

***IV CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL "EUROCIENCIA JOVEN"***

# **MICROSCOPIA AL ALCANCE DE TODOS**

***Microscopy Within Everyone's Reach***

***Santos Núñez, S.<sup>1</sup>, Arenas Córdoba, R.<sup>1</sup>, Gutiérrez López, M.P.<sup>1</sup>, Sicilia Zafra, A. G.<sup>2</sup>.***

***<sup>1</sup> Alumnas del Máster de Especialización en Cultivos Celulares***

***<sup>2</sup> Profesora Coordinadora del IES La Fuensanta de Córdoba [gema.sicilia@ieslafuensanta.es](mailto:gema.sicilia@ieslafuensanta.es)***

# ÍNDICE

**INTRODUCCIÓN:** ¿Y si pudieras hacer ciencia con 5 euros?

## **OBJETIVOS**

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS:** Principios básicos de óptica

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

- Materiales necesarios para construir tu propio microscopio portátil
  - Herramientas
  - Guía paso a paso para construir el microscopio

## **RESULTADOS**

- Reglas básicas para enfocar
  - Preparación de muestras
- Ejemplos y fotos de distintas muestras

## **CONCLUSIONES**

## **AGRADECIMIENTOS**

## **BIBLIOGRAFÍA**

# INTRODUCCIÓN

**¿Y si pudieras hacer ciencia con 5 euros?**



## Problema

- ✿ Muchos centros educativos **no tienen microscopios.**
- ✿ Los equipos tradicionales son **caros, frágiles y difíciles de transportar.**
- ✿ Esto hace que miles de estudiantes **no puedan descubrir el mundo microscópico.**

**Como hizo Van Leeuwenhoek en el siglo XVII, nosotros también queremos mirar más allá de lo visible... con ingenio, curiosidad y recursos sencillos.**



## La solución

- Construir un microscopio casero, portátil, económico y ¡funcional!**
- ✿ Hecho con materiales **accesibles.**
  - ✿ Ideal para escuelas, talleres o uso personal.
  - ✿ Enciende la curiosidad científica con tus propias manos.

# OBJETIVOS

Construir un  
microscopio  
funcional



Fomentar el  
aprendizaje activo  
y la curiosidad  
científica



Capturar y  
analizar  
muestras reales



Facilitar el acceso a la microscopía

# FUNDAMENTOS TEÓRICOS



## Principios básicos de microscopía



¿Cómo funciona un microscopio óptico?



Un microscopio óptico utiliza **lentes y luz visible** para ampliar objetos pequeños que no pueden verse a simple vista.

### □ Refracción de la luz

Cuando la luz pasa a través de una lente, se **desvía y concentra** en un punto, eso permite ampliar la imagen

### □ Aumento

Es el resultado de combinar dos lentes:

•**Objetivo:** capta la imagen del objeto y la amplía (LENTE).

•**Ocular (en este caso, el móvil):** muestra la imagen ya aumentada.

### □ Distancia focal

Es la distancia entre la lente y el punto donde la imagen está enfocada. Cuanto **más corta, mayor aumento**, pero más difícil enfocar.

### □ Iluminación

Una fuente de luz (como un LED) mejora el **contraste** y permite ver más detalles.

# MATERIALES Y MÉTODOS

## ▫ 1. Materiales necesarios

### Ópticos:

- **Lente** (recuperada de una linterna pequeña)
- **Móvil** (cámara para observar y registrar)
- **LED** (como fuente de iluminación)

### Mecánicos:

- **Tabla de madera clara** (base)
- **1 plancha de metacrilato** (15x20cm)
- **1 pletina recortada metacrilato** (15x7cm aprox.)
- **Varillas roscadas, tuercas, arandelas y palometas**

## ▫ 2. Herramientas

- **Taladro con brocas de varios tamaños**
- **Llave inglesa**
- **Papel de lija**
- **Pistola de silicona caliente**





