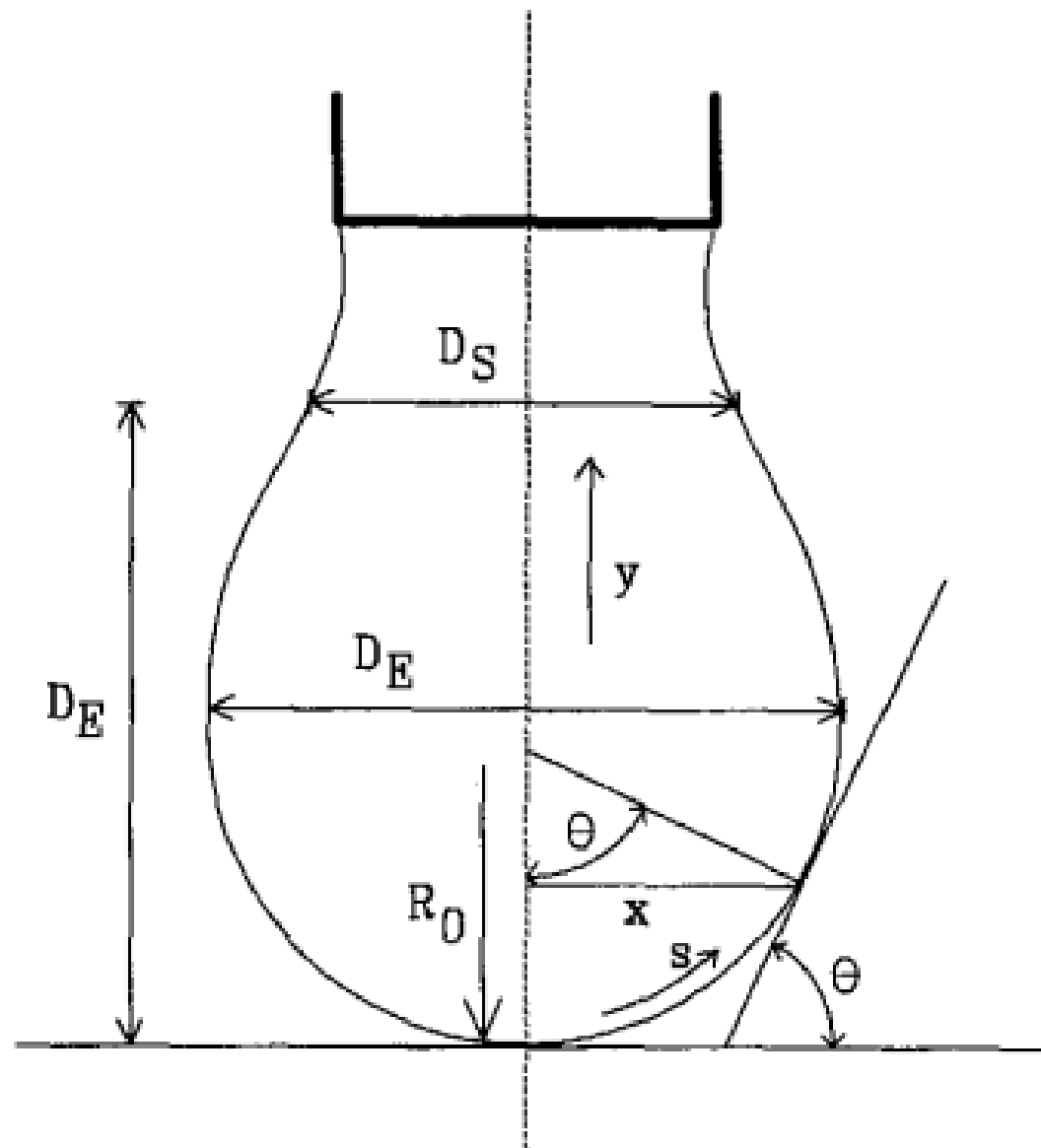


PRÁCTICA

>>>> REPORTE III <<<<

**PROYECTO: MEDICIÓN DE
TENSIÓN SUPERFICIAL EN UNA
GOTA COLGANTE**

GEOMETRÍA DE LA GOTA



EDP

$$\frac{\partial \phi}{\partial S} = 2 - \beta Y - \frac{\sin(\phi)}{X}$$

$$\frac{\partial X}{\partial S} = \cos(\phi)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial S} = \sin(\phi)$$

