

# GRUPO 1

## Densidad

Mara Salgado<sup>1\*</sup>, Diego Villota Erazo<sup>1\*</sup>, Diego Buitrago<sup>1\*</sup>, Katherine Aguirre Guataquí<sup>1\*</sup>.

Bogotá D.C., 17 de marzo de 2014

*Departamento de Matemáticas, Laboratorio de Física Biomecánica, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá  
D.C.*

[\\*d.villota@javeriana.edu.co](mailto:d.villota@javeriana.edu.co), [\\*mara.salgado90@gmail.com](mailto:mara.salgado90@gmail.com), [\\*diego-buitrago@javeriana.edu.co](mailto:diego-buitrago@javeriana.edu.co),  
[\\*aguirrek@javeriana.edu.co](mailto:aguirrek@javeriana.edu.co).

### Introducción

En la práctica se pretendió hallar la densidad de dos diferentes objetos con formas diferentes; uno de forma irregular y otro con forma regular. Antes de hallar la densidad de los sólidos se propuso hallar la de dos líquidos: agua, glicerina y alcohol antiséptico; proceso para el cual se utilizó un picnómetro, este se pesó en una balanza de brazo mecánico con el picnómetro vacío y luego con el picnómetro lleno de alcohol antiséptico, la glicerina y el agua contenidas cada una en una probeta graduada se les evaluó la densidad mediante un densímetro. El cuerpo irregular fue sometido a la medición de su densidad mediante el método del Principio de Arquímedes (Giancoli 2006), a diferencia del cuerpo regular para el cual se utilizó un calibrador para medir sus dimensiones de alto, largo y ancho.

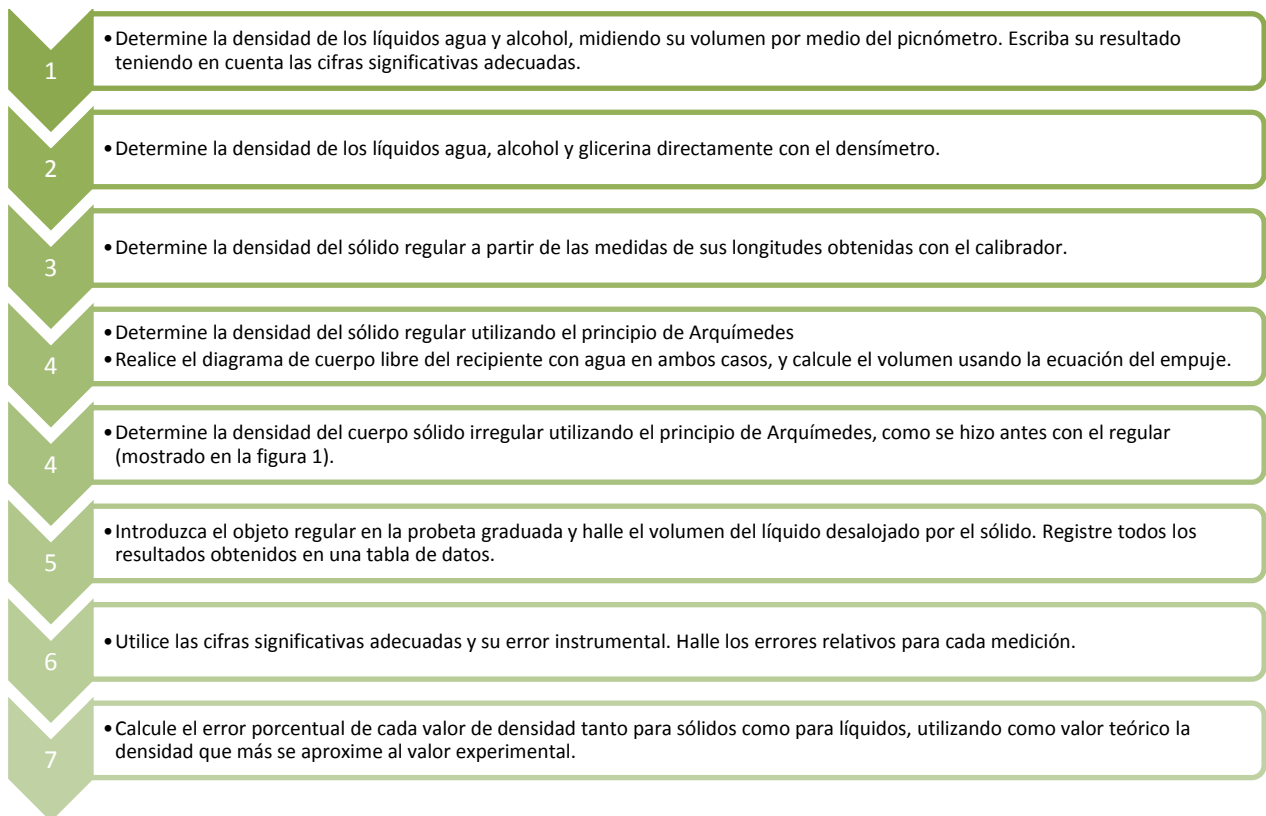
Mediante pesar en la balanza de brazo mecánico el picnómetro vacío y luego lleno del alcohol antiséptico se halló la densidad de este aplicando la fórmula de  $\rho = m/v$ , para la densidad del agua y la glicerina se usaron como ya lo dijimos un densímetro en el cual se observó una escala graduada la cual nos reportaba la densidad para cada fluido. Para el objeto irregular se tomó la cantidad de agua desplazada hacia arriba como valor de volumen, el peso del objeto obtenido mediante la balanza de brazo mecánico y se aplicó la misma fórmula de  $\rho = m/v$ . Para el objeto regular se tomó un calibrador para luego aplicarle la fórmula de  $V=H*L*A$  obteniendo el volumen el cual fue luego reemplazado en la fórmula de  $\rho = m/v$  y así hallamos la densidad del objeto regular, los valores obtenidos fueron reportados en las tablas del ítem de resultados.

