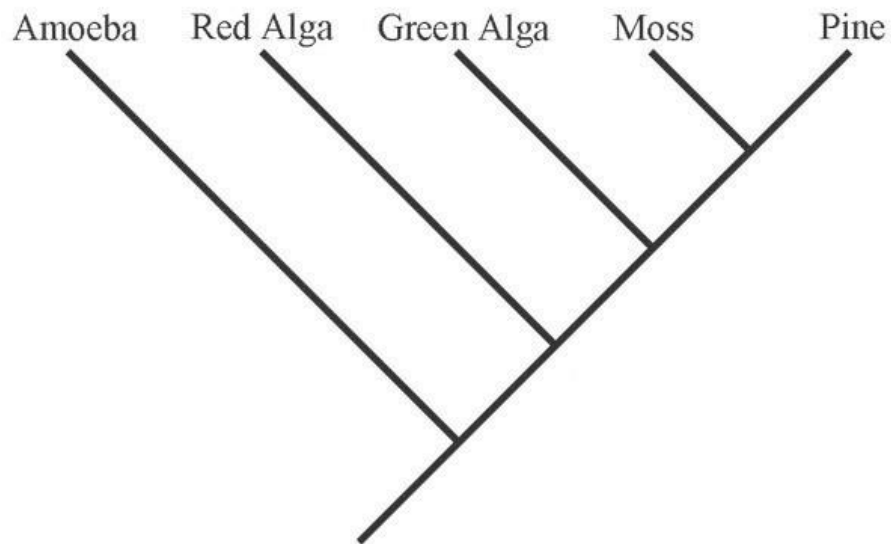


Este cuestionario incluye una serie de preguntas de selección para evaluar su capacidad para interpretar con precisión árboles evolutivos.

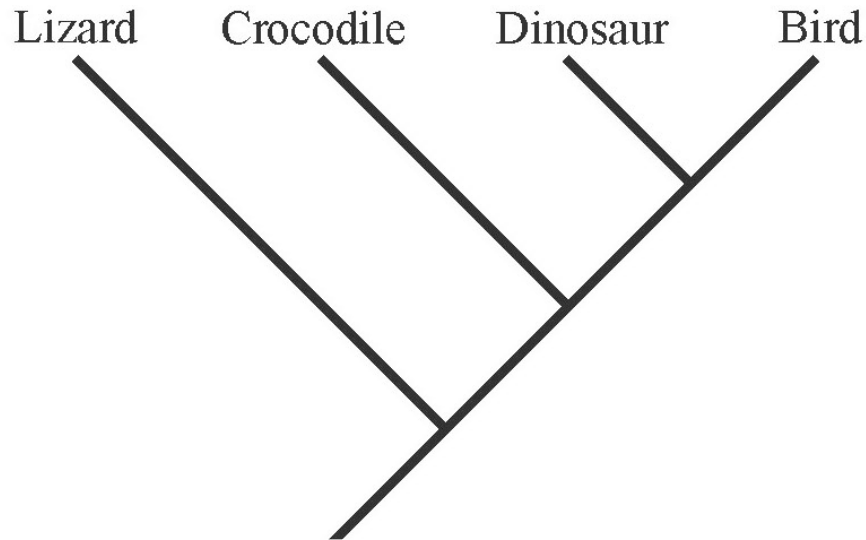
En la medida de lo posible se han usado ejemplos biológicos reales y son precisos en función de los conocimientos actuales.

1) En referencia al árbol adjunto, ¿cuál de los siguientes enunciados es correcto de acuerdo a las relaciones mostradas?



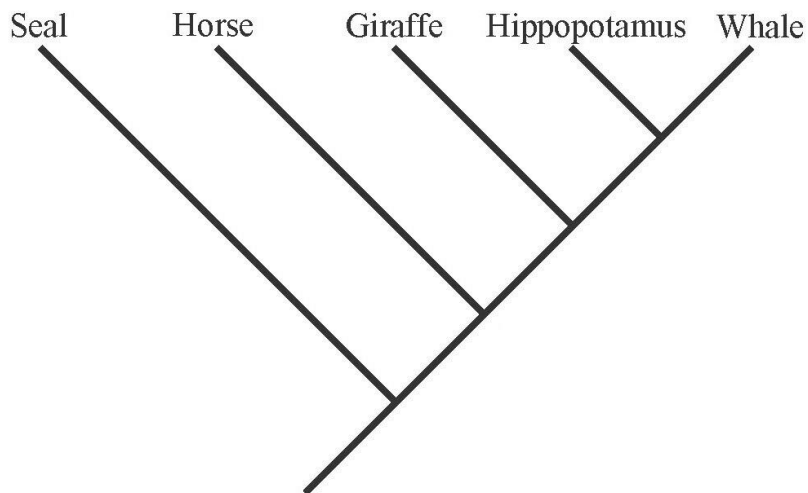
- a) Un alga verde está más relacionada con un alga roja que con un musgo
- b) Un alga verde está más estrechamente relacionada con un musgo que con un alga roja.
- c) Un alga verde está igualmente relacionada con un alga roja y un musgo.
- d) Un alga verde está relacionado con un alga roja, pero no está relacionado con un musgo.

2) Por referencia al árbol adjunto, ¿cuál de los siguientes enunciados es correcto de acuerdo a las relaciones mostradas?



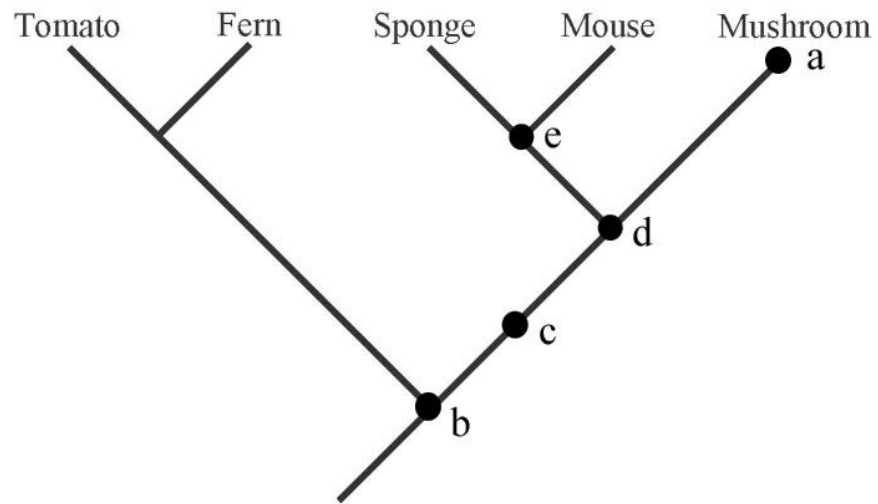
- a) Un cocodrilo está más relacionado con un lagarto que con un pájaro
- b) Un cocodrilo está más relacionado con un pájaro que con un lagarto.
- c) Un cocodrilo está igualmente relacionado con un lagarto y un pájaro.
- d) Un cocodrilo está relacionado con un lagarto, pero no está relacionado con un pájaro.