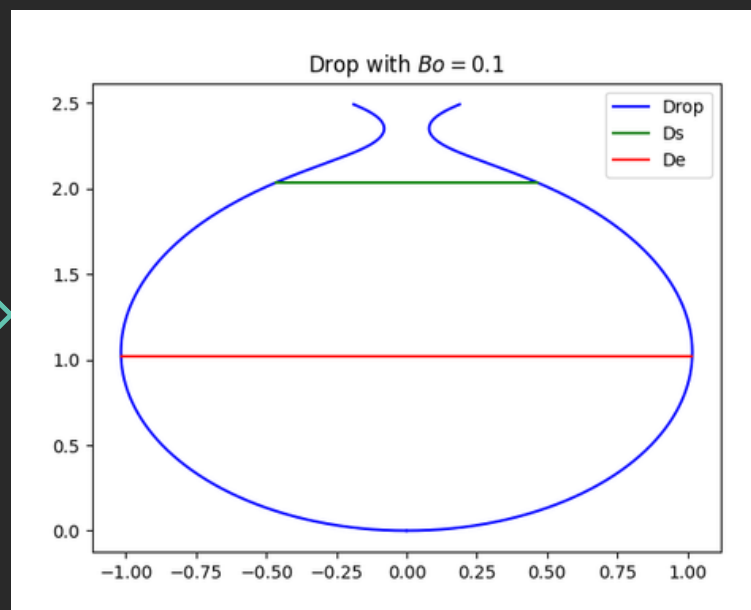
C.V.

$$X = \frac{x}{R_0} \quad Y = \frac{y}{R_0} \quad S = \frac{s}{R_0}$$

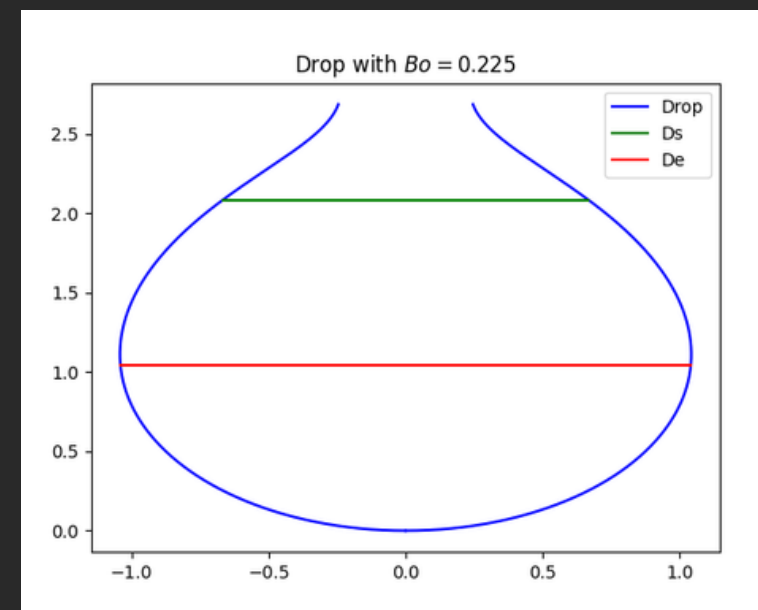
C.I.

