

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: RELACIONES ENTRE LAS PLANTAS

Tiempo sugerido: 100 minutos (dos períodos de 50 minutos)

Objetivos Generales:

- a. Establecer las relaciones filogenéticas de algunos organismos.
- b. Conocer que la clasificación de los organismos está basada en las relaciones filogenéticas.

Objetivos Específicos:

Determinar si existe alguna relación entre diferentes tipos de plantas.

Concepto: Relaciones filogenéticas

Procesos De La Ciencia: observación, formulación de inferencias

Estrategia De Enseñanza: aprendizaje cooperativo

Materiales: (Preparación previa)

Para el maestro:

hojas de distintas plantas (sugerimos bejuco de puerco, espinaca, hibisco, croton o gallego)
envase rectangular con tapa (11" x 4") de cristal
acetona (removedor de esmalte)
alcohol
agua
1 probeta
1 embudo
papel de filtro o gasa
1 balanza
alambre (15-20")

Para cada subgrupo de cuatro a cinco estudiantes:

extracto vegetal
1 tira de papel de filtro 2 x 8cm (papel de filtro para cafeteras)
1 pincel fino o agitador
1 regla
1 vaso de análisis (opcional)
1 agitador de café o palito de madera (opcional)

Trasfondo: Refiérase a la actividad **)De dónde vengo?**.

En esta actividad se tratará de determinar las relaciones entre diferentes plantas utilizando la bioquímica. Con la técnica de cromatografía de papel se pueden separar los componentes de una mezcla en un extracto de plantas. La cromatografía de papel es una técnica rápida y bastante eficiente para separar los componentes de una mezcla, a base de la solubilidad de los diferentes componentes en un solvente, como el éter de petróleo. Si la técnica se utiliza para pigmentos fotosintéticos se obtendrá como resultado un cromatograma con 4 ó 5 manchas de diferentes colores, que representan los diferentes componentes de la mezcla en el extracto.

En la tira de papel que utilizarán los estudiantes, podrían aparecer de arriba hacia abajo los siguientes:

caroteno-B (amarillo)	luteína (amarillo)
xantofilas	clorofila a (verde- amarillo)
clorofila b (azul- verde)	

Las relaciones filogenéticas se pueden establecer a base de esas manchas de diferentes colores que representan los diferentes pigmentos. Las plantas que poseen los mismos pigmentos están más relacionadas que las que poseen otros. Por ejemplo, una planta que posee clorofila a, clorofila b y caroteno-B está más relacionada a otra que posea esos mismos compuestos. Por lo general, podemos decir que una planta que solo posea clorofila a y b estaría menos relacionada a la que contiene clorofila A, clorofila B y caroteno-B.

Reglas De Seguridad: Tenga cuidado al utilizar líquidos volátiles como la acetona y el alcohol.

Procedimiento:

Preparación previa:

- a. Para la parte A de la actividad prepare extractos de plantas diferentes (uno por subgrupo). Para comparar con las plantas, puede utilizar algas verdes que, aunque no son plantas, son ancestros de las plantas. Para preparar el extracto, lave las hojas, elimine la vena central y parta las hojas en pedacitos pequeños. Macere o muele 10g de hojas con 15mL de alcohol. Filtre y mantenga el filtrado en una botella oscura o cubierta con papel de aluminio porque los compuestos son fotosensitivos, o sea, se alteran con la luz.
- b. Recorte una tira de papel de filtro (2cm de ancho x 8cm de largo) para cada subgrupo.