3) Con referencia al árbol adjunto, ¿cuál de los siguientes enunciados es correcto de acuerdo a las relaciones mostradas?

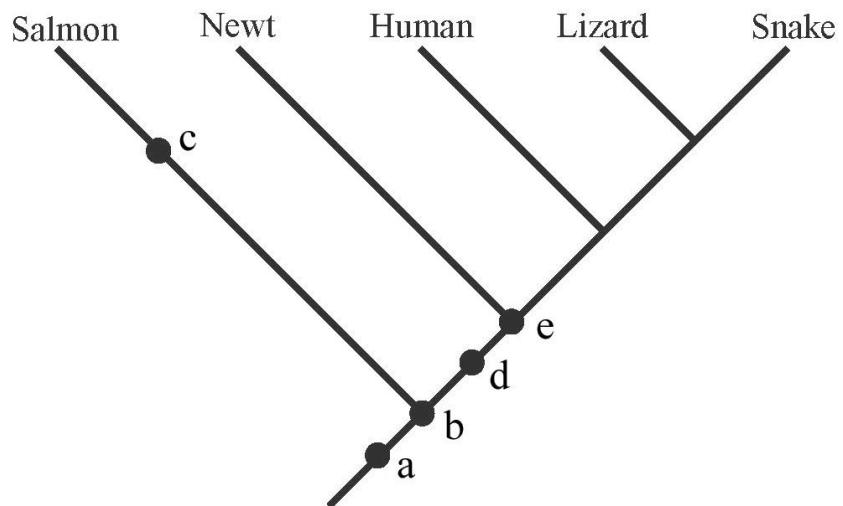


- a) Una foca está más relacionada con un caballo que con una ballena
- b) Una foca está más estrechamente relacionada con una ballena que con un caballo.
- c) Una foca está igualmente relacionada con un caballo y una ballena.
- d) Una foca está relacionada con una ballena, pero no está relacionada con un caballo.

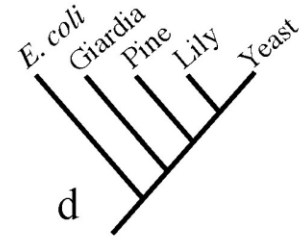
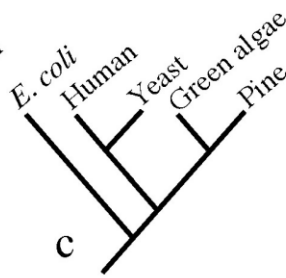
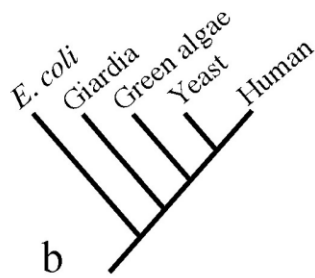
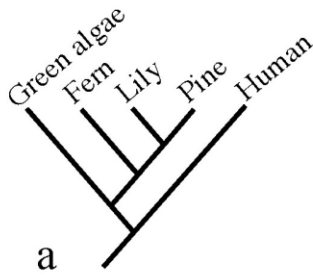
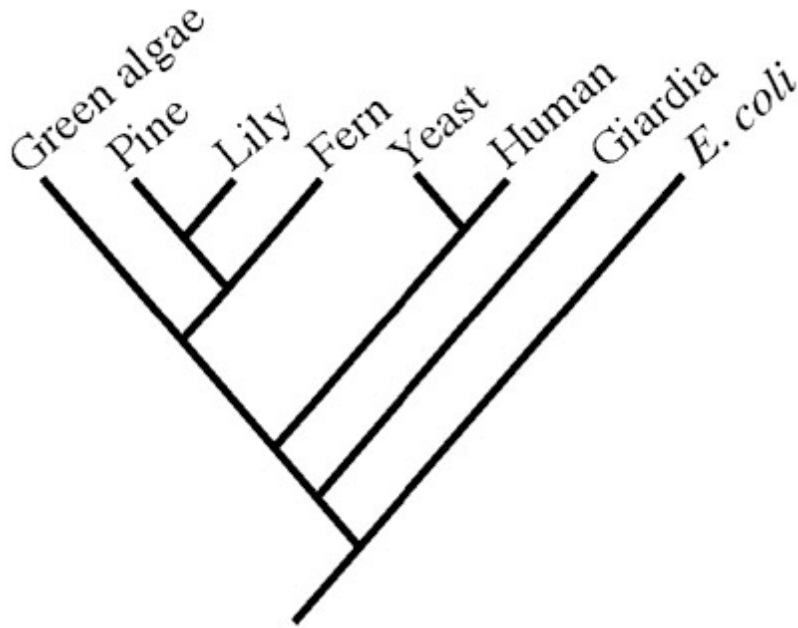
4) ¿Cuál de las cinco letras en el árbol adjunto corresponde al ancestro común más reciente de un hongo y una esponja?



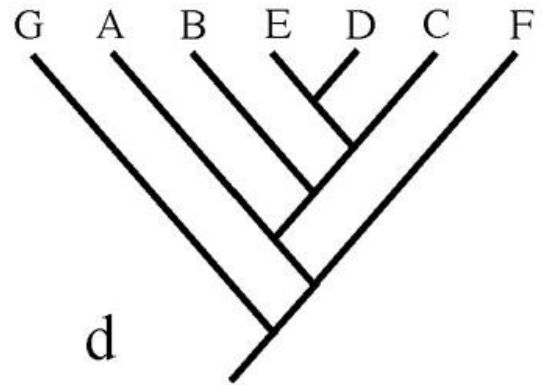
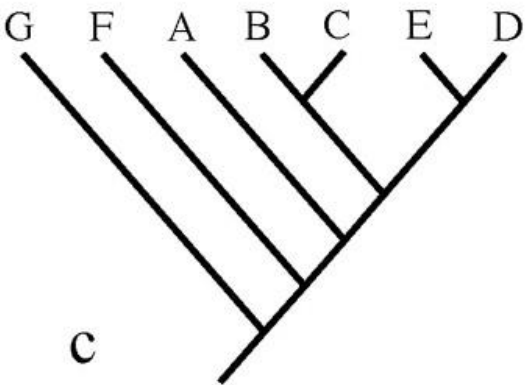
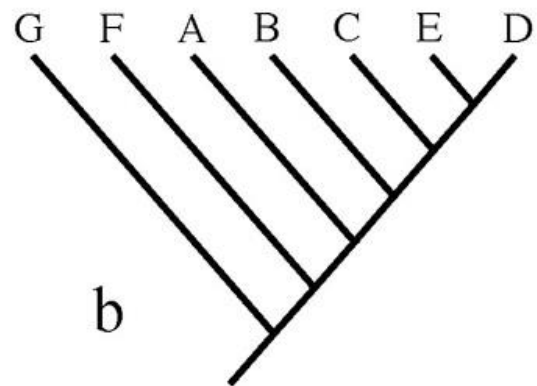
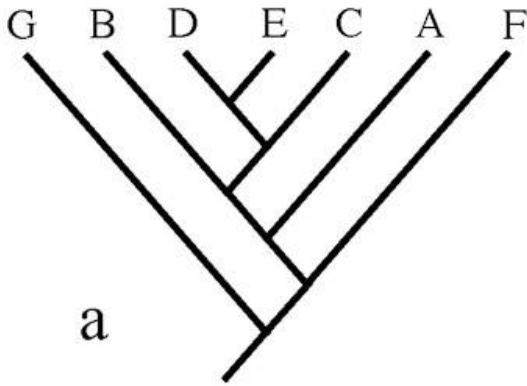
5) Si tuviera que agregar una trucha a la filogenia que adjunta, ¿dónde se uniría su linaje al resto del árbol?