$$X(0) = Y(0) = \phi(0) = 0$$

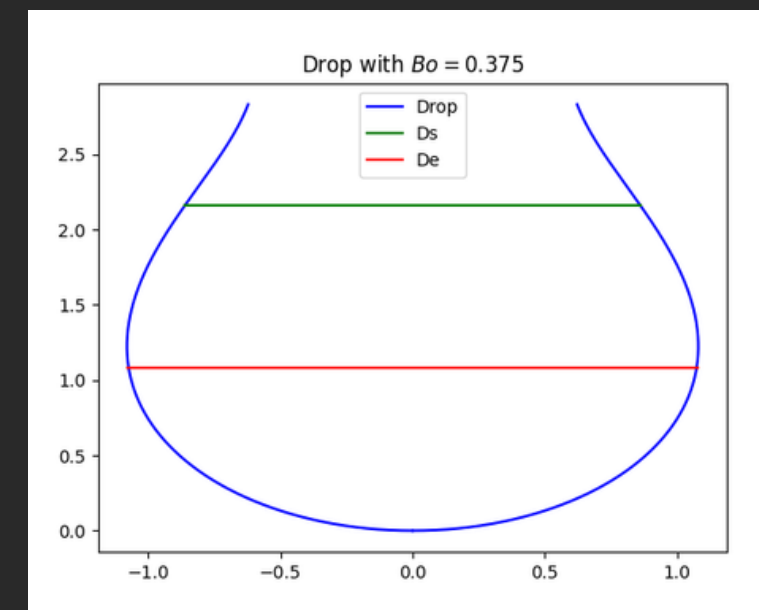
GOTAS PARA DISTINTOS NUMEROS DE BOND



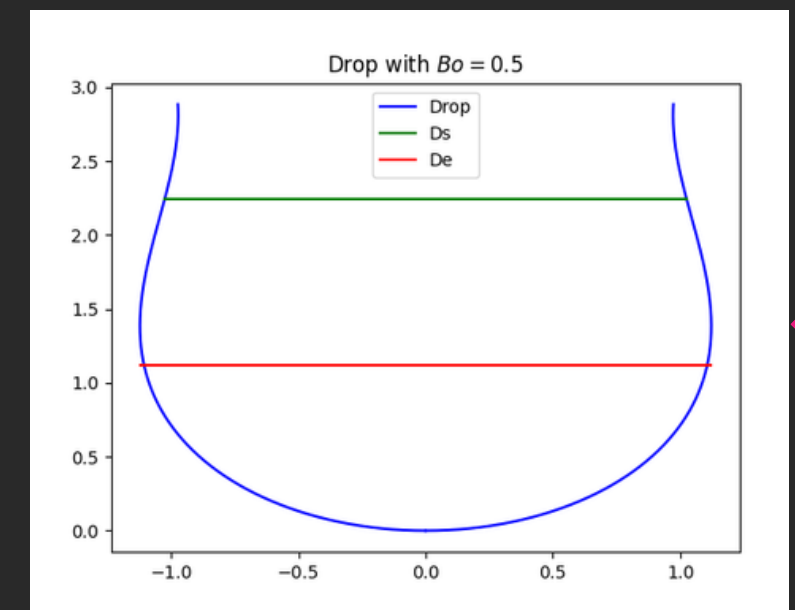
