



DOCENTE:
CAPISTRÁN MARTÍNEZ JESÚS



MECÁNICA DE FLUIDOS

PRÁCTICA TENSIÓN SUPERFICIAL Y EFECTO CAPILAR

AUTORES:

BÁEZ LÓPEZ JOSÉ GERMÁN 202236436

COLULA ROQUE BRANDON 202118338

GUZMÁN MONTIEL EDGAR 202123419

LÓPEZ ESPINOZA CRISTÓBAL 202129499

MUÑOZ HERNÁNDEZ SAIRA 202245477

PÉREZ ZAMORA JOSÉ ENRIQUE 202248104

NRC: 26210

SECCIÓN: 002

RESUMEN DE CONTENIDOS

OBJETIVOS

EFEECTO CAPILAR

MATERIALES

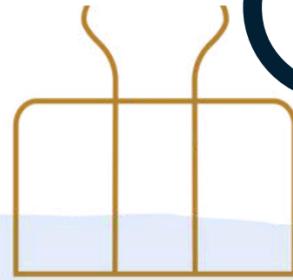
PROCEDIMIENTO

RESULTADOS

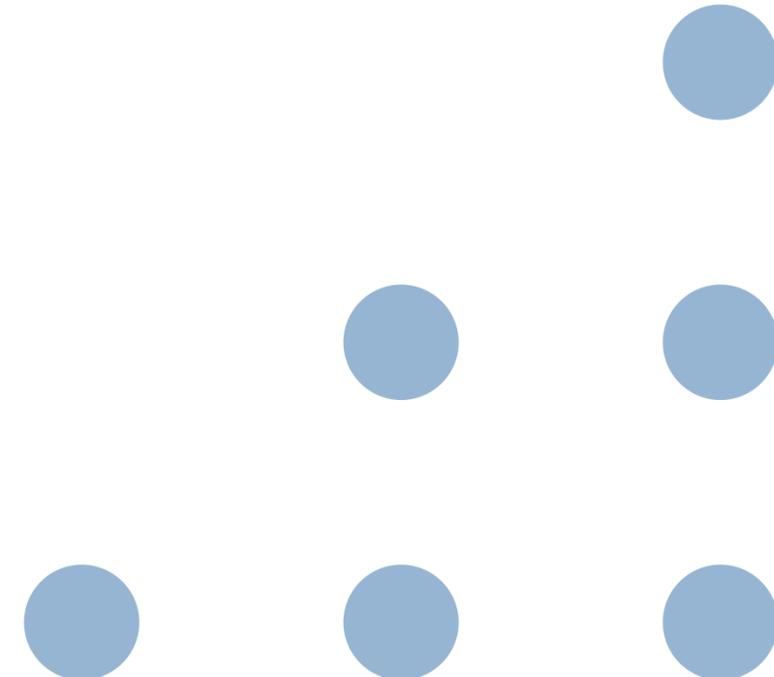
CONCLUSIÓN



OBJETIVOS



- 1.-Comprender los fenómenos de la tension superficial y capilaridad
- 2.-Conocer la teoría y ecuaciones de dichos fenomenos.
- 3.- Asociar los fenómenos a un experimento visual.
- 4.- Medir el efecto capilar en un experimento.



¿QUÉ ES LA TENSIÓN SUPERFICIAL?

La tensión superficial o también llamada energía superficial es una fuerza existente en las moléculas de los fluidos, esta que actúa cuando está en contacto con una superficie ya sea sólida o gaseosa. El fenómeno se origina debido a las fuerzas intermoleculares en el líquido. En pocas palabras lo podemos entender como la fuerza que tienen tanto líquidos o gases al compactarse en pequeñas esferas.