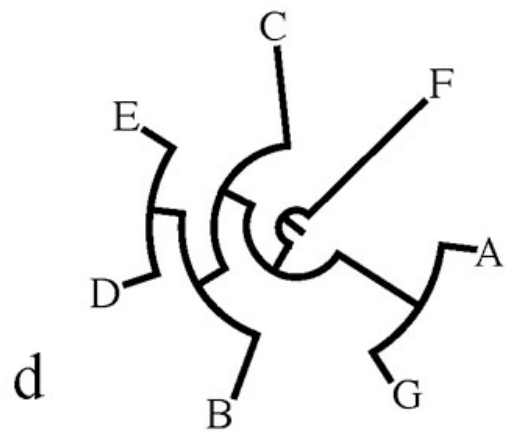
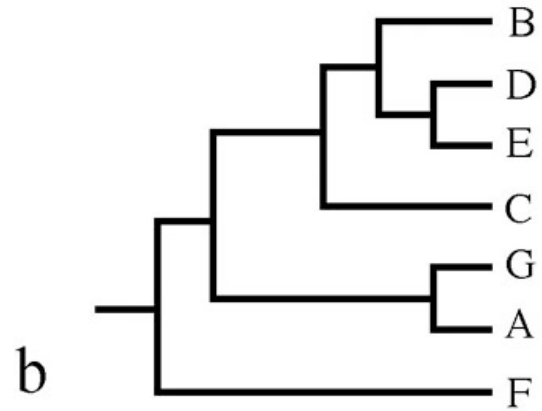
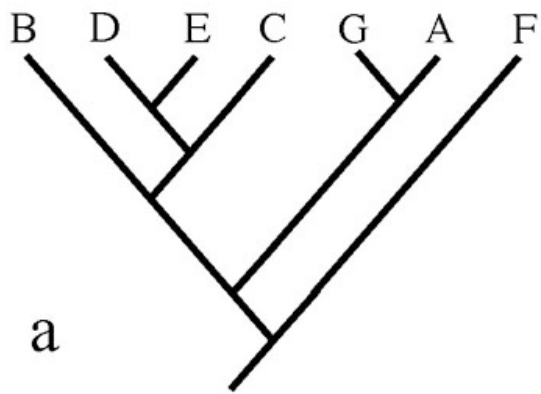
6) ¿Cuál de los árboles de abajo es falso dada la filogenia más completa de arriba?



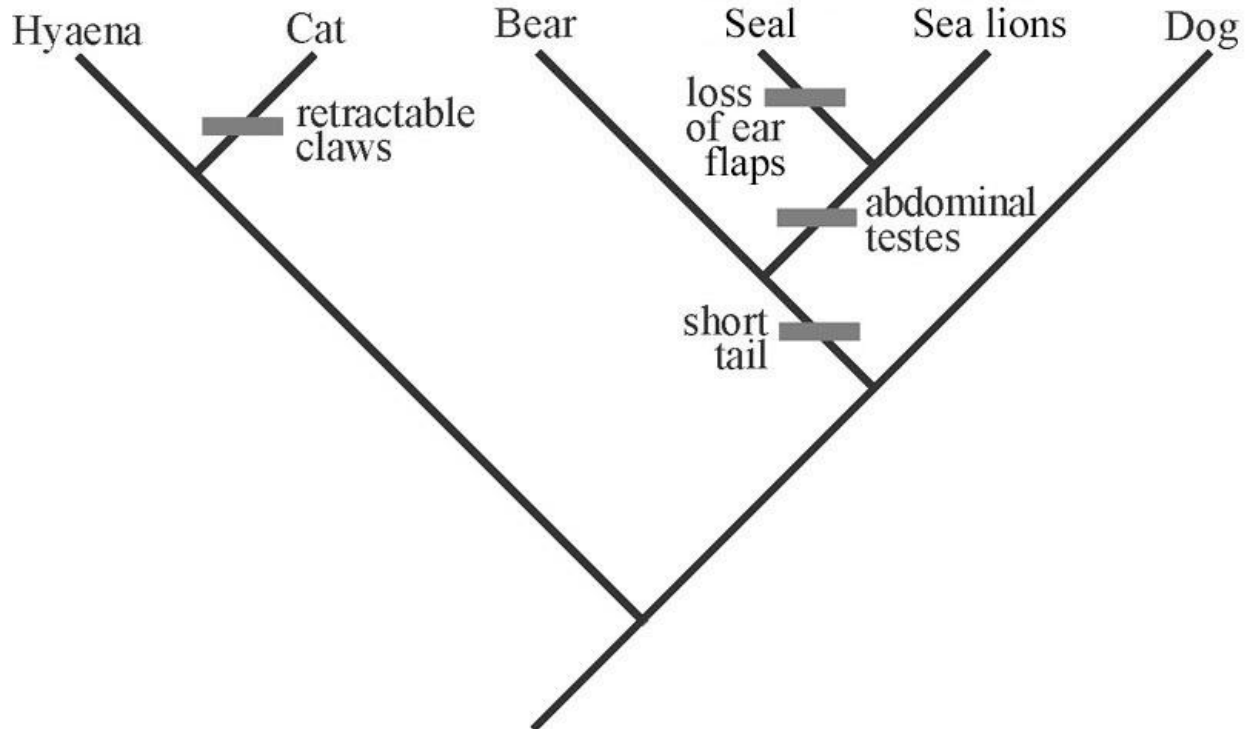
7) ¿Cuál de los cuatro árboles siguientes representa un patrón de relaciones diferente al de los otros?