Preparación previa (cont.):

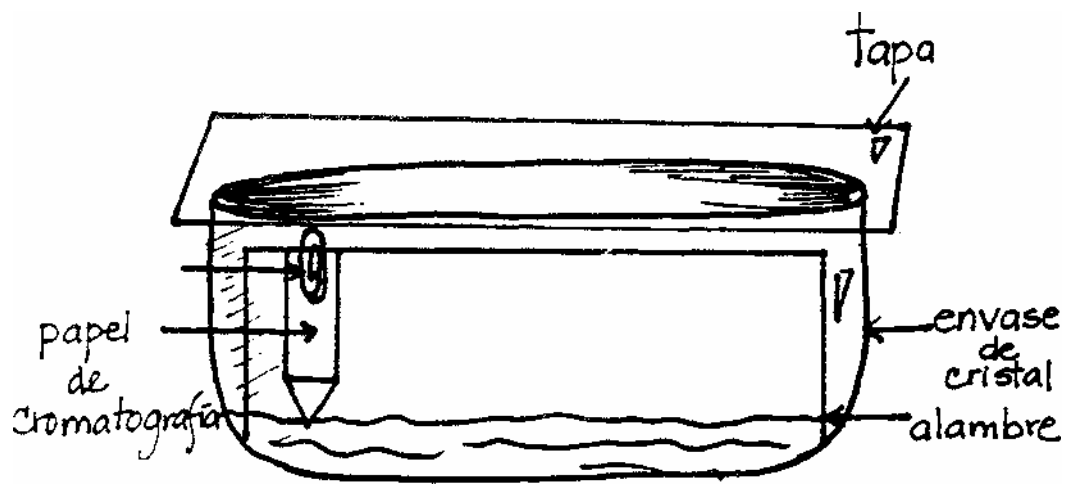
- c. Consiga el alambre. Prepare un envase de cristal con tapa para realizar la cromatografía como se ilustra en la Figura 1. Añada acetona (que llene aproximadamente uno

o dos centímetros del envase) antes de colocar los papeles.

Nota: El envase de cristal le servirá para colocar las tiras de papel de todos los subgrupos. No obstante, puede sustituir esto entregándole a cada subgrupo un vaso de análisis de 400 mL (se sugiere en la sección de materiales) y el palito de madera o el agitador de café sustituye el alambre. Así cada subgrupo tendrá el sistema en su área de trabajo y podrán todos observar la separación.

1. Pida a los estudiantes que lean la introducción de sus Guías y discuta las preguntas que hay en ella sin llegar a conclusiones.
2. Divida la clase en grupos cooperativos de cuatro a cinco estudiantes. Pídeles que lean las instrucciones #2 a la #4 de la Guía y aclare las dudas que ellos tengan sobre cómo realizar la actividad.
3. Explique o demuestre cómo preparar la muestra para la cromatografía (Vea el diagrama de la **Guía de los estudiantes**). No es necesario hablarles de la técnica.
4. Cuando los estudiantes terminen la instrucción #4, indíqueles que coloquen las tiras de papel en el envase como lo indica el diagrama de la Figura 1. Los papeles se sostendrán en el alambre con las presillas. Solo la punta de la tira de papel debe tocar el solvente. El solvente no puede tocar la línea de primera intención. El solvente irá subiendo por capilaridad y arrastrará el extracto vegetal hacia arriba.

Figura 1



5. Junto a los estudiantes, saque los cromatogramas antes de que el solvente llegue al borde superior del papel.

6. Después de que los estudiantes contesten las preguntas de la instrucción 7, permita que comparen el cromatograma con los demás grupos.

7. Permita que contesten las preguntas de discusión.

a. Promueva la discusión hasta lograr que ellos establezcan las relaciones que existen entre las plantas.

b. Mencióneseles que ellos utilizaron una de muchas técnicas que se usan para evidenciar las relaciones entre organismos. Si preguntan sobre la técnica de cromatografía dígaes que se utiliza para separar compuestos de una mezcla a base de la solubilidad (cuánto se disuelve) de éstos en un solvente específico.