TABLA 2-4

Tensión superficial de algunos fluidos en aire a 1 atm y 20°C
(a menos que se indique otra cosa)

Fluido	Tensión superficial σ_s , N/m*
† Agua:	
0 °C	0.076
20 °C	0.073
100 °C	0.059
300 °C	0.014
Glicerina	0.063
Aceite SAE 30	0.035
Mercurio	0.440
Alcohol etílico	0.023
Sangre, 37 °C	0.058
Gasolina	0.022
Amoniaco	0.021
Solución de jabón	0.025
Queroseno	0.028

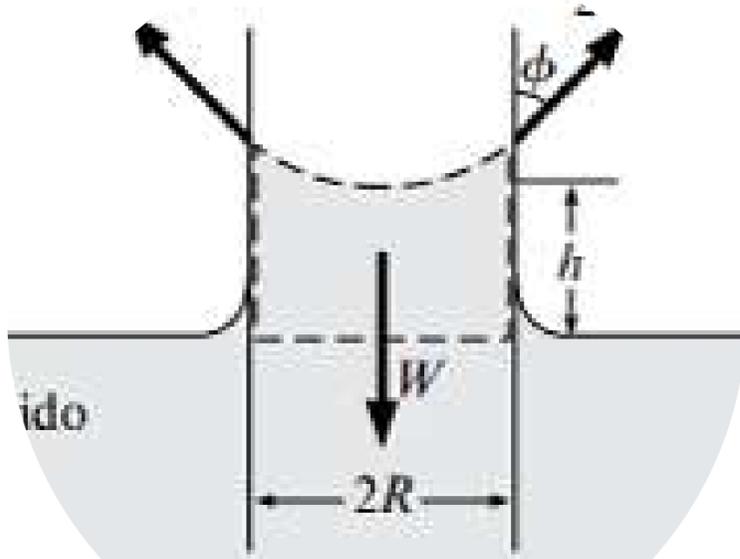
* Multiplíquese por 0.06852 para convertir a lbf/pe.

† Vea los apéndices para datos más precisos del agua.

FACTORES QUE INFLUYEN

- Temperatura: A mayor temperatura, la tensión superficial disminuye, como se observa en la tabla.
- Impurezas: La presencia de impurezas reduce la tensión superficial, facilitando la dispersión de líquidos.

EFEECTO CAPILAR



Es el ascenso o descenso de un líquido en un tubo de diámetro pequeño insertado en un líquido. Estos tubos angostos o canales de flujo confinado se llaman capilares.

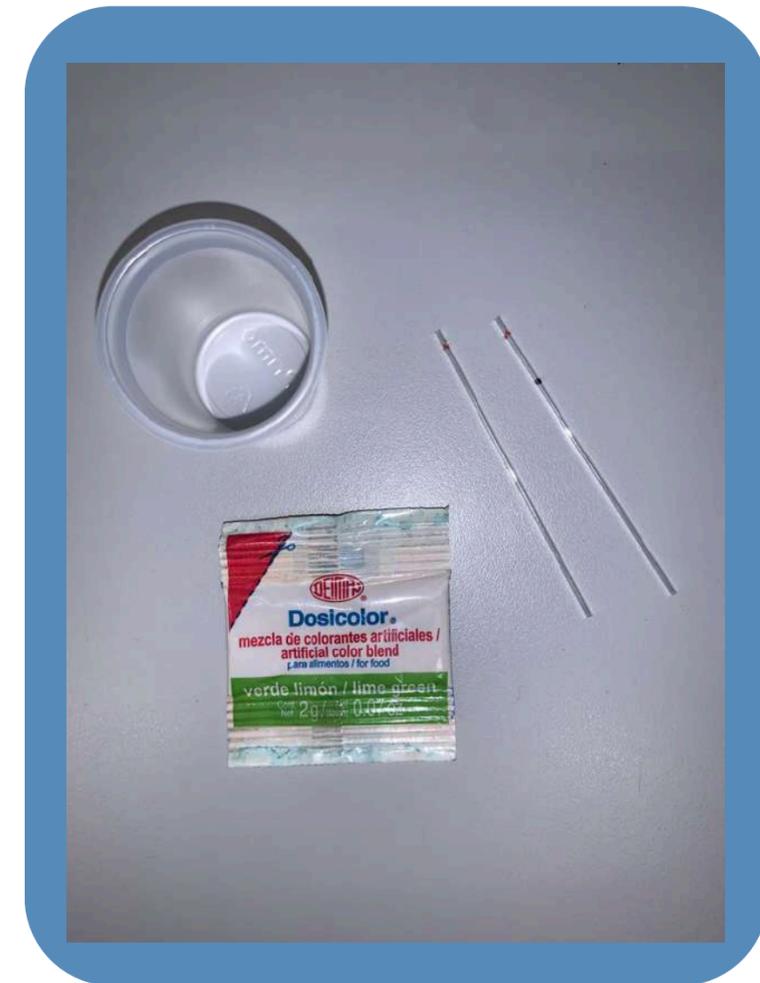
El ascenso por capilaridad es inversamente proporcional al radio del tubo. Por lo tanto, cuanto más delgado sea el tubo, mayor es el ascenso o descenso del líquido en él.

