

MANUAL DE USUARIO EDUCASCOPE

LNMA

Laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada



EDUCA.

SCOPE

7

INTRODUCCIÓN

¿Qué es un microscopio?

¿Para qué sirve un Microscopio?

EDUCASCOPE

8

Partes principales de un microscopio óptico.

9

Microscopio óptico vs Educascope

11

CONSTRUCCIÓN DE EDUCASCOPE

Lista de Piezas

13

Paso 1. Ensamble de las ligas de ajuste del microscopio.

14

Paso 2. Ensamble de las ligas de ajuste del microscopio.

16

Paso 3. Ensamble del Led de iluminación y sujetadores para muestra.

18

Paso 4. Colocar el soporte de iluminación.

19

Paso 5. Montar el módulo óptico al cuerpo del microscopio.

24

Paso 9. Finalizar el ensamble del microscopio

30

Manipulación del microscopio

21

Paso 6. Montar el cuerpo del microscopio a la base.

25

CONEXIONES Y MANEJO DE SOFTWARE.

Conexiones

33

POSIBLES FALLOS

22

Paso 7. Conectar el led de iluminación.

27

Manejo de Software

34

Error 1. No se muestra la ventana con la proyección de la cámara.

23

Paso 8. Ensamble del cuerpo del microscopio en la base.

29

Tomar imagen

Tomar video

Ajustes de la imagen

35

Error 2. Membrana desconectada o en mala posición.



INTRODUCCIÓN

¿QUÉ ES UN MICROSCOPIO?

El microscopio es una herramienta que aumenta la imagen de los objetos. El uso de estas técnicas para estudiar objetos pequeños se llama microscopía. Existen dos tipos de microscopía, la microscopía electrónica y la microscopía óptica.

Microscopía electrónica

Utiliza elementos muy pequeños y química para poder ver objetos más pequeños que los que se pueden ver con la microscopía óptica.

Este proyecto se basa en la microscopía óptica.

Microscopía óptica

Utiliza la luz como herramienta para aumentar el tamaño de los objetos, como usar muchas lupas juntas. Esto es gracias al uso de múltiples lentes que cambian la dirección de la luz haciendo la imagen más grande.

En esta rama de la microscopía existen diferentes microscopios dependiendo de la iluminación que se utiliza. Por ejemplo, existe el microscopio de transmisión (Educascope), el de reflexión o el de fluorescencia.

¿Para qué sirve un microscopio?

El microscopio óptico de transmisión es un equipo que cuando colocas un objeto que deja pasar una parte de la luz e iluminarlo puedes obtener una imagen más grande del objeto, de esta manera se puede observar aquello que el ojo humano no puede ver a simple vista.