8. Relacione los resultados de esta actividad con los obtenidos en la actividad anterior. Por ejemplo, en la actividad anterior encontraron que había relación entre diferentes animales; en esta actividad vieron relaciones entre diferentes plantas. En ambas actividades se llegó a la misma conclusión, aunque se utilizaron técnicas diferentes: Existen relaciones filogenéticas entre los organismos y esas relaciones se pueden utilizar para clasificarlos. Utilice las preguntas de la introducción de ambas actividades para la discusión.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

1. Asígnele el rol más apropiado en aprendizaje cooperativo de acuerdo con sus necesidades y asigne como tutor a otro estudiante para que lo ayude en su tarea.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES ACTIVIDAD: RELACIONES ENTRE LAS PLANTAS

Introducción:

En la actividad anterior aprendiste que existen relaciones filogenéticas entre los animales. ¿Existirán también esas relaciones entre las plantas?

Materiales:

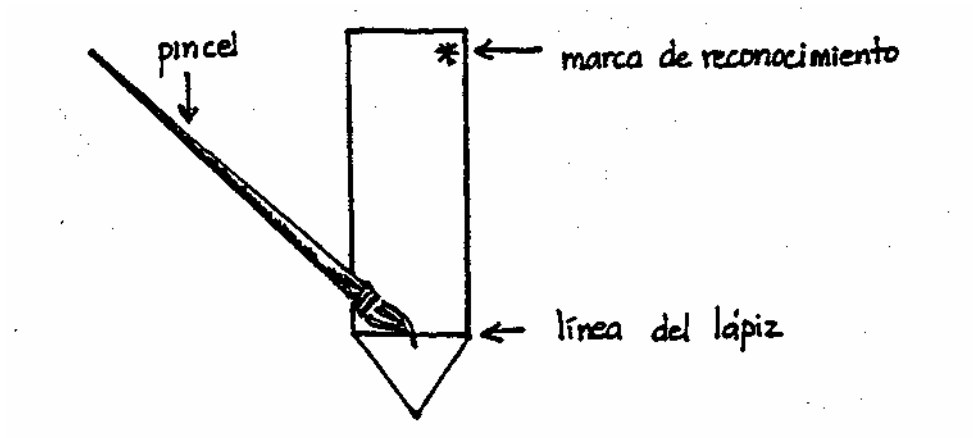
Para cada subgrupo:
extracto vegetal
1 tira de papel de filtro (2cm x 8cm)
1 pincel fino o agitador
1 regla
1 vaso de análisis (opcional)
1 agitador de café o palito de madera (opcional)

Procedimiento:

1. **Trabajarás** en un subgrupo con tres o cuatro compañeros. Cada miembro del grupo realizará su tarea hasta completar la actividad.
2. **Traza** una línea con un lápiz a 2cm del extremo puntiagudo de la tira de papel de filtro, como se ilustra a continuación. **Identifica** tu tira de papel con una marca de reconocimiento en el otro extremo (Si prefieres, puedes usar una letra).

3. **Impregna** el pincel con el extracto y **pásalo** sobre la línea marcada con el lápiz.

Déjala secar. **Observa** la ilustración.



4. **Repite** la instrucción anterior 4 ó 5 veces, hasta que la línea se vea verde oscuro.
5. **Lleva** tu tira de papel a la maestra o al maestro para que lo coloque en el equipo que ya tiene preparado.
6. Cuando la tira o el cromatograma esté listo y la maestra(o) te llame a recogerlo, tráelo a tu mesa y déjalo secar.
7. Con esta técnica llamada cromatografía se separaron pigmentos de diferentes colores. **Dibuja** lo que observas.
 - a.)Cuántas manchas ves?
 - b.)De qué colores?
 - c.)En qué orden están esas manchas?
8. **Compara** tu cromatograma con el de los demás grupos.

Preguntas De Discusión: Contesta las siguientes preguntas en tu libreta de ciencias.

1.)Todos obtuvieron los mismos resultados?)Los mismos colores y en el mismo orden?
2.)Puedes dar una explicación a estos resultados?
3.)Qué otro método se puede utilizar para establecer relaciones entre las plantas?