Las moléculas del líquido en la interfaz sólido-líquido están sometidas tanto a fuerzas de cohesión, por parte de las otras moléculas del líquido, como a fuerzas de adhesión, por parte de las moléculas del sólido.

$$h = \frac{2\sigma_s}{\rho g R} \cos \phi \quad (R = \text{constante})$$

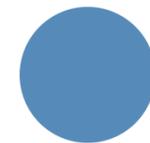
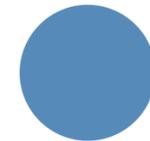
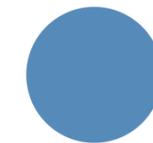
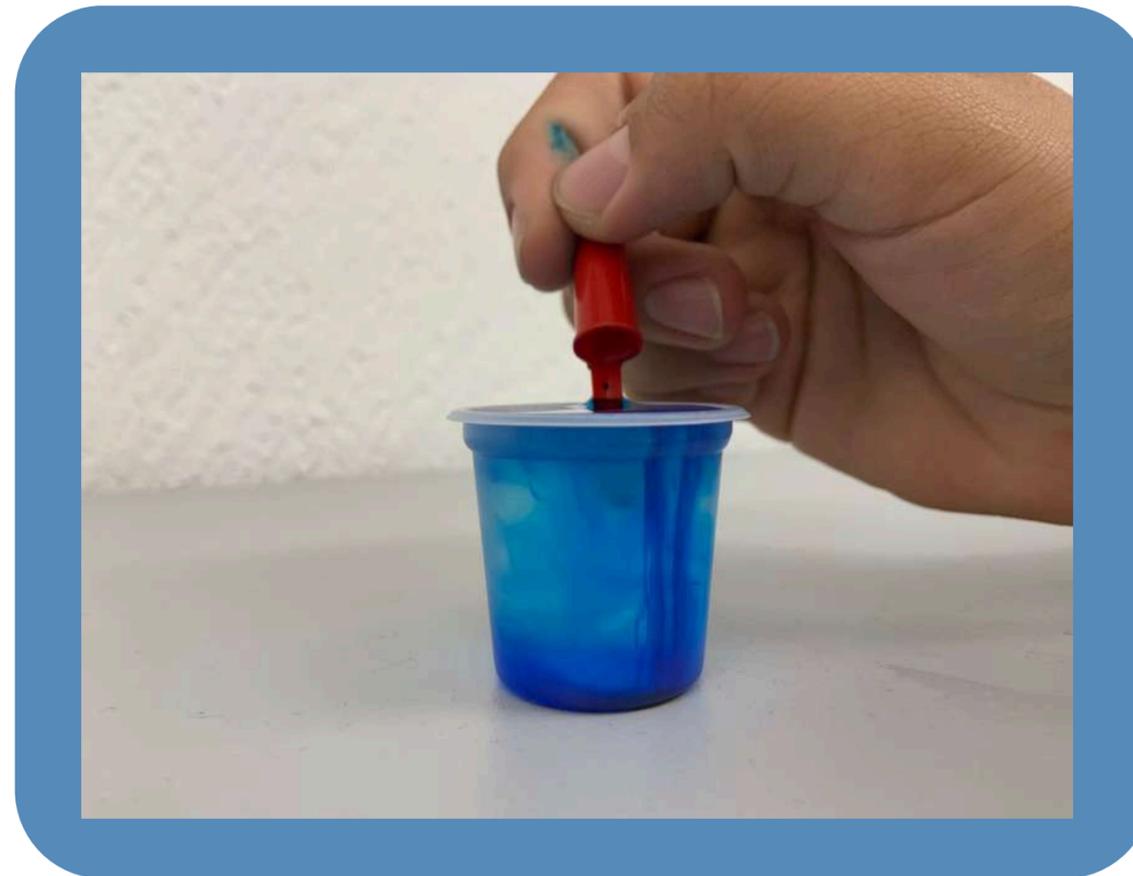
MATERIALES

1. Agua a temperatura ambiente (20°C)
2. Recipientes
3. Colorante artificial
4. Tubos capilares
5. Instrumento de medición directa (regla convencional)

