estudio se enfocará en dos especies de **helechos arborescentes (C. fulva y C. divergens)** debido a que son las más abundantes en la zona (Fig. 3).

Resultados esperados

Dado los patrones observados en el orden, esperamos observar que se repitan o sean semejantes en las dos especies del estudio. Así mismo, esperamos observar que la fenología juega un papel importante en la diversificación de las especies y el ambiente juega un papel importante en la fenología de las especies.

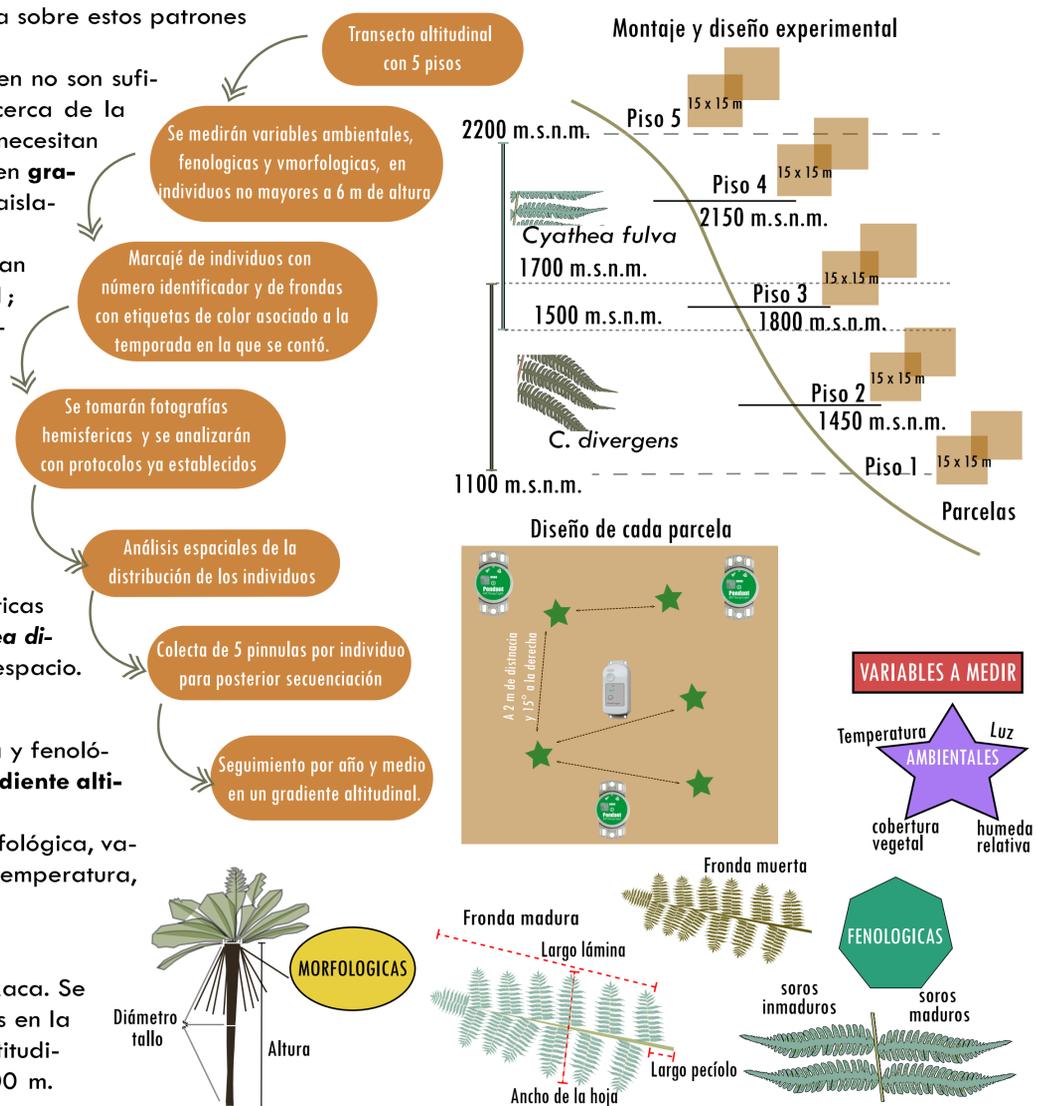


Figura 3. Diagrama de métodos. A la izquierda se encuentra en forma de diagrama la metodología a seguir. A la derecha se observa el esquema acerca del montaje y el diseño experimental en campo. En la parte inferior se presentan las principales variables a medir.

Figura 2. Eventos fenológicos en Cyatheaales. En cada gráfica, las especies se encuentran acomodadas por familia y por hemisferio donde fue realizado cada trabajo del cual fueron obtenidos los patrones. Cada punto corresponde a producción y maduración en cada mes, a su vez el tamaño corresponde a la cantidad de producción y maduración de cada variable. Para mayor información acerca de los trabajos solicitar las referencias.

Referencias

1. Arens, N.C., 2001. Am. J. Bot. 88, 545–551. <https://doi.org/10.2307/2657118>
2. Lee, P.-H., et al. 2018. Springer International Publishing, Cham, pp. 381–399. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75103-0_18
3. Mehltreter, K., 2008. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 201–221. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511541827.009>
4. Mehltreter, K., García-Franco, J.G., 2008. Am. Fern J. 98, 1–13. [https://doi.org/10.1640/0002-8444\(2008\)98\[1:LPATGO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1640/0002-8444(2008)98[1:LPATGO]2.0.CO;2)
5. PPG I, 2016. Syst. Evol. 54, 563–603. <https://doi.org/10.1111/jse.12229>