



# Experimento de Ciencias: Reto de Detectives

Proyecto: Alimentos, Animales, Entomología,  
Colecciones, Fauna, Trabajo de madera, Etc.

## 1. Reto para el Detective: Determina qué marca de marcador escribió la nota.

### Investigación 1: Cromatografía de tinta

#### Lo que necesitarás para tu investigación:

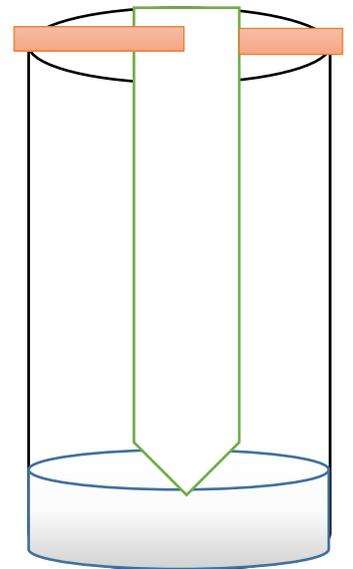
2. Filtro de café
  3. Marcador negro (Variedad de marcas)
  4. Tijeras
  5. Taza de plástico
  6. Agitador de café de madera
  7. Alcohol
  8. Lápiz
  9. Nota escrita en marcador negro
  10. Gafas de seguridad
- \*Calculadora y Regla

**Introducción:** La cromatografía de tinta nos permite separar y analizar los pigmentos coloreados que componen los marcadores. A pesar de que un marcador escribe en un solo color, puede haber pigmentos ocultos en el marcador que no puedes ver. La cromatografía de tinta te permitirá ver todos los pigmentos dentro de un marcador mediante la creación de un cromatograma.

#### Pasos:

1. Corta una tira de papel de 1 pulgada del filtro de café.
2. Corta el extremo de la tira para que haga una "V".
3. Elige un marcador para probar. Registra el nombre de marca del marcador  

---
4. Usando el marcador, traza una línea de un lado de la tira de papel a otra.
5. Vierte aproximadamente 1" de alcohol en una taza de plástico.
6. Coloca el extremo puntiagudo de la tira de papel en el alcohol, pero asegúrate de que la línea marcadora se mantenga por encima del alcohol.



7. Coloca un agitador de café de madera a través de la parte superior de la tira para mantener el cromatograma en su lugar.
8. El alcohol comenzará a subir la tira y llevará consigo los pigmentos de tinta.
9. Espera unos 10 minutos para que su cromatograma se desarrolle.

**Terminando la investigación 1:**

10. Cuando el alcohol haya terminado de mover la tira de papel, retira el papel de la taza y colócalo sobre una toalla de papel.
11. Cada marca de marcador produce una combinación diferente de pigmentos de color.
12. Mira el cromatograma, registra cuántos colores están presentes: \_\_\_\_\_
13. Registra los colores en la tabla siguiente.
14. Ahora, calcula el factor de retención (Rf) de cada pigmento de color.
15. Mide en milímetros desde la línea del marcador original hasta la línea más lejana donde el alcohol avanzó. Registra esta medida en la tercera columna de tu tabla.
16. Calcula la misma medida para cada pigmento de color en su cromatograma en la siguiente tabla.
17. Para determinar el valor de Rf para cada pigmento utiliza esta fórmula:  

$$\text{Valor Rf} = \frac{\text{Distancia recorrida por pigmento de color}}{\text{Distancia recorrida por alcohol}}$$
18. Anota los valores de Rf para cada pigmento de color.

**Tabla:**

Color	Color- Milímetros avanzados	Alcohol- Milímetros avanzados	Valor Rf

**Responde estas preguntas:**

1. Un disolvente disuelve una sustancia, y un soluto es la sustancia disuelta. Sobre la base de estas definiciones, ¿cuáles son el disolvente y el soluto en este laboratorio?
2. ¿Qué marcador coincide con la nota? ¿Cómo lo sabes? ¿Es suficiente con vincular a un sospechoso con la nota?

Adaptado de: Presentación por Jocelyn Koller at NAE4-HA, "4-H Affordable Forensics Fun".