8) ¿Cuál de los siguientes cuatro árboles representa un patrón de relaciones diferente al de los otros?

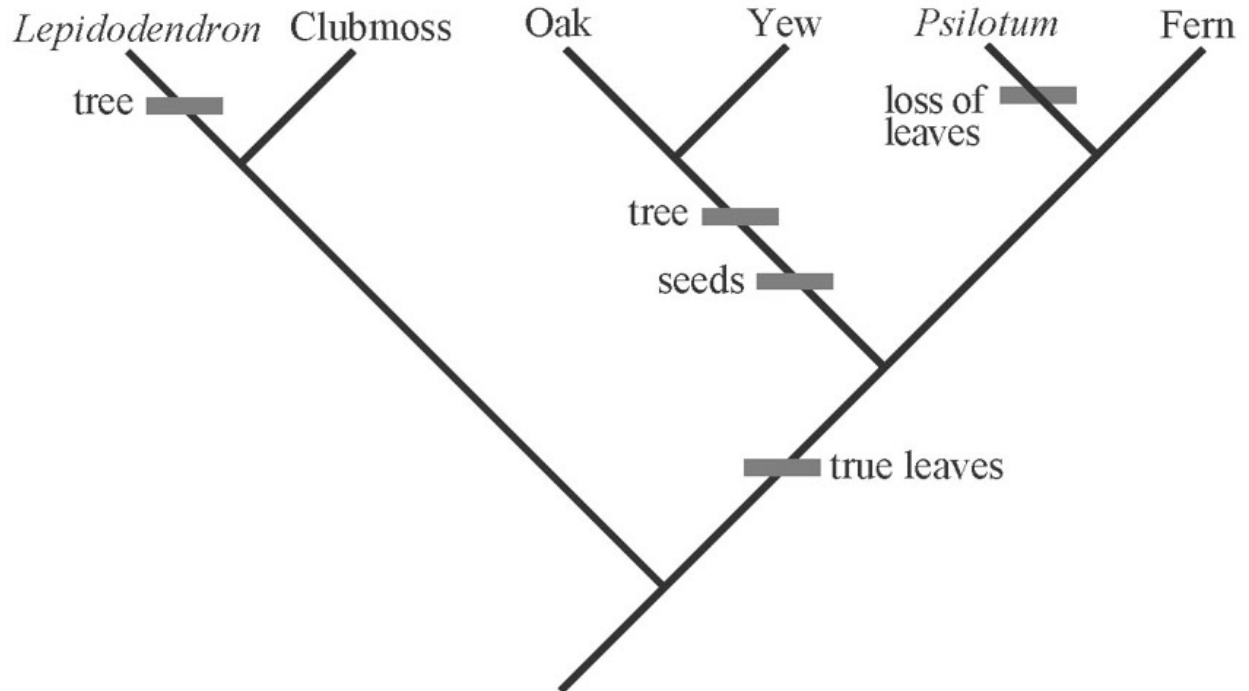


9) En el árbol adjunto, suponga que el ancestro común más reciente de todos estos organismos tenía una cola larga, orejas externas, testículos externos y garras no retráctiles. Basado en el árbol y asumiendo que se muestran todos los cambios evolutivos en estos rasgos, ¿Qué rasgos tiene un león marino?



- a) cola larga, orejas externas, testículos externos y garras no retráctiles
- b) cola corta, sin orejas externas, testículos externos y garras no retráctiles
- c) cola corta, sin orejas externas, testículos abdominales y garras no retráctiles
- d) cola corta, orejas externas, testículos abdominales y garras no retráctiles
- e) cola larga, orejas externas, testículos abdominales y garras retráctiles

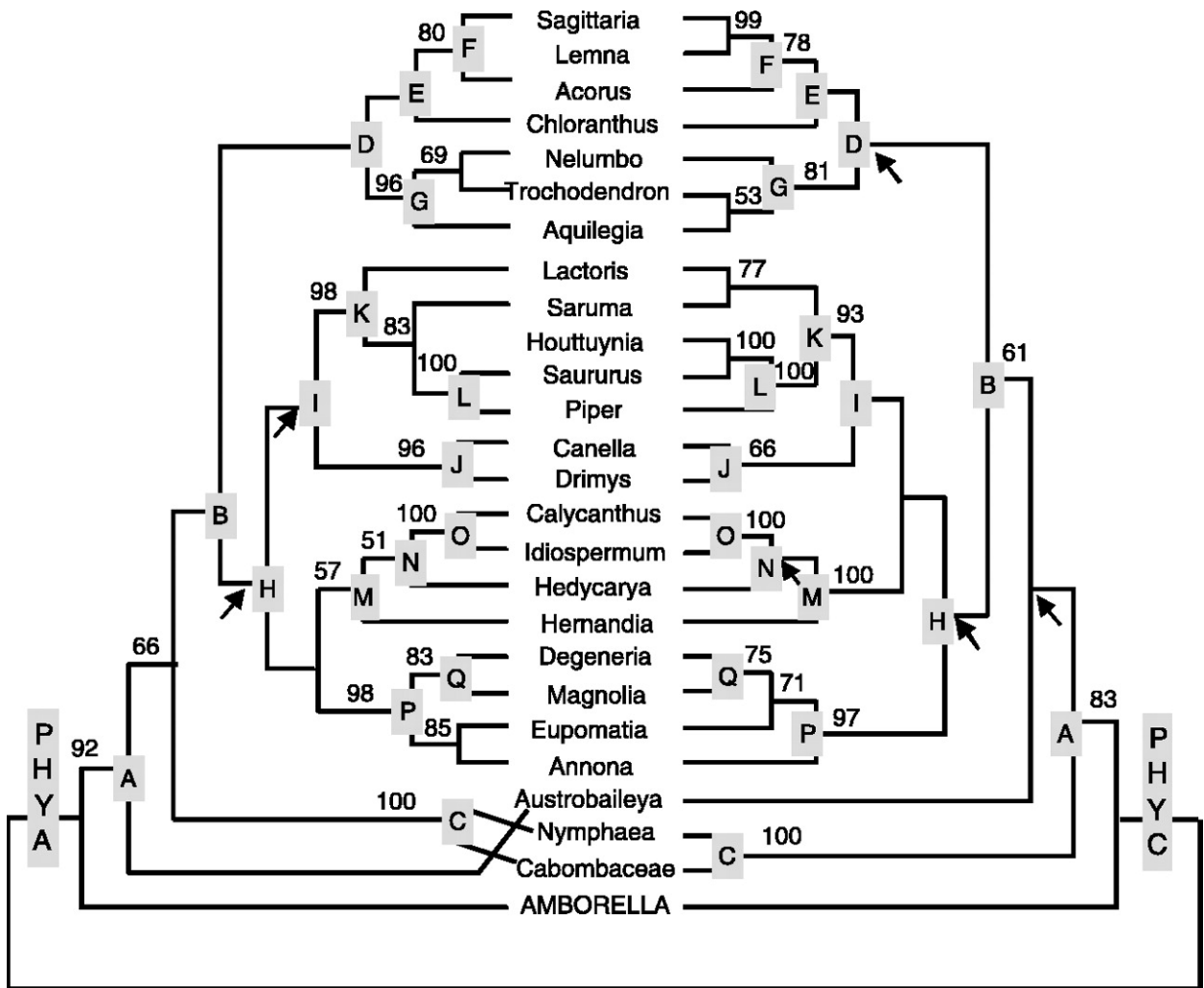
10) En el árbol adjunto, suponga que el antepasado común más reciente de todos estos organismos era una hierba (no un árbol) sin hojas ni semillas. Basado en el árbol y asumiendo que se muestran todos los cambios evolutivos en estos rasgos, ¿Cuál de las puntas tiene hábito de árbol y carece de hojas verdaderas?