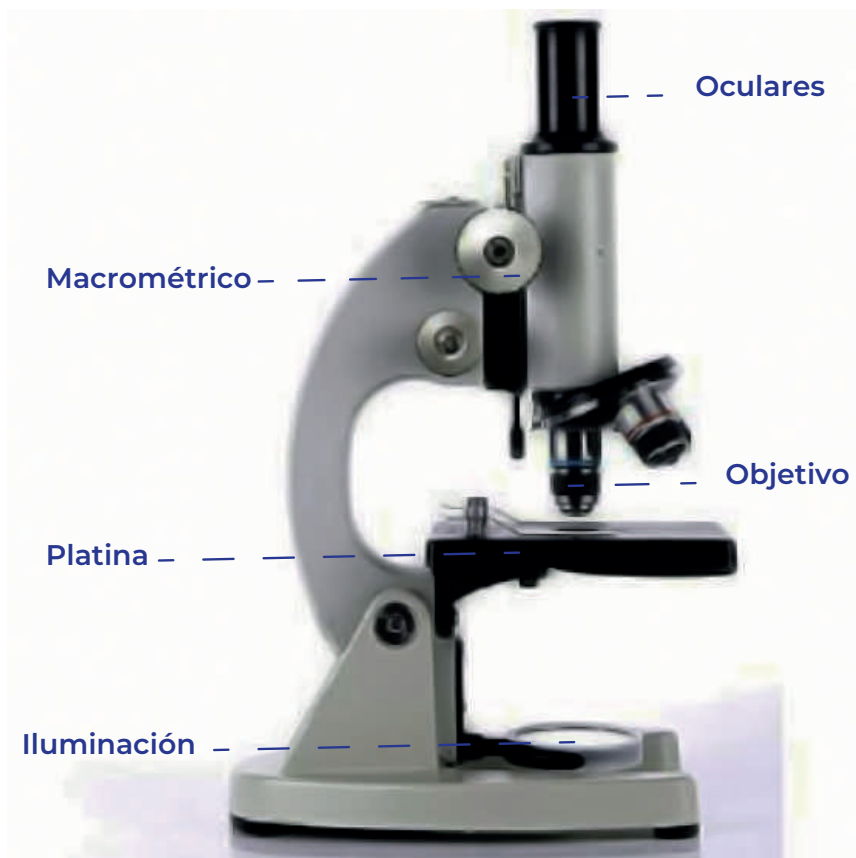
¡Despertar su curiosidad por la ciencia es el primer paso para convertir a los alumnos en científicos!

EDUCASCOPE

Los microscopios desarrollados en el LNMA son robustos y fáciles de usar, permiten a los alumnos obtener imágenes claras con una configuración o asistencia mínima.

El proceso de armado es sencillo, aunque debe ser bajo supervisión de un profesor calificado para tal propósito.

El objetivo principal es que los niños aprendan en qué consiste un microscopio óptico simple, que sepan que se puede hacer con él, cómo manejarlo, descubran qué se puede observar para que nazca su curiosidad científica.



OCULARES: Son dos lentes separadas que guían la imagen del objetivo hacia nuestros ojos.

MACROMÉTRICO: Permite mover la platina para enfocar lo que queremos ver.

OBJETIVOS: Sistema de lentes que amplifican la imagen de la muestra u objeto a observar.