Marco de fotos metacrilato



Linterna LED



Piezas de Linterna LED



Broca/tabla/metacrilato



Metacrilato/ tornillería /tabla

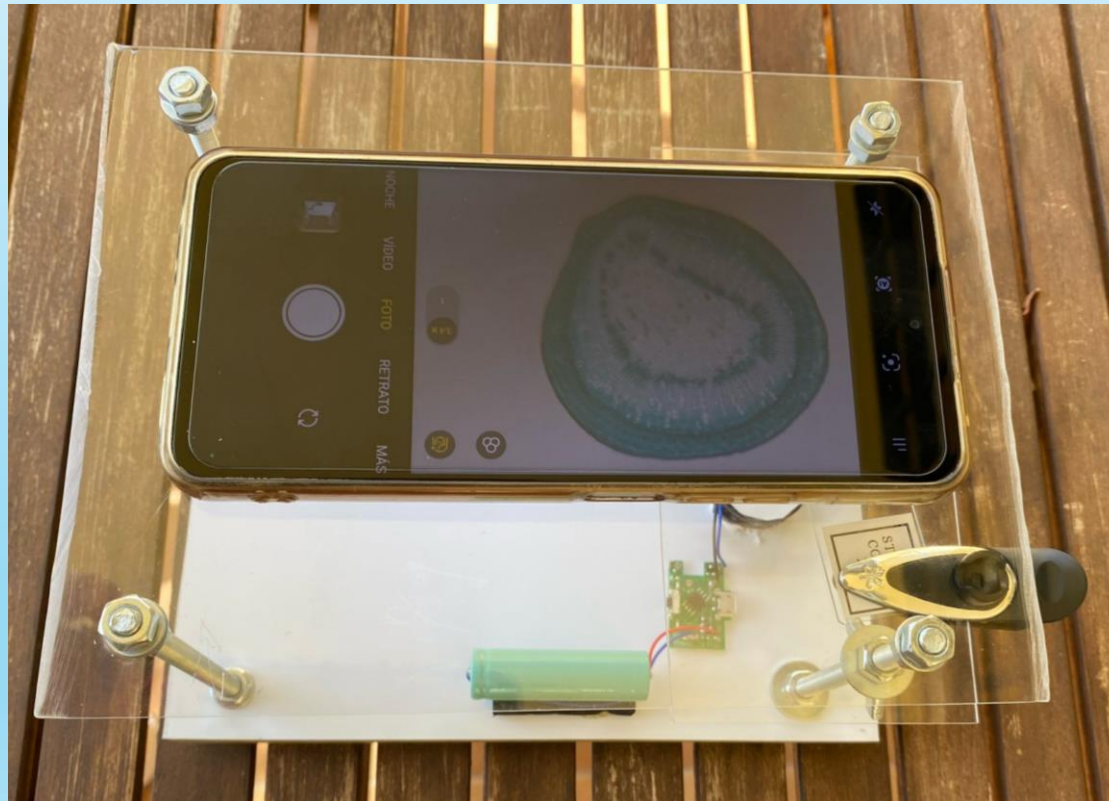


7

Lija



# GUÍA PASO A PASO PARA MONTAR UN MICROSCOPIO CASERO





## 🌀 1. Preparar las piezas

- Corta los bordes del marco de metacrilato para obtener dos planchas de 15x20 cm.
- De una de ellas, recorta una tira de 15x7 cm: será la pletina.
- Lija los bordes para evitar astillas o bordes filosos.

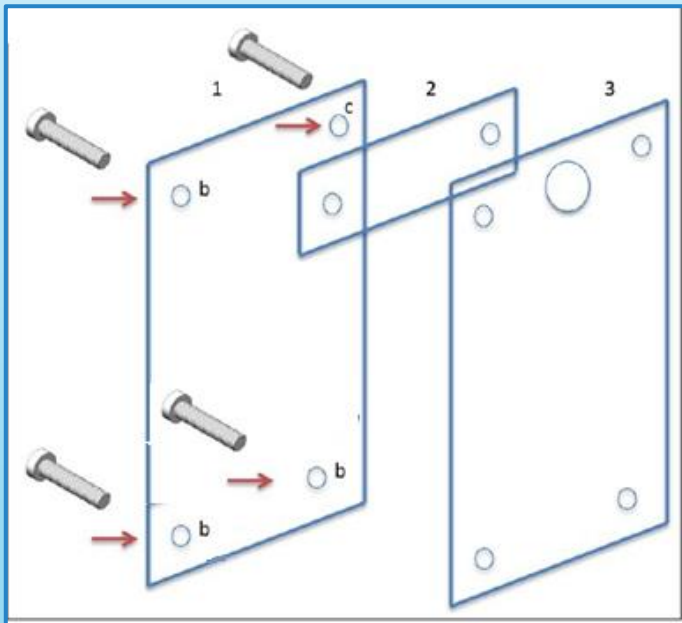


## 🌀 2. Marcar y taladrar

- Marca 4 agujeros (uno en cada esquina) de la plancha base y la tabla de madera, a unos 2-3 cm del borde.
- Marca 2 agujeros laterales en la pletina para que pueda moverse verticalmente.
- Taladra con cuidado, especialmente el metacrilato (usa presión suave y toques cortos para evitar que se rompa).