- a) *Lepidodendron*
- b) Clubmoss
- c) Roble
- d) *Psilotum*
- e) Helecho

Cada una de las preguntas siguientes de este cuestionario se basa en un artículo científico que representa un árbol filogenético. No debería ser necesario consultar el artículo original para responder a las preguntas, pero si lo desea lo puede hacer

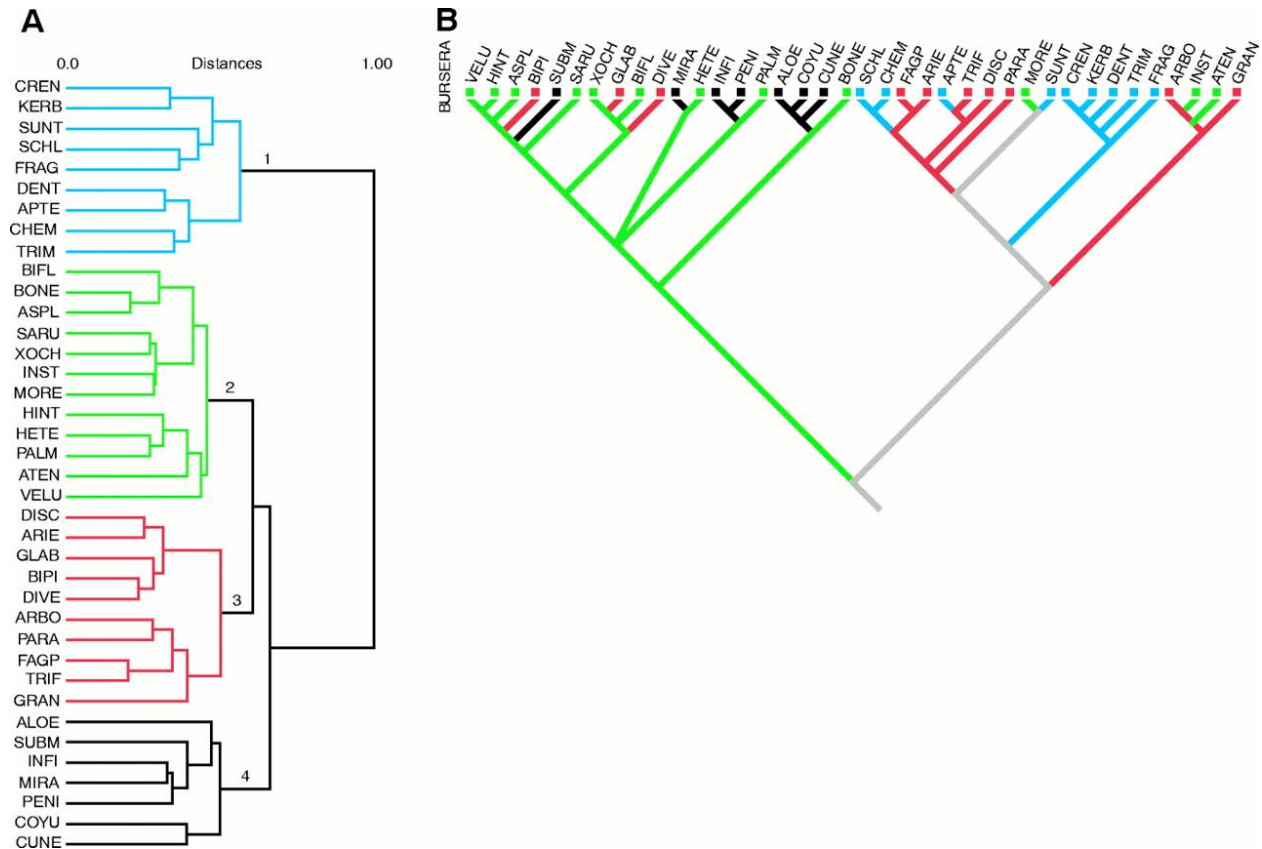
11) La figura adjunta muestra la filogenia estimada para una muestra de plantas con flores (angiospermas) de FITOCROMO A y FITOCROMO C, un par de genes que se duplicaron antes del origen de las angiospermas. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de taxones constituye un clado (= grupo monofilético) en un árbol pero no en el otro?



Mathews & Donoghue. *Science* **286**: 947 (1999).

- a) *Degeneria-Magnolia-Eupomatia*
- b) Todas las angiospermas excepto *Amborella*
- c) *Austrobaileya-Nymphaea-Cabombaceae*
- d) *Nelumbo-Trochodendron-Aquilegia*