$Bo = 0.1$



$Bo = 0.225$



$Bo = 0.375$

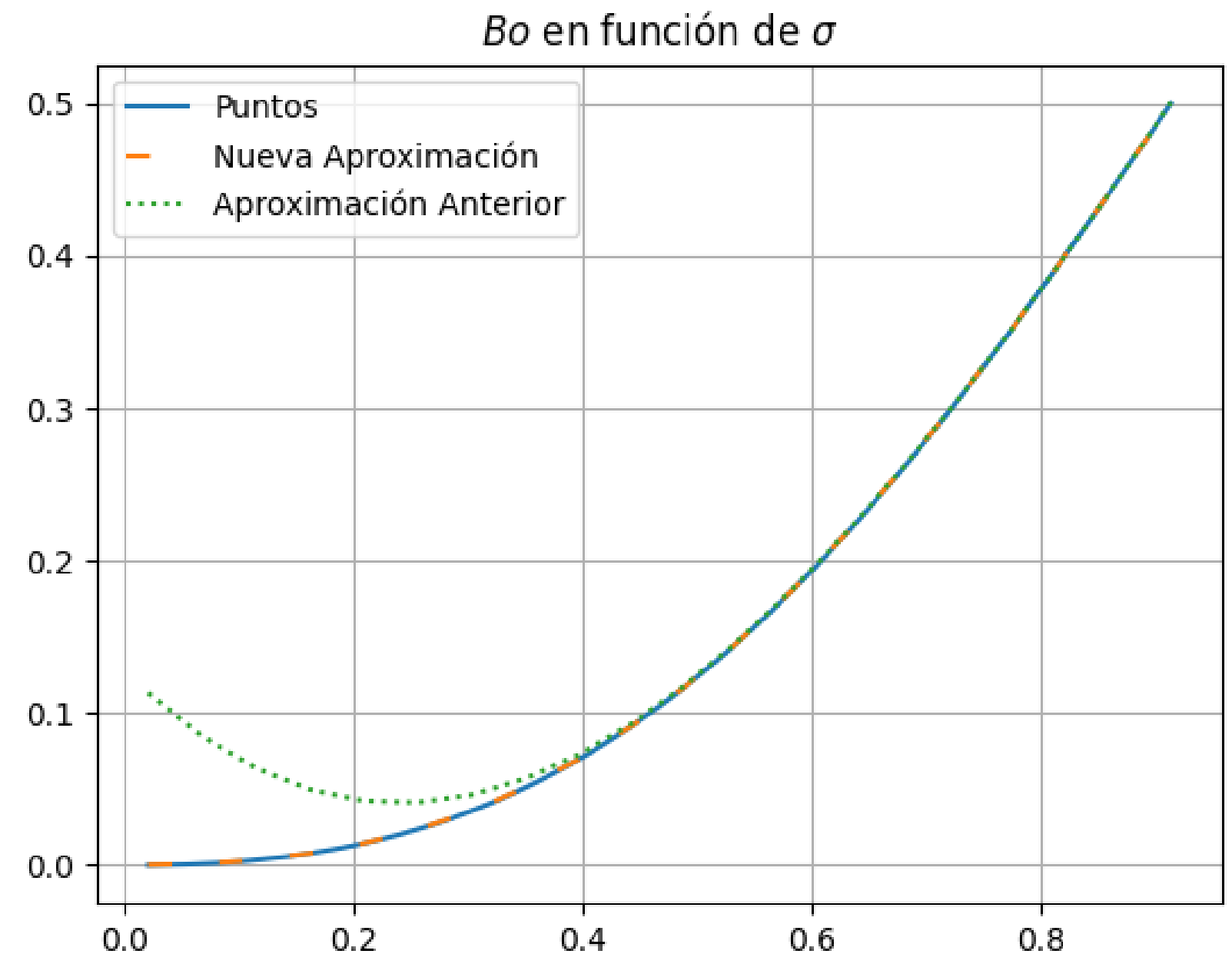


$Bo = 0.5$

Resolución de la EDP con el método de
Runge Kutta de orden 4.

