

# Modelización de un derrame de petróleo

Marilú Luoni<sup>1</sup> y José Luis Greco<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela 20, Distrito 9, Buenos Aires, [marilu@iafe.uba.ar](mailto:marilu@iafe.uba.ar)

<sup>2</sup> Colegio San Lucas, [sanlucas@infovia.com.ar](mailto:sanlucas@infovia.com.ar), [clarac@iam.com.ar](mailto:clarac@iam.com.ar)

## Resumen

Medimos el aumento del diámetro de una gota de aceite de cocina flotando en agua contenida en un plato hondo, incrementando su volumen mediante el agregado de gotas con un gotero.

## Introducción

En función de la problemática generada por los derrames de petróleo en el mar, surge la necesidad de modelizar esta situación a fin de poder predecir el comportamiento de un medio líquido menos denso en crecimiento dentro de otro medio líquido más denso. Tomemos el caso de aceite en agua. El primero es menos denso que el segundo y por consiguiente flota en la superficie y forma una mancha. En este trabajo medimos el diámetro  $D$  de la mancha y analizamos el comportamiento de su crecimiento en función del aumento del número de gotas incorporadas.

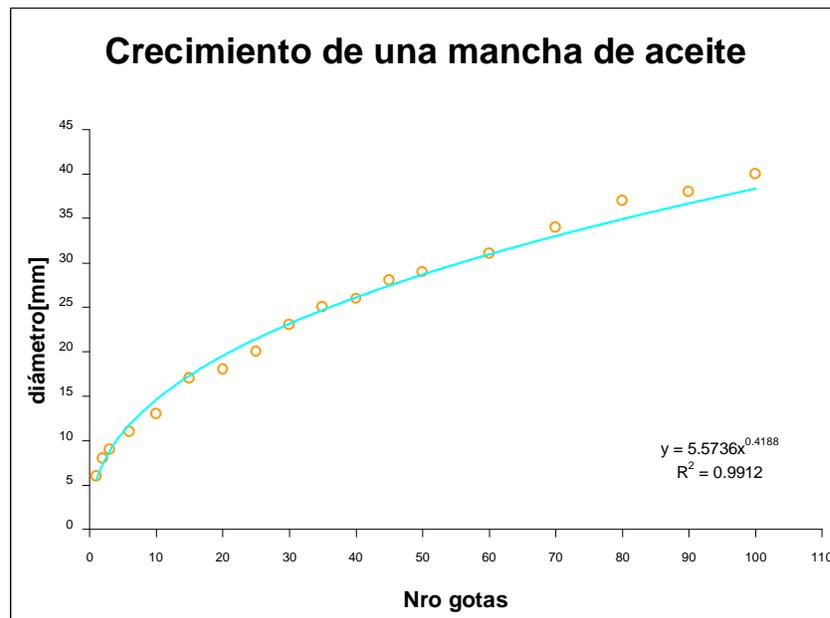
## Método experimental

Tomamos un plato hondo lleno de agua y con un gotero vertimos aceite de cocina en forma gradual. Fuimos registrando el diámetro alcanzado por la mancha de aceite formada a medida que se incrementaba el número de gotas vertidas. A fin de evitar que la expansión rápida de la mancha impidiera su medición efectiva, previamente a la incorporación del aceite, diluimos una gota de detergente en el agua. Para analizar los resultados experimentales volcamos los datos obtenidos en un gráfico cartesiano. El programa utilizado nos permitió obtener la tendencia funcional ajustando las variables ingresadas (número de

gotas y diámetro de la mancha). Para esto realizamos gráficos con ejes en escalas lineales y logarítmicas.

## Resultados

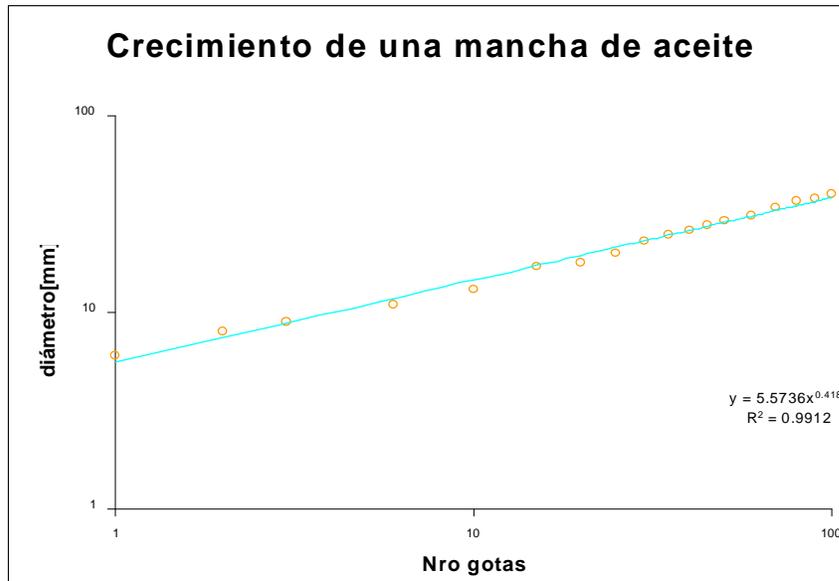
La Fig. 1 muestra los resultados experimentales del diámetro de la mancha en función del número de gotas agregadas.



**Figura 1** Representación gráfica en escala lineal del crecimiento de una mancha de aceite en un plato con agua. Los círculos representan los datos experimentales y la línea corresponde a la función que mejor ajusta.

Según el gráfico obtenido (Figura 1) se observa que la dependencia del diámetro respecto del número de gotas se aproxima a una función potencial de la forma:

$$D \propto N^b \quad (1)$$



**Figura 2** Reproducción del gráfico de la Fig. 1 con un cambio de escala en sus ejes (escalas logarítmicas).

Con los datos representados en un gráfico de escala logarítmica (Figura 2), observamos la linealización de la representación gráfica de estas variables, lo que es compatible con la propuesta de la Ec. (1). La proporcionalidad establecida anteriormente resulta:

$$D = aN^b$$

Obtenemos los valores  $a = 5.6$  mm, que representa el valor del diámetro de la mancha cuando el agua contiene una sola gota de aceite, y  $b = 0.42$ .

## Conclusiones

De los gráficos se desprende que la modelización sugerida se ajusta convenientemente a los datos obtenidos, viendo entonces que el crecimiento de un medio líquido menos denso sobre otro de mayor densidad responde al comportamiento de una función potencial cuya variable independiente resulta ser el diámetro de la mancha que se forma. Quedaría por evaluar si el grosor creciente de la mancha condicionaría el crecimiento del diámetro de manera tal que afectara esta modelización en gran escala.