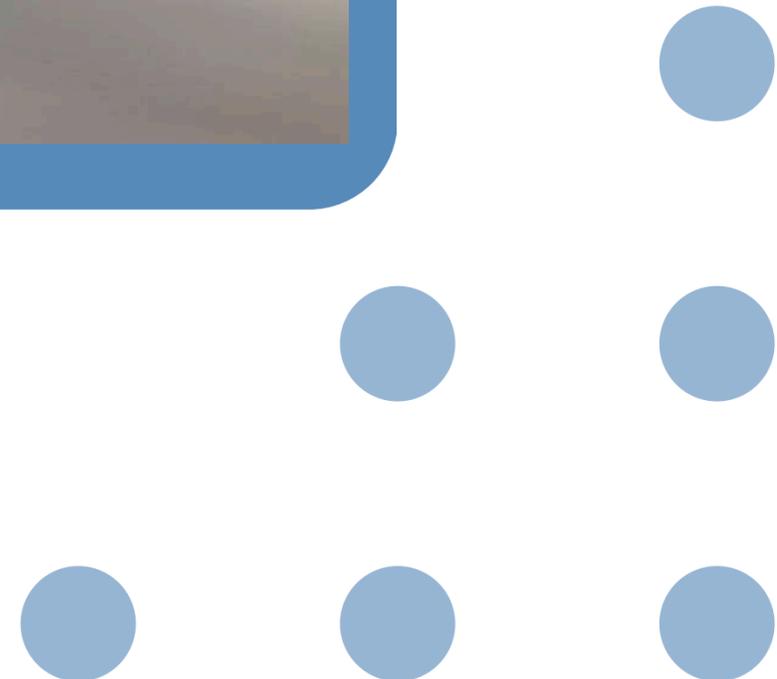


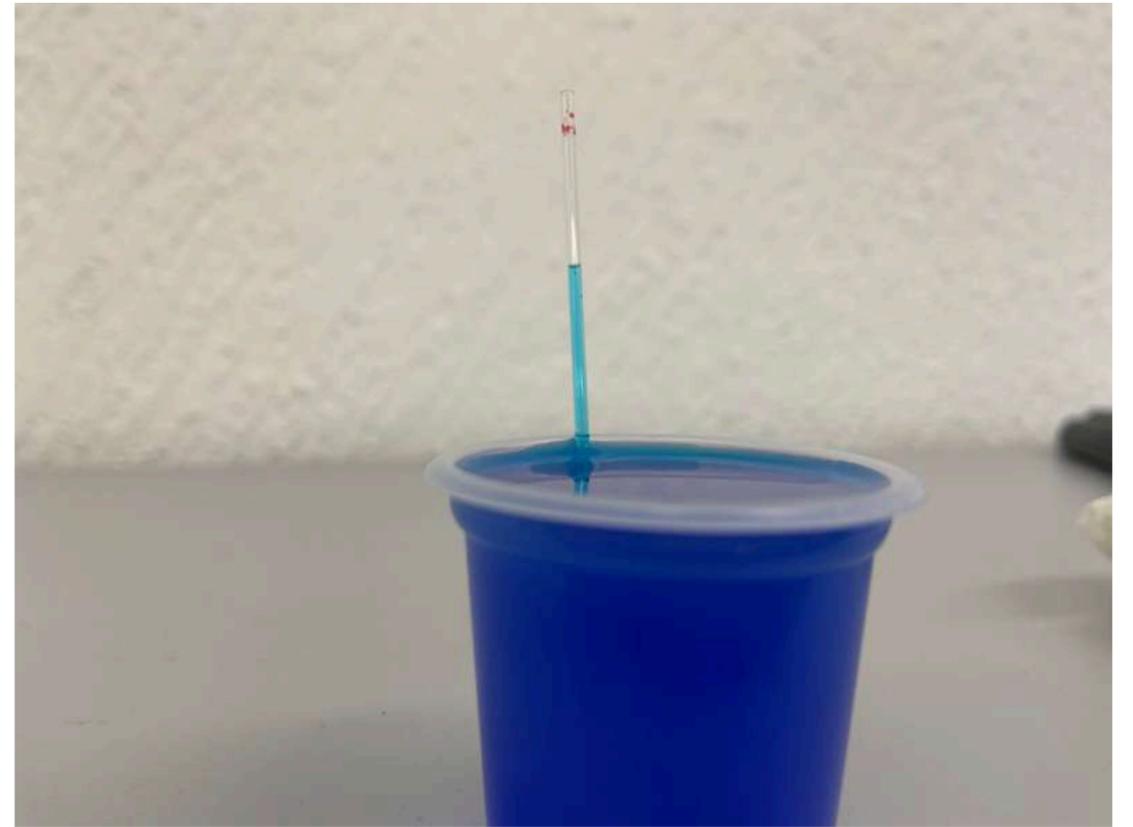
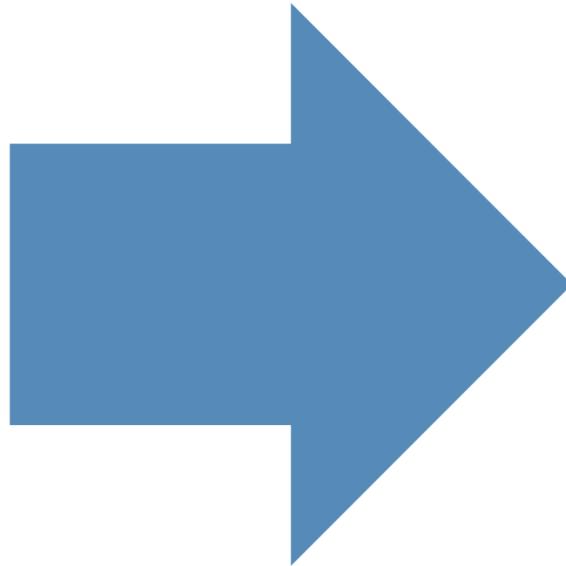