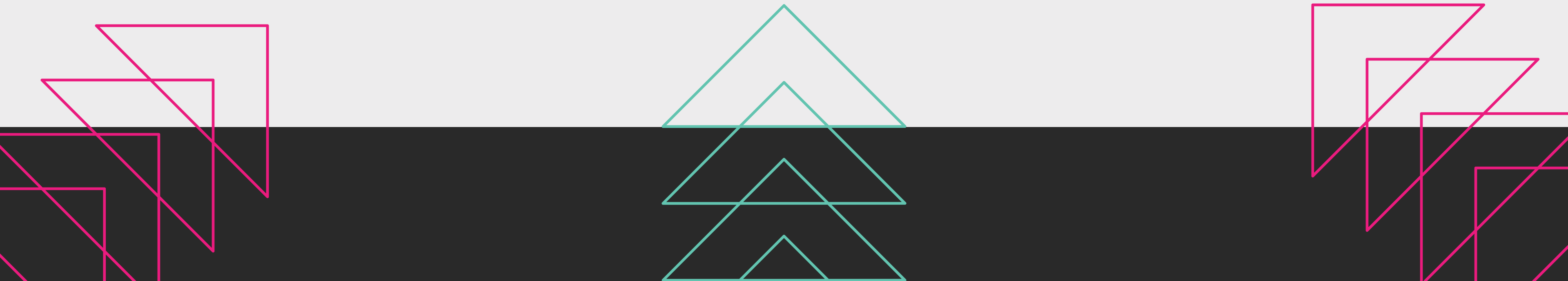
RESOLUCIÓN PARA 2000 VALORES

Resolución de la EDP
iterativamente para 2000
valores distintos del número
de Bond entre 0 y 0.5. Los
datos resultantes fueron
aproximados a un polinomio
de grado 6, a través del
método de mínimos
cuadrados.



¡NUEVA FÓRMULA MÁGICA!

$$0,331402284x^6 - 1,20035969x^5 + 0,998790320x^4 + 0,153195902x^3 + 0,326178807x^2 - 0,0152367310x + 0,000515911091$$





¡También
utiliza una
fórmula
mágica!

¿Y OPENDROP?

Aproximación válida para valores mayores a 0.1

$$0,1756 \cdot x^2 + 0,5234 \cdot x^3 - 0,2563 \cdot x^4$$

x es un radio promedio
normalizado obtenido a partir de
la geometría de la gota.

COSAS POR MEJORAR

01

INTERFAZ RÁPIDA

Procesar más de una imagen, con el objetivo de obtener un valor promedio y una desviación estándar.

02

SELECCIÓN AUTOMÁTICA

Prescindir de la selección de la gota y la aguja. Es decir, que la identificación sea automática.

03

INTERFAZ INTEGRADA

Aunque funcionen las distintas aplicaciones de manera independiente, que todas estén dentro de una.

04

OPCIONES

Dejar a criterio del usuario que opciones usar. Por ejemplo, si se ingresará una imagen pre-procesada o no.

PROYECTO: MEDICIÓN DE LAS FUERZAS EN UNA GOTA DEFORMADA POR CÉLULAS.

RADIO DE CURVATURA INICIAL

Para obtener la presión isotrópica es necesario obtener el radio de la gota sin deformidades.