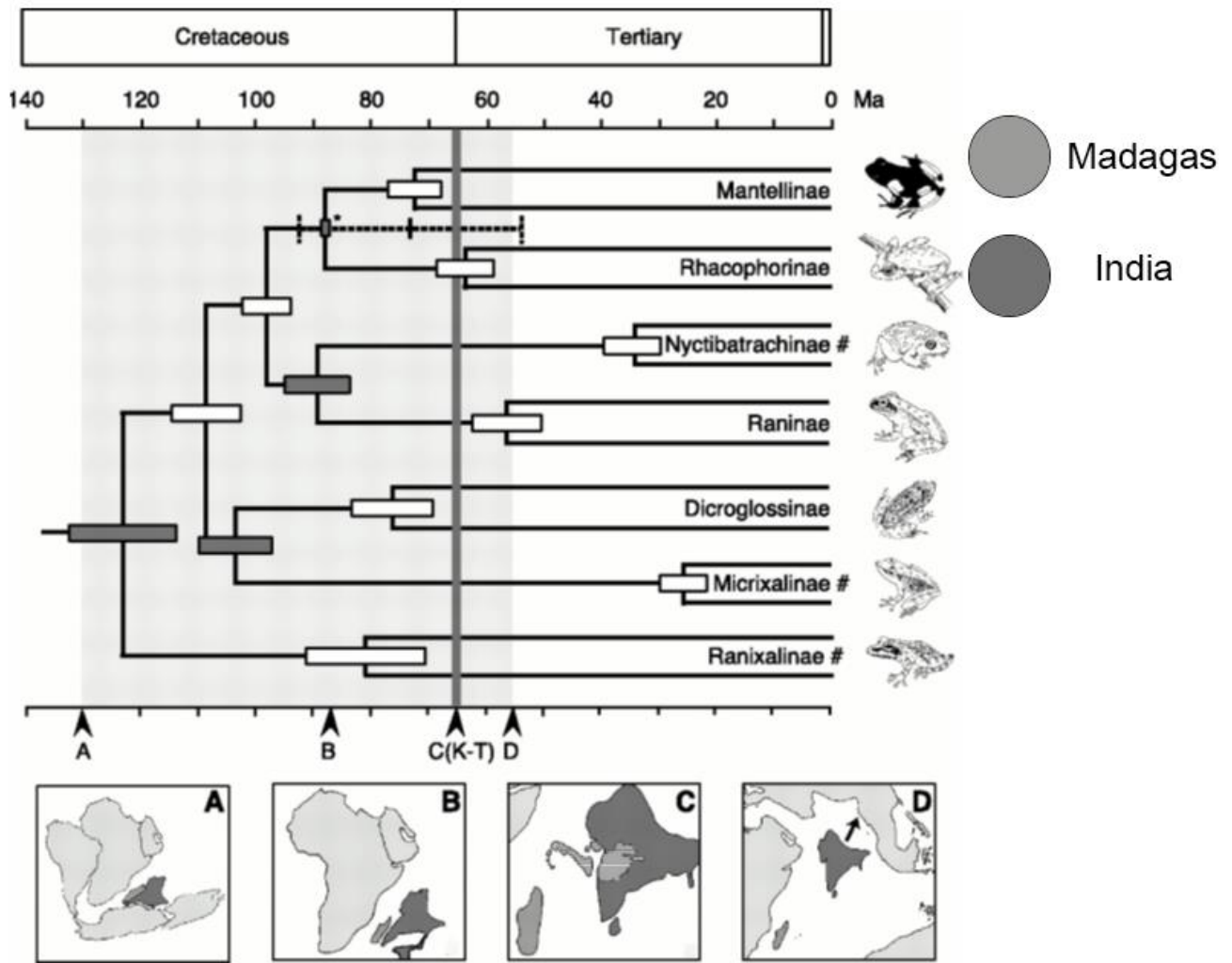
12) El dendrograma de la izquierda agrupa las especies de plantas por similitud química; cada uno de los cuatro grupos químicos principales es indicado con un color diferente. Este árbol no representa las relaciones de descendencia, solo el grado de similitud química. A la derecha, la evolución de estos tipos químicos se reconstruye sobre una filogenia de las plantas (esta sí representa relaciones evolutivas inferidas). Los colores corresponden a los grupos químicos de la izquierda y las ramas grises indican incertidumbre en la reconstrucción del carácter. ¿Qué nos dice una comparación de estas dos cifras sobre la evolución de la química secundaria de las plantas?



Becerra. *Science* **276**: 253 (1997).

- Cada uno de los cuatro grupos de especies químicamente similares constituye un linaje evolutivo distinto
- El grupo de color "negro" tiene las defensas químicas más avanzadas
- Los grupos químicos rojo (3) y azul (1) son los más distantes
- Cada uno de los grupos químicos se ha ganado y / o perdido varias veces en la evolución.

13) Este árbol representa las relaciones inferidas entre algunos de los principales grupos de ranas con ramas dibujadas proporcionalmente a tiempo absoluto. Las barras de error en los nodos internos representan intervalos de confianza en las fechas de los nodos estimados. Asumiendo este árbol y las edades asociadas son correctas ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