## Materiales y métodos

### Materiales

- Cuerpos sólidos regulares e irregulares
- Densímetro
- Picnómetro
- Agua
- Glicerina
- Alcohol
- Balanza
- Regla
- Calibrador

### Procedimiento:

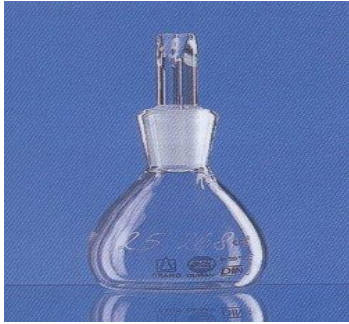


### Resultados:

Peso del picnómetro vacío: 21.8 g

Peso del picnómetro con el contenido de alcohol 25 cm<sup>3</sup>: 44.3g

Peso del contenido de 25 cm<sup>3</sup> de alcohol: 22.5g



las unidades deben eliminarse

Densidad del alcohol:

22.5g/25cm<sup>3</sup>: 0.9g/cm<sup>3</sup>

Error porcentual:

0.2 ml x 100/0,9g/cm<sup>3</sup>: 22.2%

$\Delta d: (0,01g/22.5g + 0.02cm^3/25ml) \cdot 0.9g/cm^3 = 0.01g/ml$

$$\Delta\rho = \rho \left( \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta V}{V} \right)$$

Densímetro:



Densidad de la glicerina = 1.25g/cm

Error porcentual = 0,4%

Error relativo del agua 0.998g/cm<sup>3</sup> + -0.01cm<sup>3</sup>

Diferentes unidades y diferente cantidad de decimales

Solido irregular:

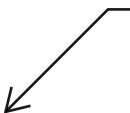


Peso: 66.8g/cm<sup>3</sup>

Vol inicial de la probeta: 160 ml

Vol final de la probeta: 170 ml

mm3?



Densidad de un gas!!



— —



No claro

tanto por la presión atmosférica como la temperatura, esto también sucede con el agua, haciendo que los valores cambien de acuerdo a la temperatura y también a la altitud del lugar.<sup>1</sup>

En cuanto a la utilización del principio de Arquímedes, se ve que es un procedimiento adecuado para hallar el volumen de objetos irregulares por el efecto físico de desplazamiento del líquido por la probeta y restando la diferencia del volumen inicial y el final, presenta múltiples falencias las cuales no se tuvieron en cuenta en la experimentación, una parte va mediada el cuanto a la probeta que se usó ya que por efecto de capilaridad del agua nunca se tendrá una medida exacta y se presenta un margen de error que se evidencia en los resultados de ahí se basa tanto el error porcentual como relativo, pero al comparar las condiciones físicas del objeto que fue medido no se tuvo en cuenta la capilaridad del material, su potencial de absorción y si el objeto era realmente macizo, aunque era sólido, la capilaridad de este objeto puede reducir el área de elevación del líquido por la probeta, así como su poder de absorción ya que puede retener cierto contenido de agua y no dará el valor que realmente se da por el desplazamiento del agua <sup>2</sup>

Por ultimo en la determinación de la densidad de un objeto regular basándose en su área geométrica arroja mejores resultados en cuanto a errores debido que solo se tendrían en cuenta los errores de los objetos de medición y tanto de pesado para errores porcentuales y absolutos .

## **Conclusiones.**

### **Cambios de densidad**

En general, la densidad de una sustancia varía cuando cambia la presión o la temperatura.

Cuando aumenta la presión, la densidad de cualquier material estable también aumenta. Como regla general, al aumentar la temperatura, la densidad disminuye (si la presión permanece constante). Sin embargo, existen notables excepciones a esta regla. Por ejemplo, la densidad del agua crece entre el punto de fusión (a 0 °C) y los 4 °C; algo similar ocurre con el silicio a bajas temperaturas.

## **Bibliografía.**

---

<sup>1</sup> [http://www.simetric.co.uk/si\\_liquids.htm](http://www.simetric.co.uk/si_liquids.htm)

<sup>2</sup> [http://fcm.ens.uabc.mx/~fisica/FISICA\\_II/APUNTES/CAPILARIDAD.htm](http://fcm.ens.uabc.mx/~fisica/FISICA_II/APUNTES/CAPILARIDAD.htm)

1. Douglas C. Giancoli, (2006) Física Giancoli “Principios con aplicaciones” sexta edición, Editorial Pearson Educación, México, PP: 263, 264.