



IV CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL "EUROCIENCIA JOVEN"

MICROSCOPIA AL ALCANCE DE TODOS

Microscopy Within Everyone's Reach

Santos Núñez, S.¹, Arenas Córdoba, R.¹, Gutiérrez López, M.P.¹, Sicilia Zafra, A. G.².

¹ Alumnas del Máster de Especialización en Cultivos Celulares

² Profesora Coordinadora del IES La Fuensanta de Córdoba gema.sicilia@ieslaufuensanta.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.



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.

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

OBJETIVOS

Construir un
microscopio
funcional



Fomentar el
aprendizaje activo
y la curiosidad
científica



Capturar y
analizar
muestras reales



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**

Materiales mecánicos





Marco de fotos
metacrilato



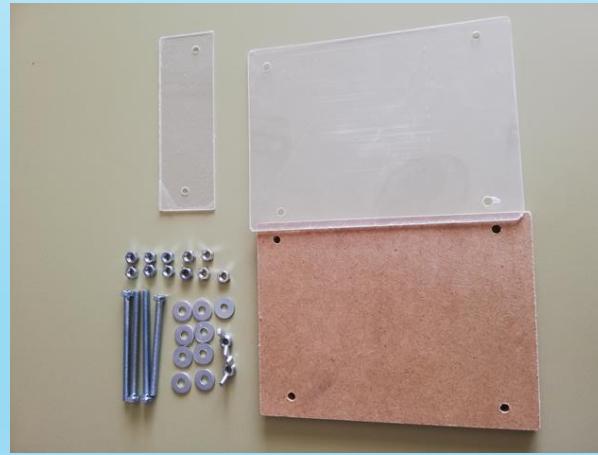
Linterna LED



Piezas de Linterna LED



Broca/tabla/metacrilato



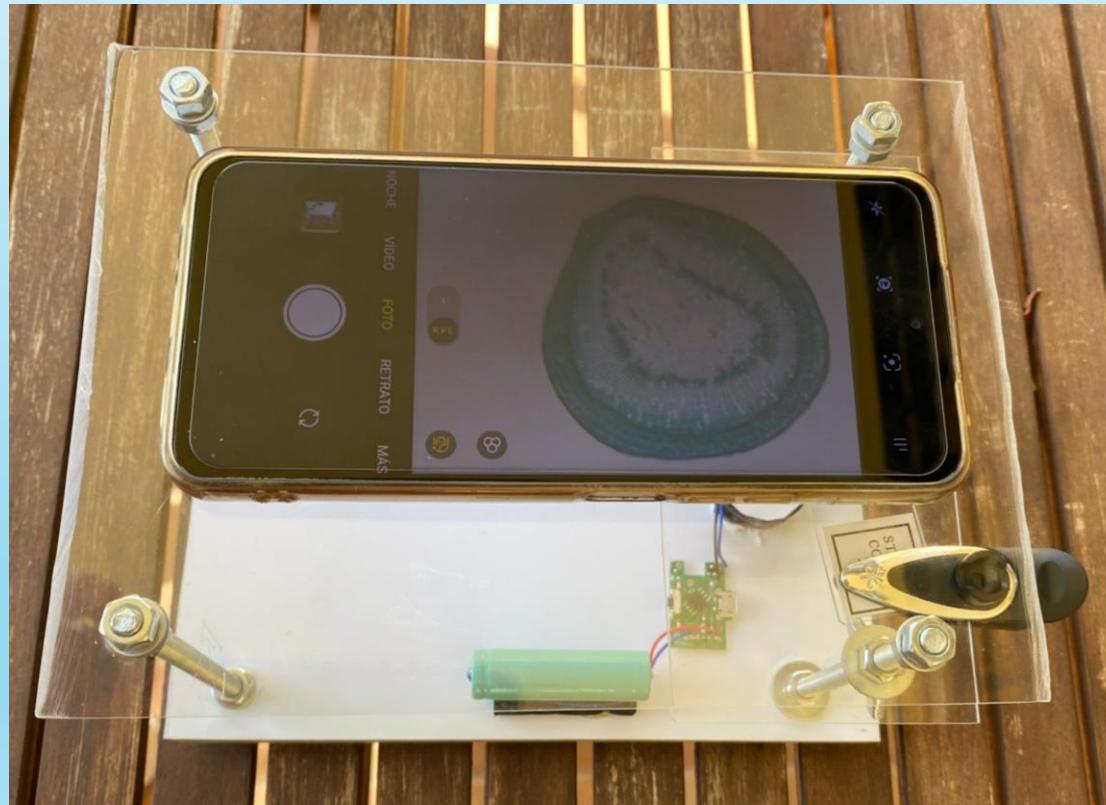
Metacrilato/ tornillería /tabla



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.

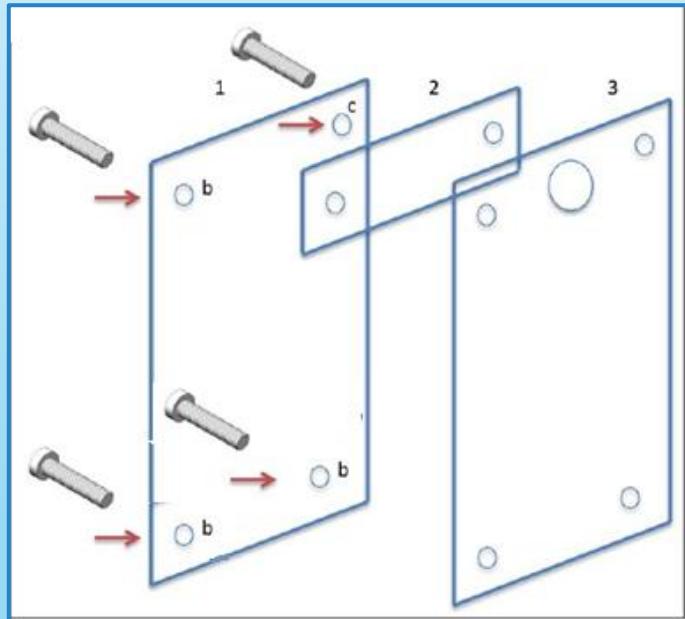


2. Marcar y taladrar

- 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.



Agujero luz



Montaje luz

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.



Microscopio completo

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

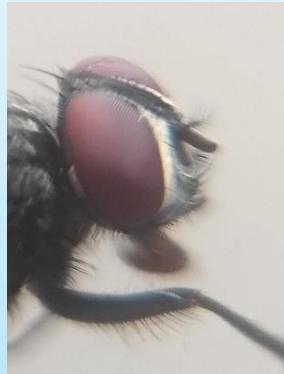


Imagen 2



Imagen 3

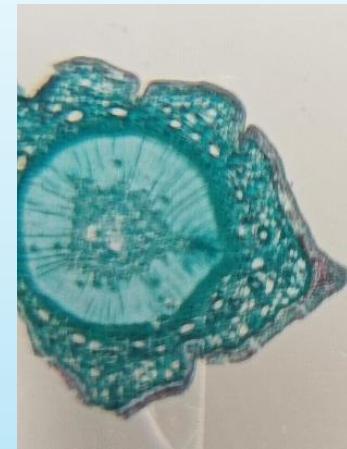


Imagen 4



Imagen 5

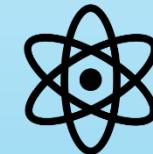


Imagen 6

- 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

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* 15

*”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

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 microscopia. *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. Epub 14-Ene-2025. <https://doi.org/10.30878/ces.v30n3a9>.
4. W. Nachtigall, Microscopia. 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
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/>¹⁸

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**