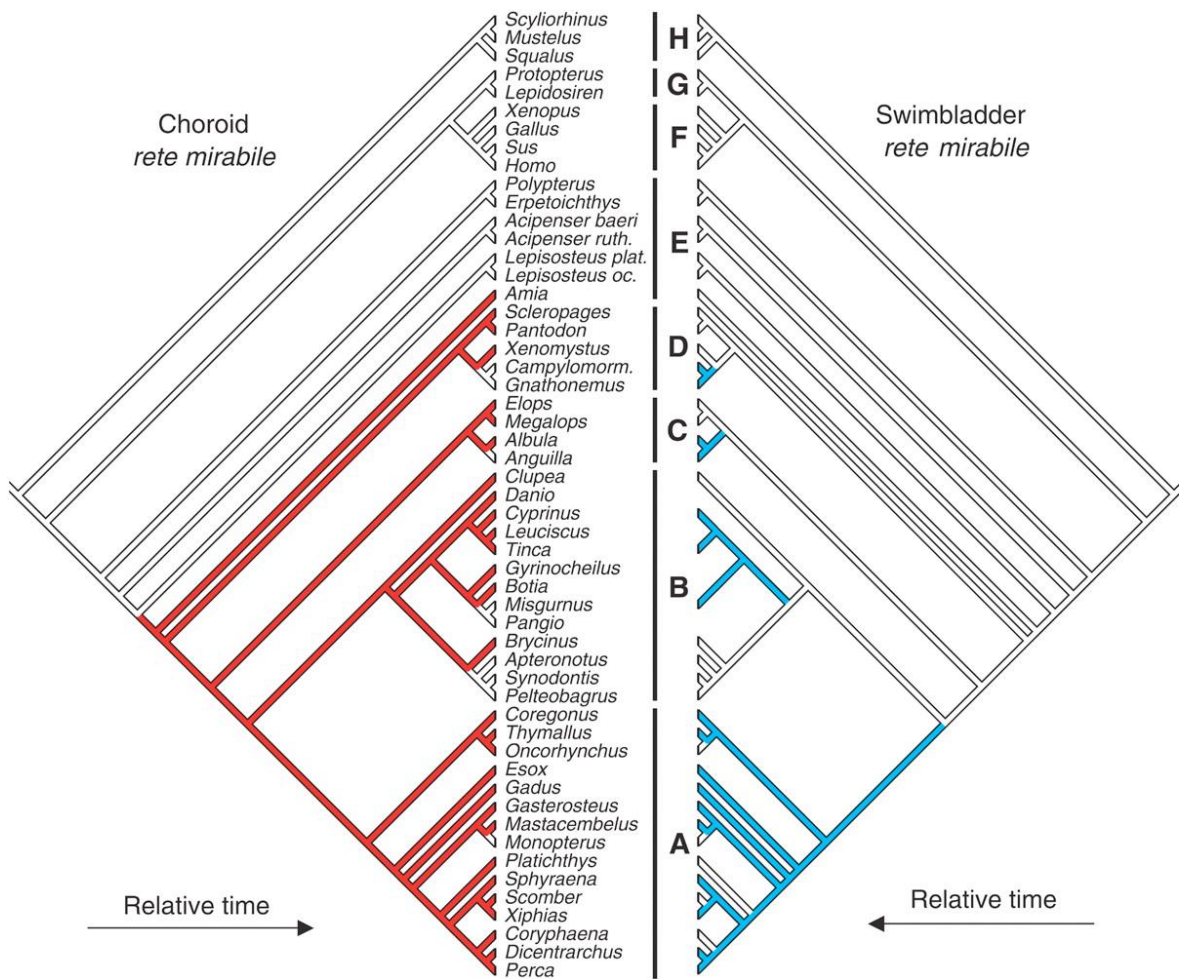


Bossuyt & Milinkovitch. *Science* **292**: 93 (2001).

- a) Ningún individuo que vivió antes de hace 70 millones de años es un antepasado de Raninae
- b) Raninae y Dicroglossinae compartieron un ancestro común hace unos 75 millones de años
- c) La divergencia de Raninae y Nyctibatrachinae ocurrió más recientemente que la separación de la India de Madagascar hace 85 millones de años

d) El último ancestro común de Micrixalinae y Dicroglossinae vivió antes de que India y Madagascar se separaran (hace 85 millones de años)

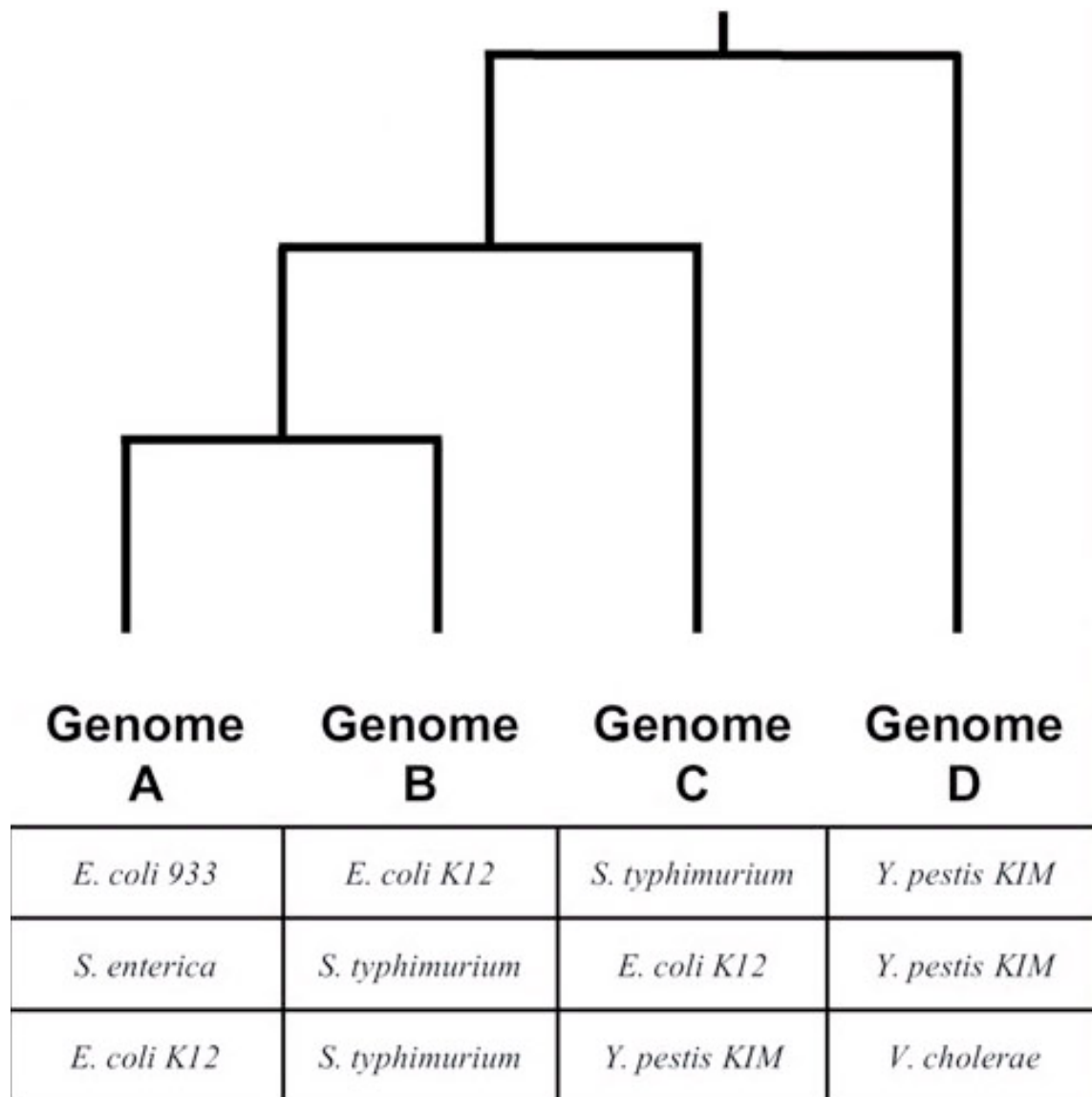
14) Retia mirabilia (sing. Rete mirabile) son haces vasculares que permiten a los peces segregar O_2 . En la figura adjunta, las ramas que indican linajes con retia coroidea están marcadas en rojo, las ramas azules indican aquellos linajes con retia de la vejiga natatoria y las ramas blancas indican ausencia de retia. Suponiendo que la filogenia y la evolución del carácter se hayan inferido con precisión, Podemos ver que:



