

# Construcción de Montaje Óptico para Medición de Absorbancia de Distintos Materiales

Paula Pardo <sup>1</sup>, Manuel Sánchez <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia

## Introducción

- **Planteamiento del problema:** para distintas aplicaciones industriales se necesita caracterizar materiales desconocidos a través de sus propiedades ópticas, en especial su absorbancia
- **Contexto:** Industria y aplicaciones médicas.
- **Objetivo:** construir un montaje óptico que permita la medición de la absorbancia de distintos materiales en el rango de longitudes de onda asociadas a la luz visible.

## Modelo Teórico

**La ley de Beer-Lambert.** Es una relación empírica que relaciona la absorción de la luz con las propiedades del material que atraviesa. Esta ley permite determinar la composición y las propiedades de distintos materiales para su estudio en distintos campos de la ciencia. La Ley de Beer-Lambert está dada por la Ecuación (1).

$$A = -\ln\left(\frac{I}{I_0}\right), \quad (1)$$

donde  $I_0$  es la intensidad de la luz que entra en el material,  $I$  la intensidad de la luz que sale del material y  $A$  es la absorbancia.

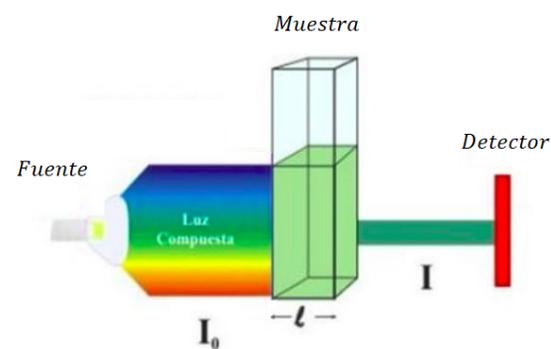


Figure 1: Ilustración de la ley de Beer-Lambert.

## Metodología

- Caracterizar la fuente de luz blanca para medir las longitudes de onda a las que emite y la intensidad con la que la luz sale de la fuente.
- Diseñar y construir el montaje experimental adecuado para poder sujetar el material al cual se le quiere medir la absorbancia.
- Medir curvas de intensidad para cada material (Acetato, vinipel, bolsa plástica, acrílico y cubreobjetos para microscopio)
- Obtener las curvas de absorbancia de cada uno de los materiales usados.

## Montaje Experimental

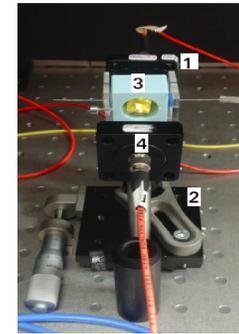


Figure 2: Montaje experimental.

El elemento 1 corresponde con puerto para fibra óptica de la compañía THORLABS de referencia PAF-X-11-PC-B, el elemento 2 corresponde con plataforma móvil, el elemento 3 corresponde con pieza para sostener las muestras y el elemento 4 corresponde con otro puerto para fibra óptica.

## Resultados

### Calibraciones

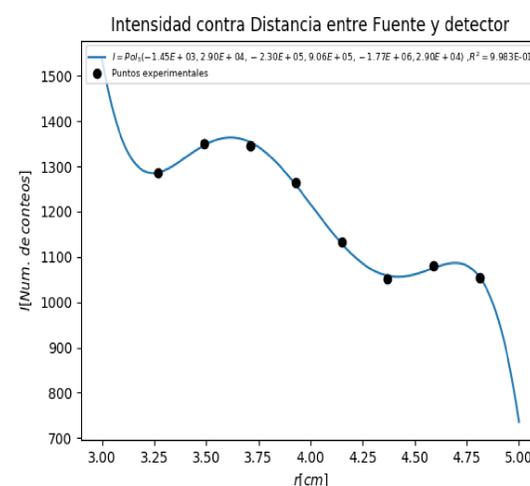


Figure 3: Intensidad contra distancia entre fuente y muestra,  $r$ , en ausencia de muestra entre fuente y detector.

### Curvas de Absorbancia

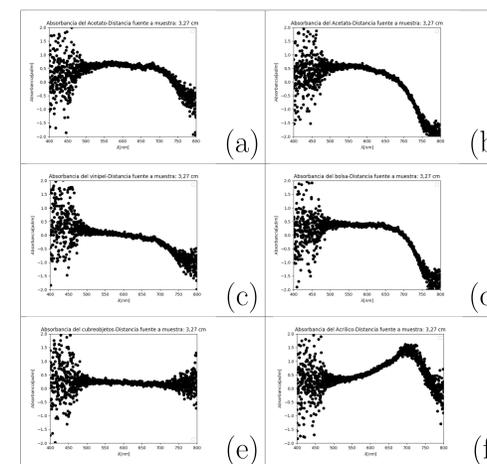


Figure 4: Curvas de absorbancia contra longitud de onda en nanómetros en el rango visible del espectro electromagnético para (a) Acetato 1, (b) Acetato 2, (c) Vinipel, (d) Bolsa, (e) Cubreobjetos y (f) Acrílico [1] para una distancia entre fuente y muestra de 3,27 cm

## Grososres de Materiales Usados

Table 1: Materiales usados para medición de absorbancia y sus respectivos grososres.

Material	Grosor(mm)
Cubreobjetos	0,15
Vinipel	0,025
Bolsa	0,9
Acetato 1	0,13
Acetato 2	0,2
Acrílico	0,5

## Conclusiones

- A partir del montaje experimental fue posible medir las curvas de intensidad y de absorbancia de cada material
- Se observó una dependencia entre la intensidad y la absorbancia de cada material respecto a la distancia entre fuente y muestra.
- Se encontró el *absortion edge* del acrílico, el cual concuerda con el *absortion edge* encontrado en la literatura [1].

## Referencias

- [1] Vasant Chabukswar and Ganesh Sable. Chemical oxidative synthesis and characteristion of organica acid doped soluble conducting poly(o-anisidine). 01 2009.

## Agradecimientos

Agradecemos al equipo del Laboratorio de Óptica Cuántica, en especial a Johnny Tenorio y a las profesoras Alejandra Valencia y Mayerlin Nuñez por su valiosa ayuda y sus consejos para realizar este proyecto de la mejor forma posible.