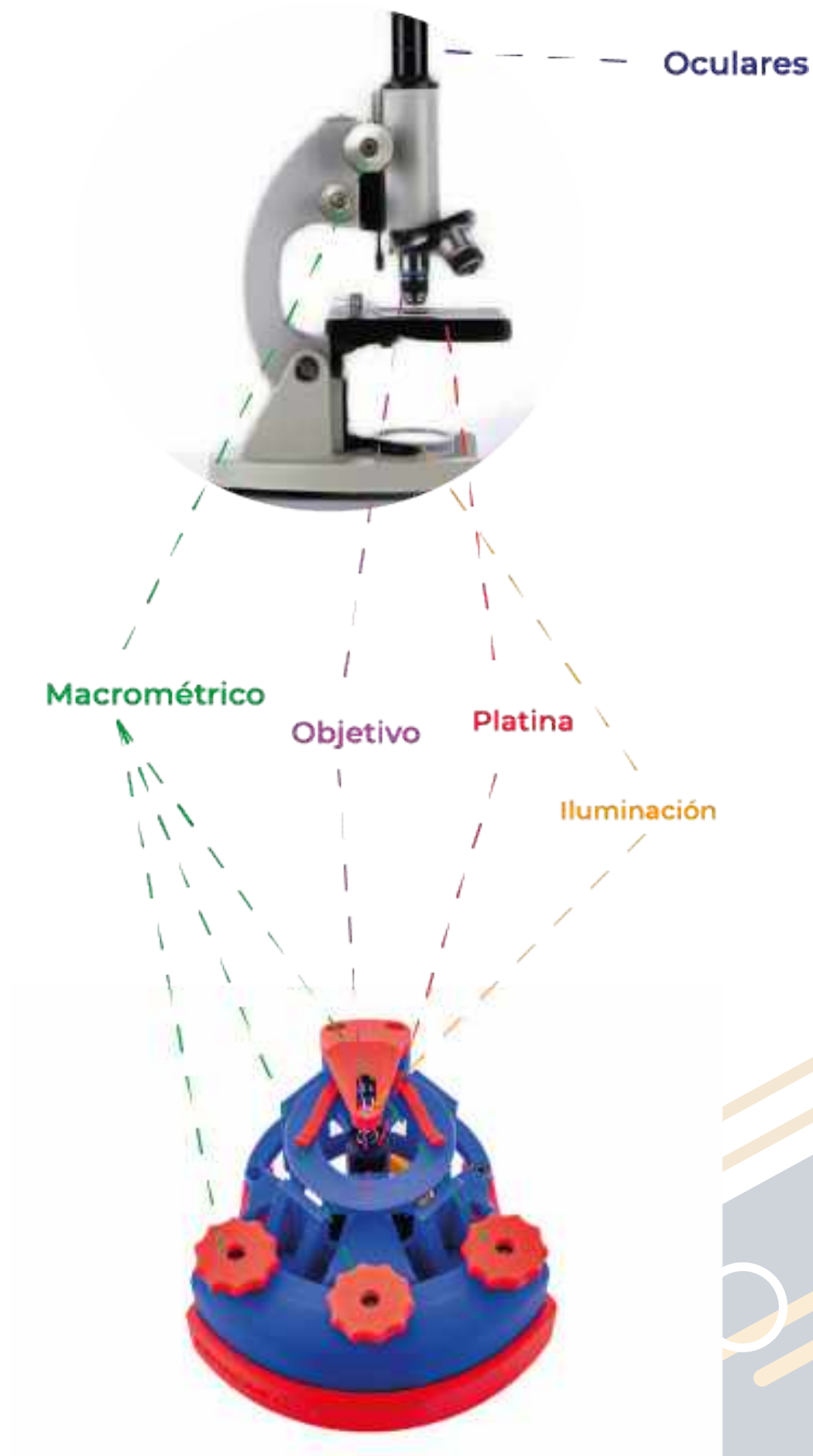
PLATINA: es una estructura plana que sostiene a la muestra y permite moverla

ILUMINACIÓN: Fuente de luz (como un foco) que ilumina el objeto en observación.

Los microscopios ópticos son una herramienta con alto costo además de requerir de mantenimiento especializado, es por ello que hemos desarrollado Educascope, un microscopio de bajo costo y desarrollado con alta tecnología para llegar a las escuelas y así despertar la curiosidad en la ciencia.

Educascope es un microscopio diseñado e impreso en 3D, que se ensambla para funcionar como un microscopio óptico convencional. Mediante el programa para tomar imágenes y videos podrán observar cientos de objetos pequeños en grande.

A continuación, se muestra cómo se compara un microscopio óptico convencional con el Educascope.



CONSTRUCCIÓN

Educascope fue diseñado para que un alumno, con ayuda de su profesor, realice el ensamblaje del microscopio.

A continuación, te presentamos la lista de materiales y piezas que componen Educascope.



Cuerpo del microscopio



Tornillos milimétricos
(35mm, 10mm)



Sujetadores de la
muestra



Soporte de iluminación



Tuercas



Adaptador HDMI-
HDMImini



Base del microscopio



Rondanas



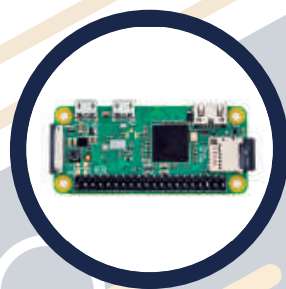
Adaptador USB-
USB mini



Ligas de ajuste



Perillas de movimiento



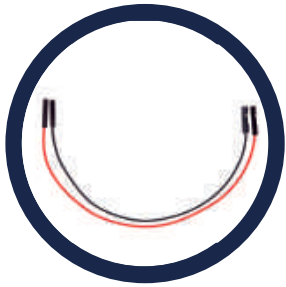
Minicomputadora
(raspberry pi zero)



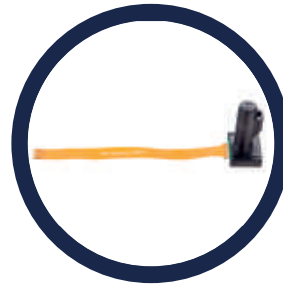
Led



Cable de alimentación



Cables de conexión
(Jumper)



Poste óptico



Cable HDMI

PASO 1.