PARAMETRIZACIÓN EN 3D

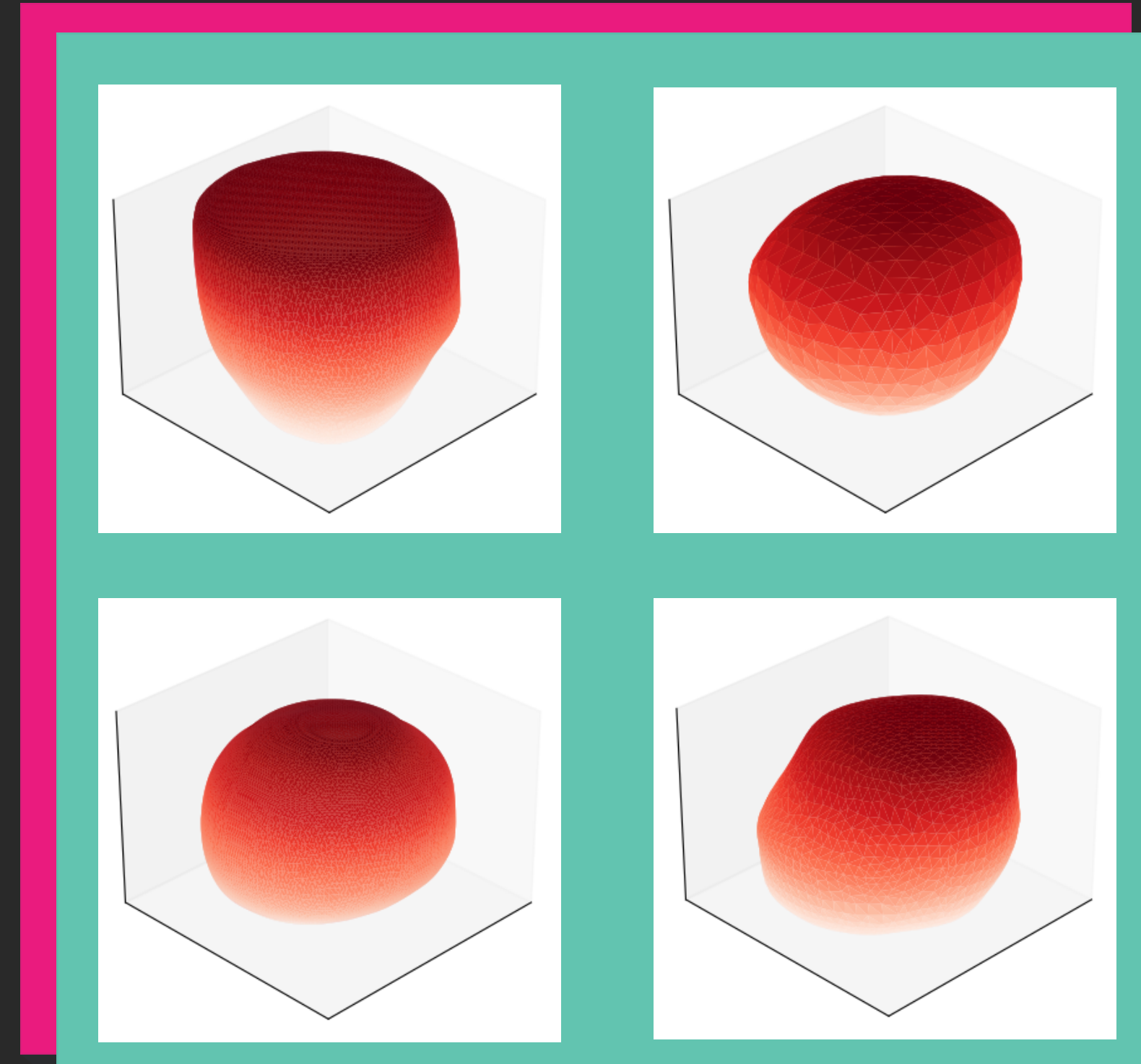
Para obtener todos los parámetros es necesario representar la gota en 3D.

GEOMETRÍA DIFERENCIAL

Además, se debe poder trabajar con esta representación, aplicando la teoría de la geometría diferencial para obtener las fuerzas.

RADIO DE CURVATURA INICIAL

¿Las gotas esféricas son esféricas? Dado que el aceite es prácticamente incompresible, en equilibrio, debería tener forma de esfera.



GEOMETRÍA DIFERENCIAL

$$H = \frac{(1 + h_x^2)h_{yy} - 2h_x h_y h_{xy} + (1 + h_y^2)h_{xx}}{(1 + h_x^2 + h_y^2)^{3/2}}.$$

