

# Difusión del permanganato de potasio

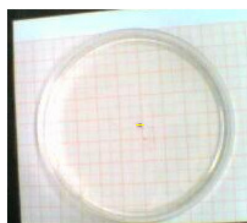
Mariano Rengel (Instituto Marianista), Carolina Iacovone (Comercial 24) y Sofía Sevit (Colegio De La Ciudad)

## Resumen

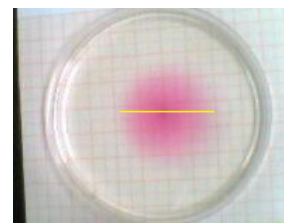
Pensando en los derrames de petróleo, se intentó demostrar cómo funciona su expansión. Utilizamos un cristal de  $\text{KMnO}_4$  como modelo experimental, lo colocamos en agua y medimos cómo su diámetro iba aumentando a lo largo del tiempo. Según las leyes de la difusión, el diámetro debería aumentar linealmente con la raíz cuadrada del tiempo. Graficamos el logaritmo del diámetro en función del logaritmo del tiempo y ajustamos los datos con una función lineal. La pendiente de este ajuste resultó  $0,61 \pm 0,01$ .

## Montaje Experimental

Se buscaba desarrollar un experimento que permita imitar la difusión del petróleo en el agua. Para esto se utilizó permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ), el cual fue colocado en una placa de petri con agua, y fue así como, colocando este sobre un papel milimetrado, se tomaron fotos de la muestra cada 5 segundos. Se tomaron las diferentes mediciones de los diámetros de la mancha desde las fotos.



Antes



Después

## Análisis de los datos.

Utilizamos el programa ImageJ y medimos el diámetro de la mancha en cada una de las imágenes. Utilizando la imagen del papel milimetrado medimos el tamaño en píxeles de un centímetro. Esta relación nos permitió calcular el tamaño en centímetros del diámetro de la mancha. Utilizando el programa Origin graficamos el diámetro de la mancha en función del tiempo (Figura 1) y el logaritmo del diámetro en función del logaritmo del tiempo (Figura 2).

## Resultados

Bajo la hipótesis de que la relación entre el diámetro de la mancha y el tiempo es una ley de potencias  $D = t^B$  graficamos el logaritmo de el diámetro en función del logaritmo del tiempo. La pendiente de el ajuste de estos datos debe ser igual a B. El resultado de este ajuste fue:

$$\log(D/D_0) = A + B \cdot \log(t)$$

$$A = -0,123 \pm 0,03$$

$$B = 0,61 \pm 0,01$$

Según lo esperado por la teoría de difusión la pendiente debería ser igual a 0,5. Las diferencias pueden deberse a una mala medición del diámetro debido a la falta de calidad de las fotos, al paralaje, a que no se tomaron una cantidad suficiente de fotos o que la definición del diámetro de la mancha no fuese buena.

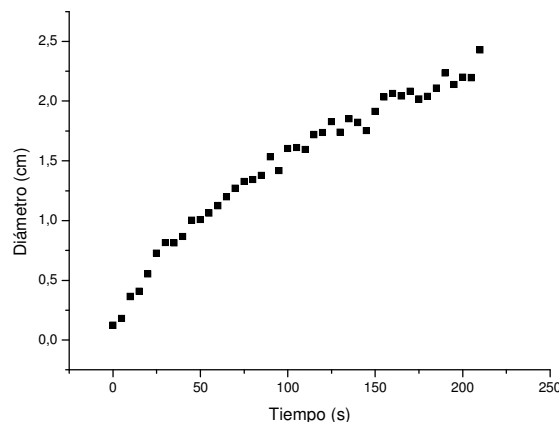


Figura 1: Datos de el diámetro de la mancha en función del tiempo. Se observa que la relación no es lineal.

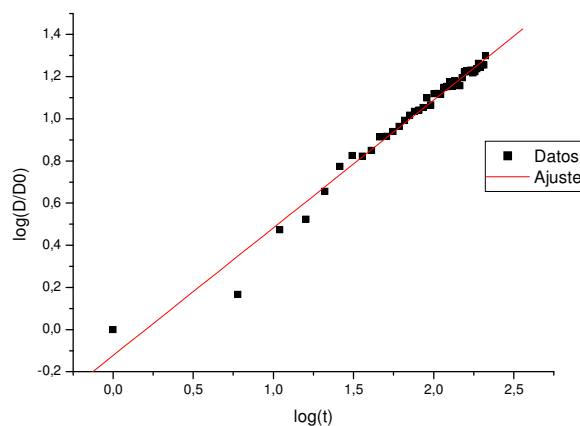


Figura 2: Datos del logaritmo del diámetro de la mancha en función del logaritmo del tiempo. Se realizó un ajuste cuya pendiente es 0,61.