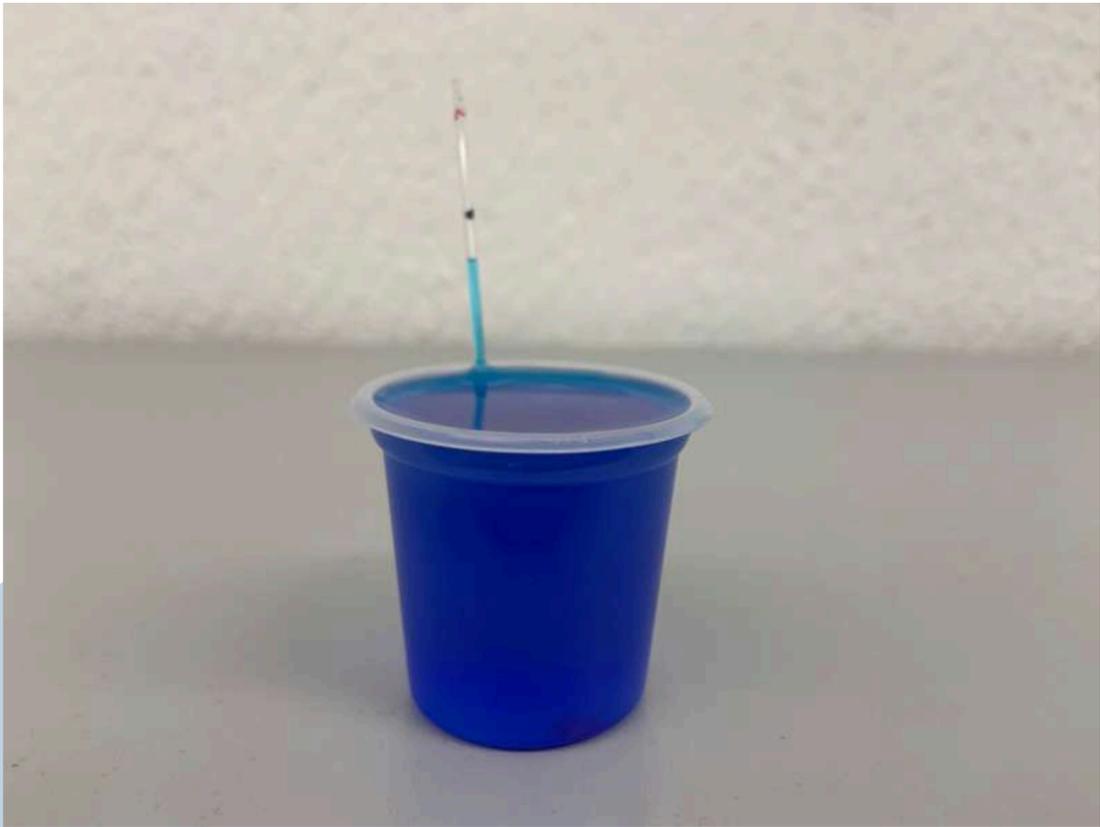
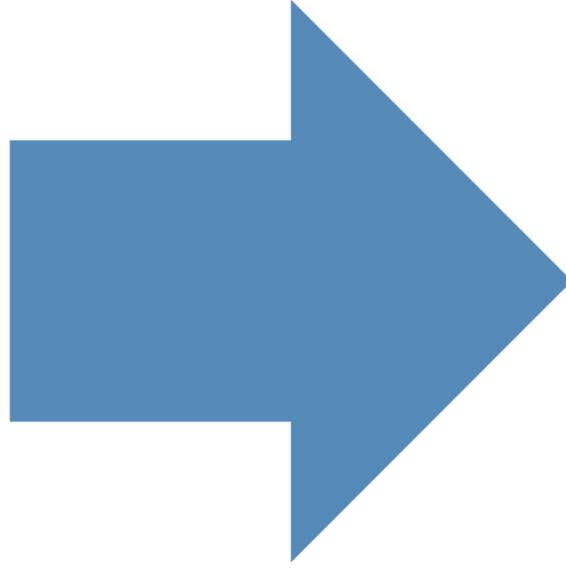
PROCEDIMIENTO