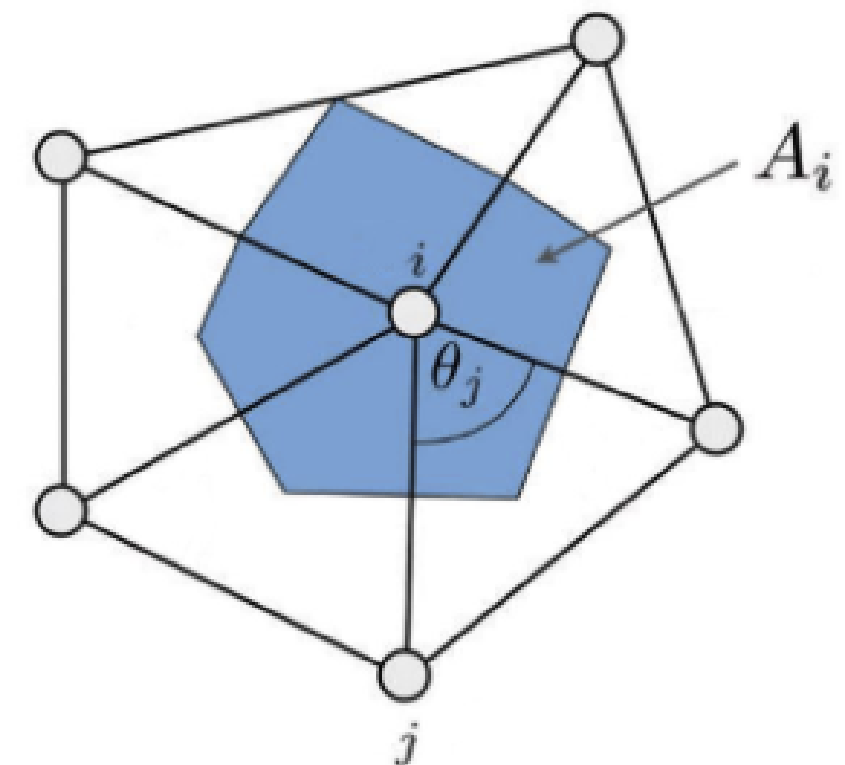
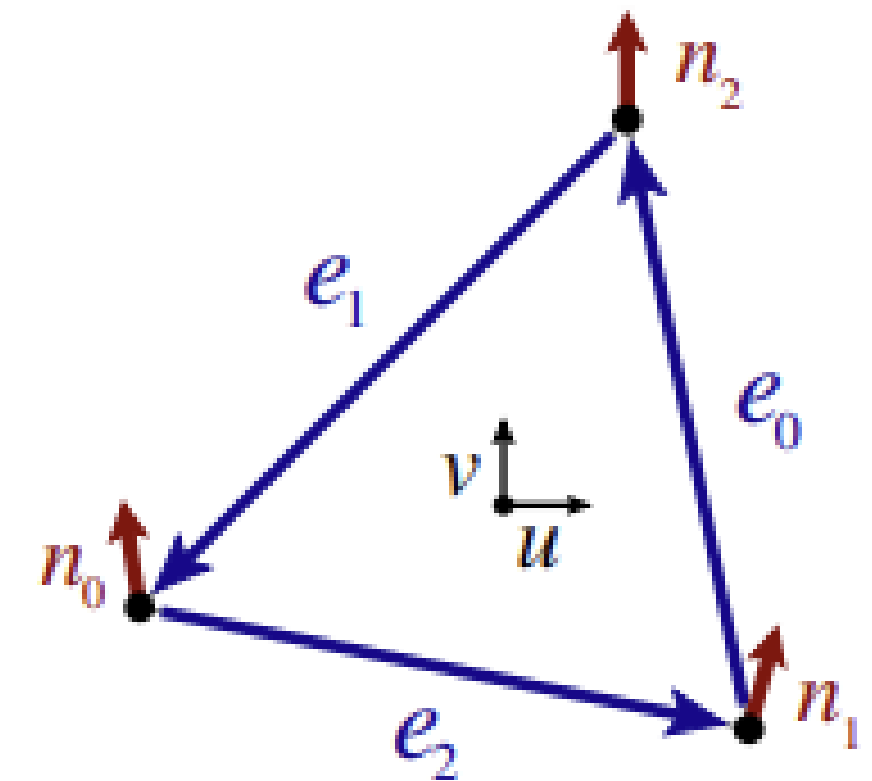
Por otro lado, se ha encontrado diversas bibliografías referido a las curvas con mallas triangulares.