### ⚛ 3. Ensamblar la estructura

- Inserta las varillas roscadas por los agujeros y ajusta con tuercas, arandelas y palometas.
- La pletina debe poder deslizarse hacia arriba o abajo al girar las palometas (esto sirve para enfocar).



Diseño plano montaje



Imagen montaje

#### 4. Colocar la lente

- Pega la lente (extraída de una linterna) en la parte inferior de la plancha superior, centrada entre las varillas.
- La parte cóncava debe quedar hacia abajo. Usa silicona caliente con cuidado.



#### 5. Añadir la iluminación

- Coloca un LED blanco justo debajo del punto donde se observarán las muestras.



#### 6. Montar el móvil como visor

- Coloca la cámara del móvil justo encima de la lente
- Enciende la cámara y ajusta el enfoque subiendo o bajando la pletina.



# RESULTADOS

## Reglas básicas para enfocar

- 1. Alinea correctamente la lente y la cámara del móvil
- 2. Ajusta la altura de la pletina
- 3. Ilumina correctamente la muestra
- 4. Usa muestras delgadas y planas
- 5. Usa la función de zoom del móvil con moderación



## Preparación de muestras



### Limpieza



### Muestras

- ✓ □ **Biológicas frescas:** alas de insectos, pétalos, pelo, cebolla, agua de charco.
- ✓ □ **Vegetales:** hojas finas, piel de fruta, raíces, cortes delgados.
- ✓ □ **Preparaciones comerciales:** láminas educativas de tejidos animales o vegetales.
- ✓ □ **Textiles o papel:** fibras, hilos, texturas.

Montaje

Iluminación



## Ejemplos visuales observados



Imagen 1

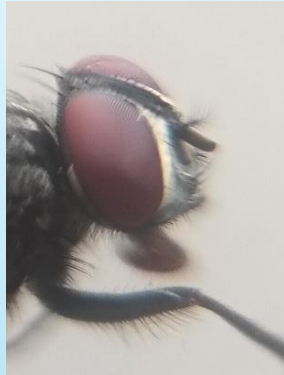


Imagen 2

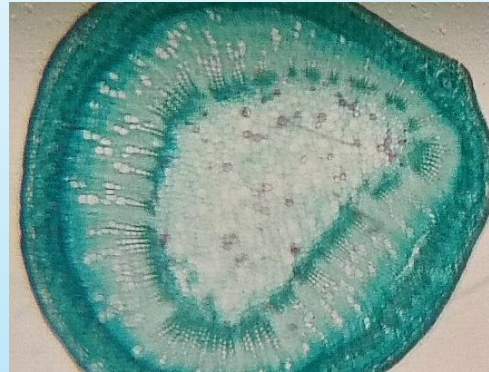


Imagen 3

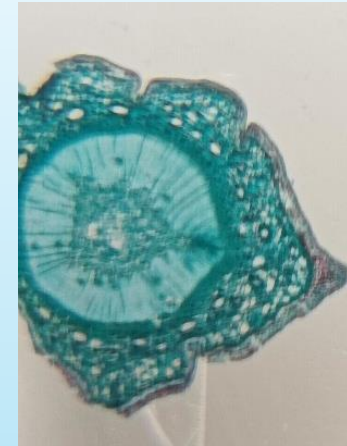


Imagen 4

- Imagen 1: Mosca doméstica (vista lateral)
- Imagen 2: Cabeza de mosca (primer plano)
- Imagen 3: Corte transversal de tallo de algodón  
Imagen profesional teñida
- Imagen 4: Corte transversal de madera de pino  
Imagen profesional teñida
- Imagen 5: Hoja de helecho con esporas (soros)
- Imagen 6: Cabello

