



**¿Qué es la  
iluminancia?**

# Introducción

## Objetivos experimentales

- El estudiante cuantificará los niveles de iluminación de distintas fuentes usando el Labdisc

## Conceptos científicos

- Fuente de luz o fuente luminosa
- Intensidad luminosa
- Lux
- Luxómetro
- Materiales opacos a la luz
- Materiales transparentes a la luz
- Nivel de iluminación o iluminancia

# Introducción

La vida en la Tierra depende de la presencia del Sol. Sin este toda la vida desaparecería. Por ejemplo, las plantas necesitan de la energía lumínica proporcionada por el Sol para llevar a cabo la fotosíntesis y producir oxígeno. Sin la fotosíntesis que genera alimentos y sin el oxígeno los animales morirían.

En nuestra sociedad moderna dependemos de la iluminación proporcionada por la electricidad. Imagina lo distinto que sería nuestra vida sin fuentes de luz artificial. Notamos la importancia de la luz eléctrica cuando experimentamos los “apagones” de luz y nuestras actividades cotidianas se ven interrumpidas.

¡No cabe duda qué estudiar la luz es importante para nuestras vidas!

## Preguntas de reflexión inicial

- ¿Por qué percibimos una menor iluminación cuando nos alejamos de una fuente de luz que cuando nos acercamos?
- ¿Cómo se mide el nivel de iluminación que produce una fuente de luz?

# Marco teórico

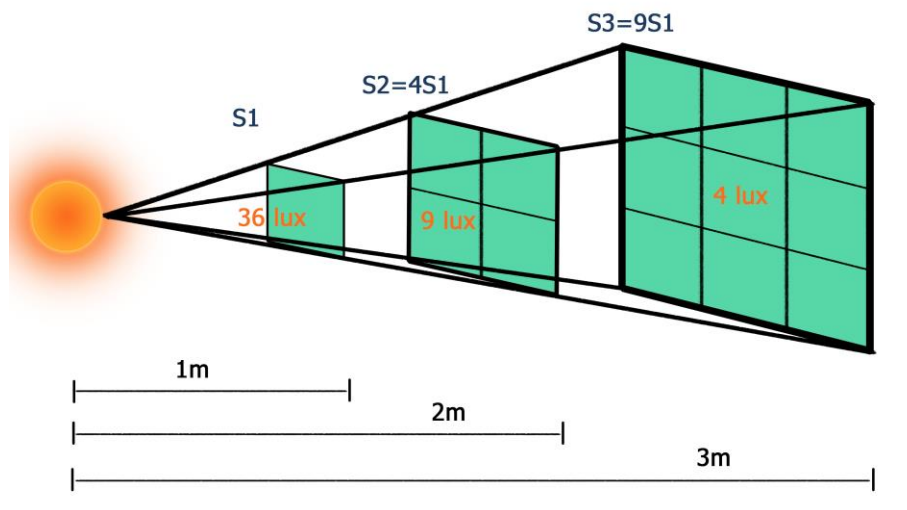
Los cuerpos que emiten luz se conocen como fuentes de luz o fuentes luminosas. Por ejemplo, las estrellas, las velas, los focos, las lámparas, los láseres, etcétera.

La luz ha intrigado a la humanidad desde sus inicios. A lo largo de las épocas se han desarrollado distintas explicaciones sobre su origen. En la actualidad tenemos explicaciones satisfactorias al respecto. En realidad, la naturaleza de la luz se explicó finalmente apenas en el siglo XX. La luz viaja a una velocidad extremadamente grande. En un segundo recorre 300 000 km (un rayo de luz da la vuelta a toda la circunferencia a la Tierra casi 8 veces en un segundo).

Algunos materiales son transparentes a la luz. Por ejemplo, podemos ver claramente lo que sucede fuera de nuestra casa a través de los vidrios transparentes de las ventanas. Hay también materiales opacos a la luz. En nuestra casa no podemos ver a través de la pared lo que ocurre en la habitación contigua a la nuestra.

# Marco teórico

La luz proveniente de una fuente luminosa se irradia en todas las direcciones. Es decir, se dispersa al aumentar la distancia. Por eso, las superficies alejadas de la fuente de luz reciben menos iluminación. Piensa por ejemplo en un foco. Si te encuentras cerca de él tus ojos recibirán más luz que si te encuentras a 10 metros de distancia. El nivel de iluminación se mide en unidades llamadas lux. Un luxómetro es un dispositivo para medir el nivel de iluminación o iluminancia.



*Figura 1. Al duplicar (2m) y triplicar (3m) las distancias, las áreas superficiales (S2 y S3, respectivamente) se multiplican por un factor de 4 y de 9, por ende, la energía de la fuente luminosa se distribuye en un área mayor conforme la distancia aumenta y el nivel de iluminación disminuye*

# Marco teórico

En la siguiente tabla se muestran algunos niveles de iluminación de varios lugares típicos.

Lugar	Nivel de iluminación o iluminancia aproximado medido en lux
Luz del Sol	110000
Plena luz del día 10,752	11000
Día nublado	1000
Día oscuro	110
Mesa quirúrgica	20000
Dormitorios y cocinas	150
Oficinas con buena iluminación	750

En esta práctica mediremos el nivel de iluminación o iluminancia de varias fuentes.

# Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

# Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones



# Desarrollo experimental

## Materiales

- Labdisc
- Cerillos o encendedor
- Lámpara de celular
- Lámpara de mano
- Lámpara de mesa sin pantalla o un foco colgante (si es posible, usar focos de distintos watts)

## Procedimiento

- 1) Oscurece completamente el lugar donde tomarás las mediciones de nivel de iluminación.
- 2) Enciende el Labdisc y rota la base del disco para exponer el sensor de nivel de iluminación.
- 3) Ahora mediremos el nivel de iluminación de las distintas fuentes. En cada caso dirige el sensor aproximadamente a unos 10 cm de distancia de la fuente luminosa (las demás fuentes deben estar apagadas para no interferir). Presiona la tecla debida en el Labdisc y espera a que la lectura en pantalla del nivel de iluminación se estabilice o su variación sea mínima.

## Desarrollo experimental

- 4) Repite el paso 3) pero ahora con distancias de separación de 20, 40 y 80 cm.
- 5) Llena la siguiente tabla con los resultados experimentales obtenidos de nivel de iluminación. Puedes agregar más filas a la tabla si las necesitas para más fuentes de iluminación que hayas probado.

	<b>Iluminancia a 10 cm (lux)</b>	<b>Iluminancia a 20 cm (lux)</b>	<b>Iluminancia a 40 cm (lux)</b>	<b>Iluminancia a 80 cm (lux)</b>
Lámpara de celular				
Lámpara de mano				
Lámpara de mesa o foco colgante				

## Resultados y análisis

- ✓ ¿Qué fuente registró el mayor nivel de iluminación para cada una de las distintas distancias?
- ✓ ¿Qué fuente registró el menor nivel de iluminación para cada una de las distintas distancias?
- ✓ ¿La iluminancia aumenta a mayor o a menor distancia?

### Ideas para profundizar después

- ¿Cuál es la diferencia entre intensidad luminosa y nivel de iluminación?



## Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

## Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



**IMPACT**  
Learning Solutions

**D.R. ® 2018**

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.**