$$\kappa_{ij} = \frac{2n_i \cdot (p_i - p_j)}{|p_i - p_j|^2}$$

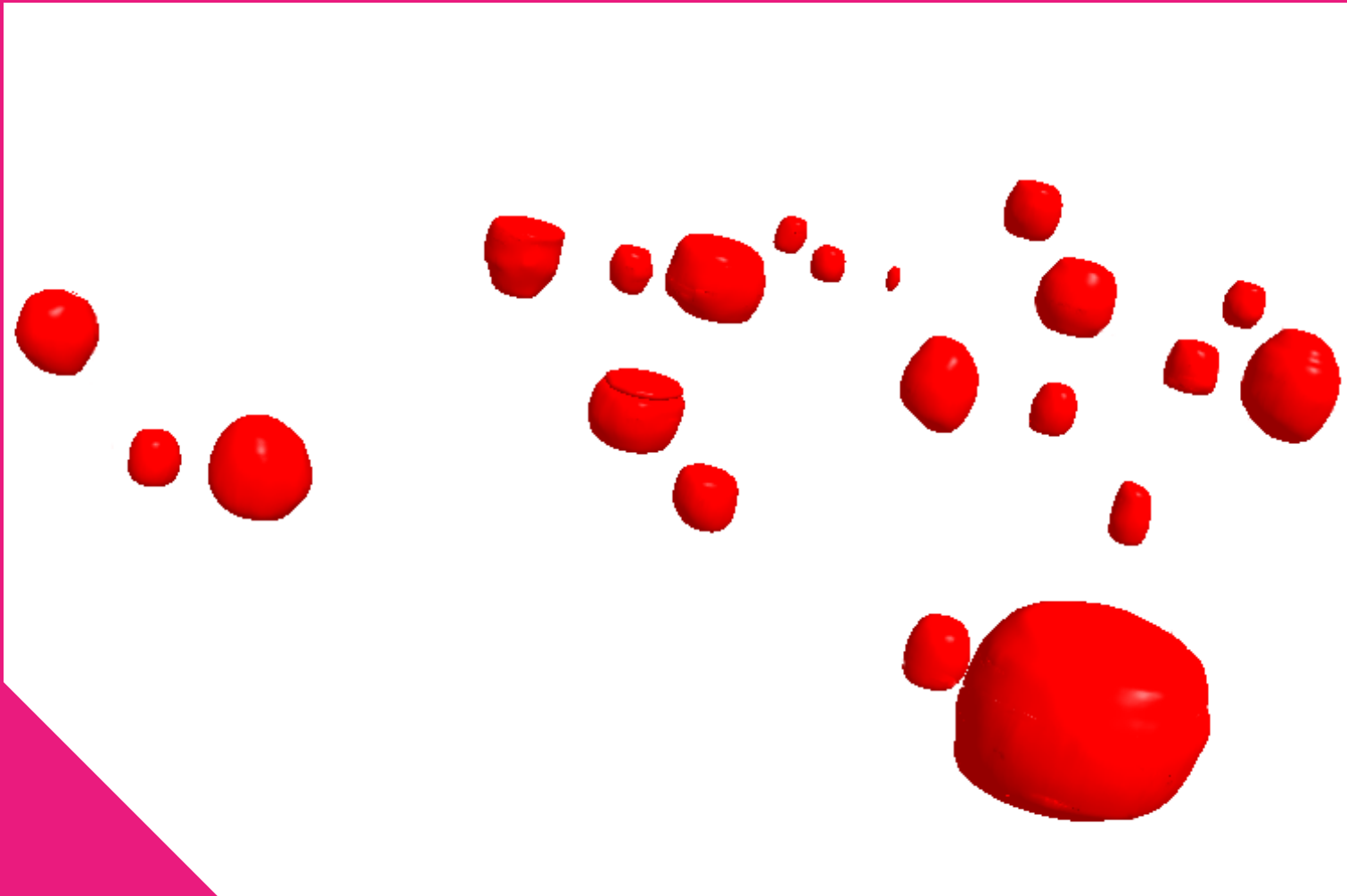
$$H = \frac{e G - 2 f F + g E}{2 (E G - F^2)}$$

Existen diversas fórmulas, en base a derivadas, normales y otros elementos matemáticos.

Se han visto algoritmos que utilizan cotangentes (operador de Laplace), normales, áreas, derivadas, matrices hessianas o de métrica, formas fundamentales entre otros.



PARAMETRIZACIÓN EN 3D



01

SOFTWARE EN IDL

Todavía se debe aprender a manejar de mejor manera el programa y el lenguaje utilizado.

02

UTILIZACIÓN DE FIJI O PYTHON

¿Qué tan factible sería implementar todo el trabajo 3D en un software en el que se esté más familiarizado?

03

IMPLEMENTACIÓN FINAL

¿Qué tan cómodo tendría que ser la aplicación final? ¿Qué tendría que ser capaz de hacer?



FIN