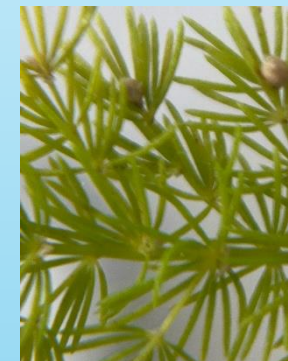


Imagen 5



Imagen 6



## CONCLUSIONES

1. Es posible construir un microscopio funcional con materiales simples
2. Fomenta el aprendizaje práctico y la curiosidad científica
3. Ideal para contextos educativos con pocos recursos
4. La calidad de observación es sorprendente
5. La ciencia está al alcance de todos



***CON CREATIVIDAD Y GANAS, SE PUEDE HACER CIENCIA DESDE CUALQUIER AULA, CASA O ESPACIO COMUNITARIO***

***”Solo conservamos lo que amamos,  
amamos solo lo que entendemos  
y entendemos solo lo que conocemos.”***

 ***Baba Dioum***



**AGRADECIMIENTOS:**  
**DEPARTAMENTO DE MADERA Y MUEBLE**  
[madera@ieslafuensanta.es](mailto:madera@ieslafuensanta.es)

Jefatura de Departamento  
Profesor *D. Francisco Álvarez Romero*

<https://www.ieslafuensanta.es/index.php/departamentos/dpto-madera-y-mueble>



**IES La Fuensanta**

Tfno. 957 75 08 88 / 671 53 39 63  
Avda. Calderón de Barca, S/N  
14010 Córdoba

17



FONDO SOCIAL EUROPEO  
"El FSE invierte en tu futuro"

# BIBLIOGRAFÍA

1. Murillo-Soto, Luis Diego & Bogarín, Rodrigo. (2006). Propuesta metodológica para construir sistemas automatizados de inspección visual industriales, con base en productos comerciales. Tecnología en Marcha. 19.
2. Preparación de muestras para microscopía óptica [Internet]. Universidad Nacional de Río Cuarto; 2022 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://espanol.libretexts.org/@go/page/51402>
3. Rodríguez de la Concha Azcárate Gabriela, López Téllez Gustavo, Vilchis Nestor Alfredo Rafael. El microscopio bajo mis manos: breve historia, funcionamiento y aplicaciones de la microscopía. Cienc. ergo-sum [revista en la Internet]. 2023 [citado 2025 Abr 20] ; 30( 3 ): e213. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2395-87822023000300213&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2395-87822023000300213&lng=es). Epub 14-Ene-2025. <https://doi.org/10.30878/ces.v30n3a9>.
4. W. Nachtigall, Microscopía. Materiales, Instrumental y Métodos. Ed. Omega, ISBN:978-84-282-1096-6.
5. Megías M, Molist P, Pombal MA. Atlas de histología vegetal y animal. <http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html>
6. Captura de imágenes de células vivas. © 2025 Nikon Instruments Inc. [https://www.microscope.healthcare.nikon.com/es\\_AMS/applications/life-sciences/live-cell-imaging](https://www.microscope.healthcare.nikon.com/es_AMS/applications/life-sciences/live-cell-imaging)
7. Nick Lunn. Explora un diminuto mundo celular con estas imágenes microscópicas. National Geographic, Publicado 24 abr 2018. <https://www.nationalgeographic.es/video/tv/explora-un-diminuto-mundo-celular-con-estas-imagenes-microscopicas>
8. Rolls, Geoffrey. Una introducción a la preparación de muestras. Copyright © 2025 Leica Biosystems division of Leica Microsystems, Inc. and its Leica Biosystems affiliates. <https://www.leicabiosystems.com/es-es/knowledge-pathway/an-introduction-to-specimen-preparation/>
9. Díaz de Bustamante, Joaquín; Jiménez Aleixandre, María Pilar. «¿Ves lo que dibujas? Observando células con el microscopio». Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 1996, vol.VOL 14, núm. 2, p. 183-94, <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21448>.
10. Querol, M. 7 preparaciones microscópicas que puedes hacer en casa. <https://www.biologueando.com/preparaciones-microscopicas/>

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**CURSO DE  
ESPECIALIZACIÓN EN  
CULTIVOS CELULARES**



**TÍTULO DE MASTER DE FP**



*Edificios del I.E.S. "La Fuensanta"*

**IV CONGRESO CIENTÍFICO  
INTERNACIONAL "EUROCIENCIA JOVEN"**

**IES "LA FUENSANTA"  
CÓRDOBA**

