

## PROPUESTA DE TRABAJO PARA LABORATORIOS 6 y 7

### **Análisis de imágenes de una gota rotante en líquido inmiscible: obtención de los parámetros geométricos para calcular la tensión interfacial.**

**Lugar de trabajo:** Laboratorio de Electroóptica y Sistemas Dispersos; Grupo de Láser, Óptica de Materiales y Aplicaciones Electromagnéticas (GLOm Ae); Depto. de Física; Facultad de Ingeniería UBA. <http://laboratorios.fi.uba.ar/glomae/>

**Director:** Dr. Eduardo Acosta (eacosta@fi.uba.ar)

#### **Resumen**

Una de las maneras de determinar experimentalmente el valor de la tensión entre dos fases de líquidos inmiscibles es empleando el tensiómetro de gota rotante (Spinning drop method). Este es un método en el cual se analiza la forma que adopta una gota de un fluido puesta a rotar dentro de otro fluido (inmiscible) de mayor densidad. El gradiente de presiones (en la dirección radial) inducida por la rotación de todo el fluido hace que la gota se posicione en el eje de rotación y se elongue hasta que equilibre la resistencia a esta deformación producida por la tensión interfacial.

Con este método se pueden medir tensiones entre 0.01 y 0.0001 mN/m.

En el laboratorio se posee un equipo de este tipo al cual se le conectó una cámara USB reemplazando el sistema óptico original. La alineación de esta cámara con el eje de rotación es compleja y entonces se desea desarrollar un software que analice de las imágenes obtenidas por la cámara, determine el eje de giro, el centro de masa de la gota en rotación y los parámetros que definen la forma de la gota: longitud, diámetro, superficie y volumen.

**Objetivo:** Desarrollar el conjunto de herramientas de análisis de las imágenes de las fotografías para obtener los parámetros relevantes que son necesarios para calcular la tensión interfacial.

#### **Plan de trabajo:**

- 1) Se comenzará analizando la teoría del experimento a fin de calcular la función que describe la forma de la gota en rotación.
- 2) Se desarrollará un software que produzca una imagen de una gota en rotación dentro del tubo de vidrio (similar a la imagen real) similar a las obtenidas experimentalmente.
- 3) Se desarrollará un software que analice la imagen obtenida en el paso 2) a fin de recuperar los parámetros que la caracterizan. Se analiza las incertezas de los parámetros.
- 4) Se emplea el software para analizar mediciones experimentales de tensión interfacial hidrocarburo-agua con el agregado de un tensioactivo apropiado para que el valor de la tensión interfacial esté dentro del rango medible.