

Microscopios caseros



Celia Barbero , Diego Cortés , Andrés García, Antonio Gómez , Pedro Ángel Herrera , María Jiménez , Alfonso Martínez, Elena Moya, María Muñoz , Macarena Palacios, María Pérez Jurado, Unay Pérez , Alberto Prieto , M^a Dolores Muñoz Cano (Profesora) y M^a Luisa Ruiz Hidalgo (Profesora).



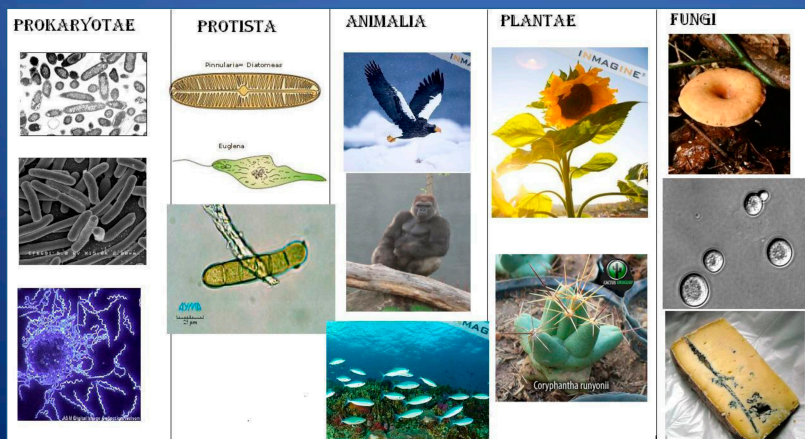
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

Los avances técnicos han propiciado muchos descubrimientos científicos. Un ejemplo de esto es el desarrollo de los microscopios y el conocimiento de la célula. A la teoría celular se llegó gracias a una serie de descubrimientos científicos que estuvieron ligados a la invención y desarrollo de los microscopios. Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) fue uno de los pioneros. Construyó como entretenimiento diminutas lentes biconvexas montadas sobre placas metálicas que se sostenían muy cerca del ojo. A través de ellas podía observar objetos, que montaba sobre la cabeza de un alfiler, ampliándolos hasta trescientas veces.

Con esta premisa y con la inquietud de nuestros alumnos, surge nuestra idea, la de construir microscopios con materiales básicos, y poder observar así aquellos seres imperceptibles a simple vista o acercar a nuestros ojos aquellos detalles de otros, que con su tamaño real nos pasaría desapercibidos.

Este proyecto se desarrolla con una doble pero complementaria línea de trabajo:

- La óptica desde la asignatura de Métodos de las Ciencias de 2º de ESO.
- El conocimiento de los cinco reinos con alumnos de 1º de ESO en la asignatura de Ciencias Naturales.



Metodología

Ideas previas: Con la visualización de microorganismos utilizando los microscopios convencionales en el aula surge la idea de poder construir microscopios o lupas ,capaces de ampliar imágenes.



Búsqueda y selección de información : los alumnos investigan otras experiencias, las estudian , clasifican y eligen aquellas que pueden ser factibles o simplemente les son más atractivas.



Presentación de las diferentes alternativas de trabajos y selección de las más viables.



Se propone un plan de trabajo a seguir durante un tiempo estipulado.



Ejecución: cada grupo de alumnos construye el proyecto que ha seleccionado o que ha ideado. Es esta fase la de mayor duración puesto que no todos pueden llegar a ser concluidos por su complejidad o bien por su dificultad.



Ajustes: surgen durante elaboración de los trabajos, como la distancia de las lentes o web-cam, la posición del láser con respecto a la gota,...etc. Esto se subsana con la técnica del ensayo-error.



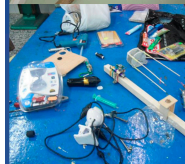
Preparación de muestras. Se toman dos grupos de muestras. Por un lado se preparan diferentes tipos de aguas: agua potable, agua de lluvia estancada, agua marina, de piscinas, se realiza un cultivo de protozoos...; y por otro, se preparan láminas delgadas con insectos de pequeño tamaño, musgos, hongos.....etc.



Conclusiones: en este momento se estudian o se intentan explicar los diferentes procesos que intervienen en nuestras experiencias, como el mecanismo de formación de imágenes, el cálculo de los aumentos o la identificación de microorganismos, entre otros.

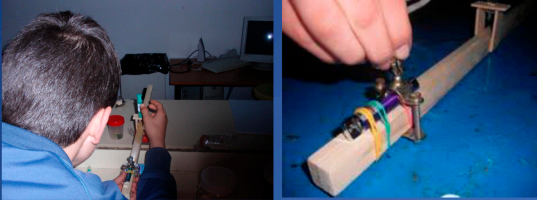


Presentación de los proyectos a los compañeros y exposición en las "Jornadas de las Ciencias para todos" celebradas en Úbeda entre los días 9 y 10 de Abril de 2013.



Nuestros microscopios

Experiencia N°1: Microscopio con láser.



Materiales:

- Un Láser de luz roja o verde de 10-5mW.
- Un soporte de madera.
- Una jeringa.
- Agua de diferentes orígenes.
- Una pared blanca y lisa.
- Un lugar oscuro.

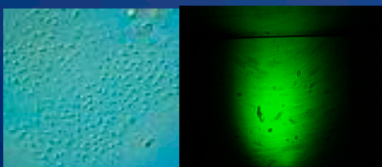
Funcionamiento

Se fija una jeringa que contenga agua, posteriormente se regula para que una gota cuelgue de ella, se dirige la luz láser para atravesar la gota hasta que se consiga proyectar la imagen en la pantalla el resultado es una imagen donde se pueden distinguir los pequeños microorganismos contenidos en ella que actúan como objeto.

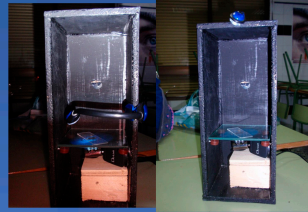
Justificación

El rayo de luz monocromático del láser, pasa a través de la gota de agua y amplifica la imagen del interior. Esto sucede porque la curvatura de la gota y el índice de refracción del agua permiten que la gota se comporte como una lente (aunque en realidad no lo sea puesto que el objeto se encuentra en su interior), por lo tanto se observa una imagen real e invertida.

El aumento, relación entre la altura de la imagen la altura del objeto depende de la distancia a la que situemos nuestro microscopio de la pantalla. Pero, tomando como referencia 3 m de distancia, y comparando las dimensiones reales de los microorganismos (según bibliografía) con las que aparecen en la pantalla podemos confirmar que pueden llegar a ser del orden de 10.000 veces.



Experiencia N°2: Microscopio con web-cam



Materiales:

- Caja
- PC
- Lente de un láser
- Vidrio
- Vidrio
- Web-cam
- Proyector
- Pantalla.

Funcionamiento:

Sustituimos la lente de una web-cam por la lente de un puntero láser que previamente hemos extraído. Conectamos el PC al proyector y a nuestro microscopio.

Se coloca la muestra (seres vivos o parte de ellos de pequeño tamaño) sobre el vidrio, que estará colocado a una distancia determinada (distancia focal) de la web-cam .

Gracias aun software podemos proyectar la imagen de la muestra en una pantalla.

Justificación:

Nuestro microscopio actúa como una lupa, lente convergente que proporciona una imagen real derecha y de mayor tamaño, dicha imagen se proyecta sobre una pantalla. El aumento de nuestro microscopio puede llegar a ser en el PC de hasta 65 veces.