1. Se prepara aprox 1 oz de agua a temperatura ambiente con colorante artificial.



2. Se coloca un tubo capilar dentro del recipiente para que de este modo comience a subir el agua.





3. Una vez que el agua ha subido por el tubo, se procede a realizar la medición de que altura alcanzó el agua.



RESULTADOS

Para obtener la altura alcanzada por el agua, se usa la siguiente fórmula:

$$h = \frac{2\sigma_s}{\rho g R} \cos \theta$$

Donde:

h = altura del líquido ascendido (m)

σ_s = tensión superficial del líquido $\left(\frac{N}{m}\right)$

ϕ = ángulo de contacto (0° en un tubo)

ρ = densidad del líquido $\left(\frac{kg}{m^3}\right)$

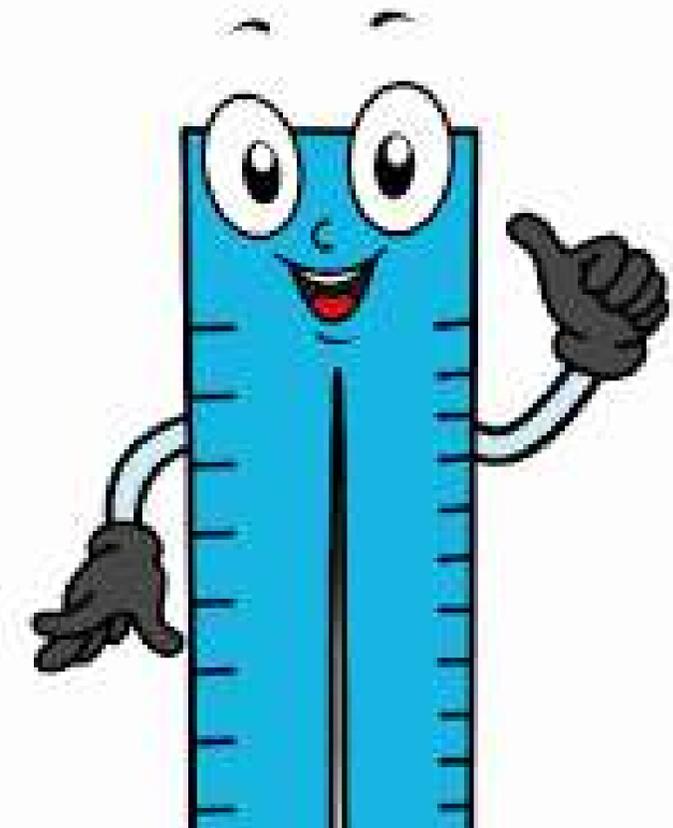
g = aceleración debida a la gravedad $\left(9.81 \frac{m}{s^2}\right)$