ENSAMBLE DE LAS LIGAS DE AJUSTE.

1.1 Introduce las ligas, que le darán ajuste a las perillas, en la parte inferior del cuerpo del microscopio como se muestra en la **figura 1a, 1b**. Al final deberá quedar como se muestra en la **figura 1c**.



figura 1a



figura 1b



figura 1c

1.2 Voltea el microscopio y coloca la liga de ajuste sobre la abertura que se encuentra en la parte de arriba del poste de movimiento de la platina, ver **figura 1d**.



figura 1d

1.3 Repite el proceso con los otros dos espacios y las dos ligas restantes, el resultado se muestra en la **figura 1e**.



figura 1e

PASO 2.

INTRODUCCIÓN DE LAS PERILLAS DE AJUSTE.

2.1 Toma las perillas de movimiento, e introduce el tornillo de 35mm.

Nota que las perillas tienen una orientación, así que la cabeza del tornillo deberá entrar en el espacio hexagonal de la perilla, posteriormente mete la rondana como se muestra en la **figura 2a.**



figura 2a

2.2 Coloca una tuerca en uno de los costados de la herramienta en forma de “T”, notarás un pequeño relieve que entrará justo en el centro de la tuerca, gira la tuerca un poco para asegurar que no se caiga, **figura 2b.**



figura 2b

2.3 En la parte inferior del microscopio hay un orificio hexagonal. Introduce la tuerca que se colocó a un costado de la herramienta “T” hasta que choque con el fondo, **ver figura 2c y 2d.**



figura 2c



figura 2d

2.4 Coloca la perilla con el tornillo en la ranura del cuerpo del microscopio, **figura 2e.**

Gira la perilla sin sacar la herramienta "T" que sostiene la tuerca por debajo, dejarás de girar la perilla hasta que la herramienta "T" quede totalmente suelta de la tuerca, **figura 2f.**



figura 2e



figura 2d

2.5 Repite el proceso con las otras dos perillas restantes; el resultado final se muestra en la **figura 2g.**



figura 2g

PASO 3.

ENSAMBLE DEL LED DE ILUMINACIÓN Y SUJETADORES PARA MUESTRA.

3.1 Conecta el led de iluminación con los cables de conexión, negro y rojo.

Cada cable tiene un orificio en la punta, el cable rojo se debe conectar en la patita larga y el cable negro en la patita corta, **ver figura 3a.**



figura 3a

3.2 Introduce los cables de conexión en el orificio que se encuentra en el centro de la ranura del soporte de iluminación, **ver figura 3b.**



figura 3b

3.3 Dobla con mucho cuidado los cables de manera que la cabeza del Led quede como en la **figura 3c.**



figura 3c

3.4 Introduce la cabeza del led en el orificio del soporte de iluminación, **figura 3d**.

Coloca la tapa del soporte para asegurar que no se desconecten los cables del led de iluminación, **figura 3e**.



figura 3d



figura 3e

3.5 Coloca los sujetadores para la muestra en las ranuras traseras ubicadas en la platina del cuerpo del microscopio, **figura 3f**, el resultado se muestra en la **figura 3g**.



figura 3f



figura 3g



PASO 4.

COLOCAR EL SOPORTE DE ILUMINACIÓN.