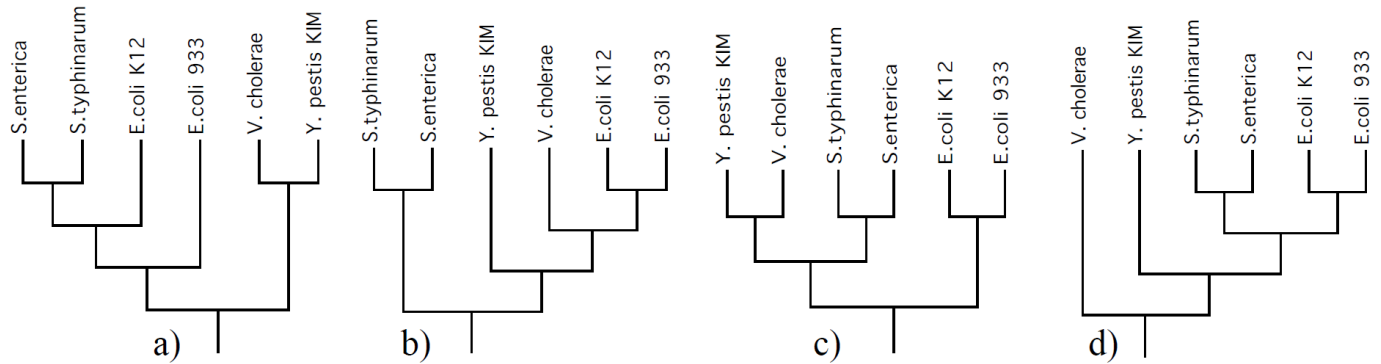
Berenbrink et al. *Science* **307**: 1752 (2005).

- a) La retia de la vejiga natatoria es anterior a la retia coroidea
- b) Las adquisiciones de retia de la vejiga natatoria tuvieron lugar principalmente en linajes que ya tenían retia coroidea.
- c) La pérdida de la retia coroidea provoca una ganancia de la retia de la vejiga natatoria.
- d) La retia coroidea se ha ganado con más frecuencia que la retia de la vejiga natatoria.

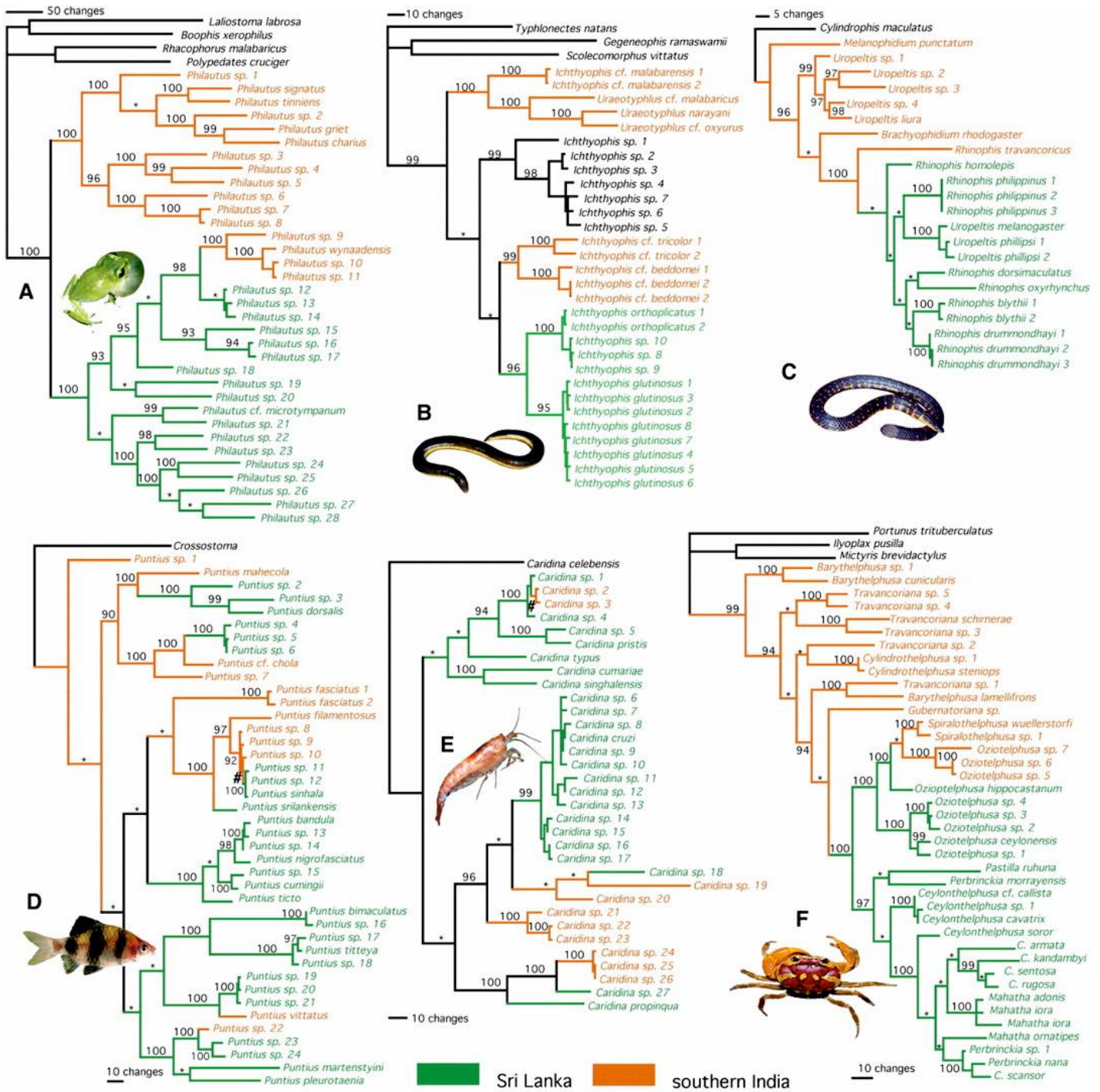
15) Cada fila del siguiente cuadro enumera un conjunto de cuatro taxones bacterianos cuya relación sigue la topología mostrada. Por lo tanto cada fila se puede leer como un árbol de cuatro taxones. ¿Cuál de los cuatro árboles siguientes es compatible con la información combinada de las tres filas del cuadro?



Daubin et al. *Science* **301**: 829 (2003).



16) Estos árboles representan las relaciones de (A) ranas arborícolas, (B) cecilios, (C) serpientes uropéltidas, (D) Los peces de agua dulce, (E) los camarones de agua dulce y (F) los cangrejos de agua dulce. Estos están coloreados en función de si la especie proviene de la India continental o Sri Lanka. Asumiendo que estos árboles y la reconstrucción de la geografía ancestral de las distribuciones son precisas, ¿cuál(es) de los árboles incluye(n) una única migración bien sustentada desde Sri Lanka al sur de la India?



Bossuyt et al. *Science* 306: 479 (2004).

- a) A, F
- b) B, C
- c) C
- d) A, B