R = radio del tubo capilar (m)

Los parámetros utilizados fueron los siguientes:

Temperatura (°C)	Tensión superficial ($\frac{N}{m}$)	Densidad ($\frac{kg}{m^3}$)
20	0.073	998

Parámetro	Valor
Aceleración	$9.81 \frac{m}{s^2}$
Radio del tubo capilar	0.55 mm



Una vez explicado todos los valores, se realizan las operaciones matemáticas correspondientes:

➤ Cálculo a 20° C

$$h_{(20^{\circ} C)} = \frac{2 * 0.073 \frac{N}{m} * \cos(0)}{998 \frac{kg}{m^3} * 9.81 \frac{m}{s^2} * (0.55 * 10^{-3} m)}$$

$$h_{(20^{\circ} C)} \approx 0.0271 m \approx 27.1 mm$$

RESULTADO FINAL

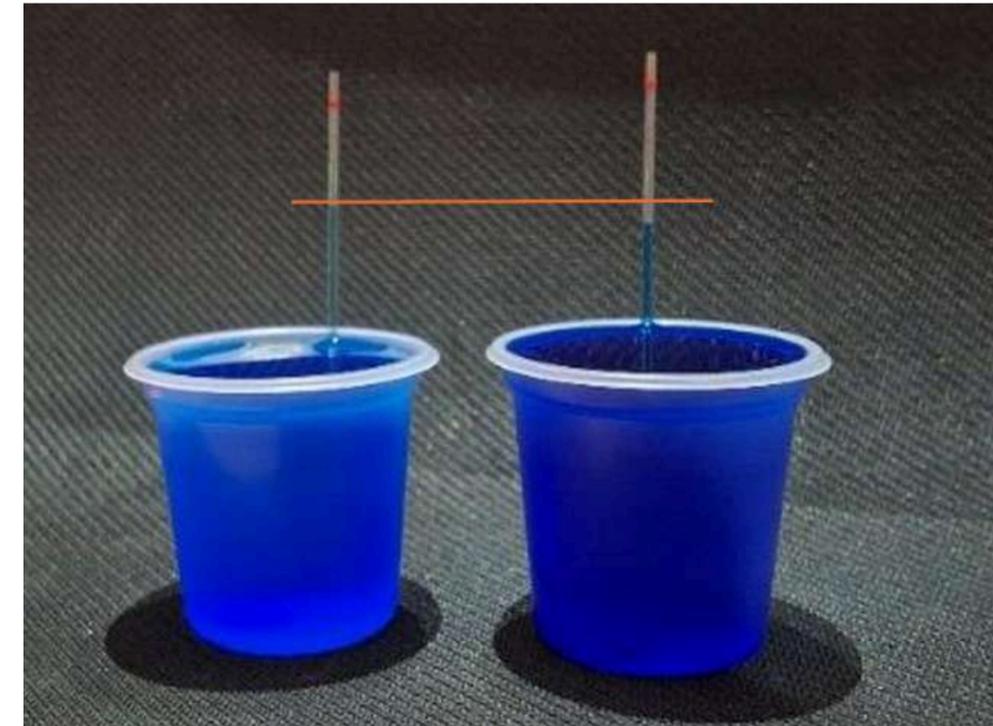
Ahora se comparan los resultados obtenidos mediante la medición directa y el resultado del cálculo utilizando la ecuación de ascenso por capilaridad

Al revisar los datos, podemos ver que la ecuación para calcular el ascenso por capilaridad funciona bien, ya que los resultados calculados son muy cercanos a las mediciones directas.

Temperatura (° C)	Altura medida (mm)	Altura calculada (mm)
20	27	27.1
100	22	22.8

CONCLUSIÓN

La práctica que realizamos nos permitió observar de manera sencilla y clara el fenómeno de ascenso por capilaridad. Los resultados obtenidos confirmaron la validez de la ecuación utilizada, pues nuestro calculo fue muy cercano a la medición directa.



A través de esta práctica, nuestro equipo pudo comprender mejor los conceptos fundamentales y apreciar cómo funcionan las fuerzas en la naturaleza.

Comprender la capilaridad es crucial en aplicaciones cotidianas, como en la manera en que el agua se mueve a través de materiales porosos, u otros materiales.



**iMUCHAS
GRACIAS!**