4.1 Para fijar el soporte de iluminación, coloca las tuercas en los orificios que se encuentran detrás del cuerpo del microscopio, **ver figura 4a.**

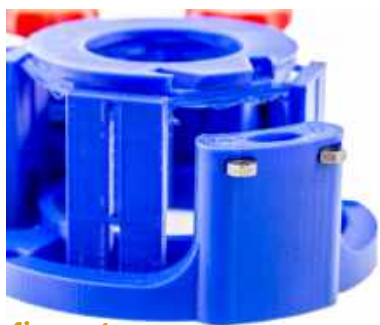


figura 4a

4.3 Fija el soporte de iluminación con los tornillos de 10mm, **ver figura 4c.**



figura 4c

4.2 En esta misma parte trasera del microscopio, pasa los cables del Led de arriba hacia abajo por dentro del orificio central, **ver figura 4b**



figura 4b

PASO 5.

MONTAR EL MÓDULO ÓPTICO AL CUERPO DEL MICROSCOPIO.

5.1 Coloca la tuerca en el orificio del poste óptico y empuja hasta que llegue al fondo, **ver figura 5a y 5b**, el centro de la tuerca deberá coincidir con el centro del agujero del poste óptico.*



figura 5a



figura 5b

5.2 Coloca un tornillo de 10mm en el orificio que se encuentra en el poste central del cuerpo del microscopio, **ver figura 5c**.



figura 5c

***IMPORTANTE.** No tocar la lente que se encuentra en la parte superior del poste óptico.



5.3 Coloca el módulo óptico en la parte central del microscopio, **ver figura 5d**, los orificios del módulo y el poste deben coincidir.

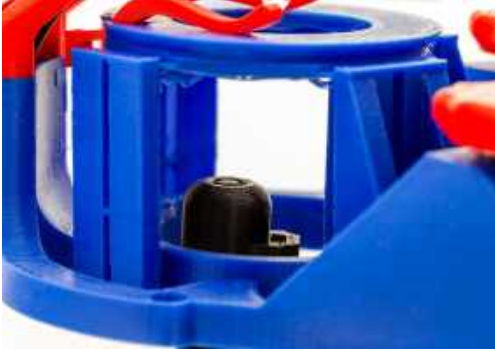


figura 5d

5.4 Aprieta el tornillo hasta que el módulo quede fijo al poste, **ver figura 5e**.



figura 5e

5.5 Cuida que no se desconecte la membrana, el resultado se muestra en la **figura 5f**.



figura 5f

PASO 6.

MONTAR EL CUERPO DEL MICROSCOPIO A LA BASE.

IMPORTANTE

Recuerda que hasta este momento tienes ensamblada la parte electrónica del microscopio, y deberás tener especial cuidado de no separar el cuerpo del microscopio de la base que se va a ensamblar para evitar desconectar la membrana de la parte óptica.

6.1 Coloca la minicomputadora, en forma diagonal, en la parte central de la base, como se muestra en la **figura 6a**.

La microcomputadora tiene cuatro orificios que deben coincidir con los orificios de la base. La tarjeta tiene una orientación, colócala como se muestra en la **figura 6a**.

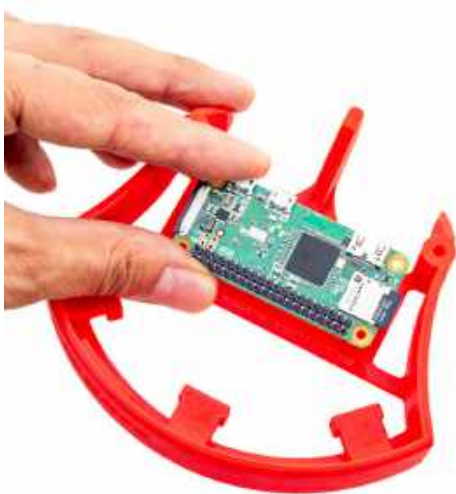


figura 6a

6.2 Posteriormente presiona la patita de plástico que sobresale de la parte intermedia de la base del microscopio hasta que pueda entrar la minicomputadora al fondo, **ver figura 6b**.

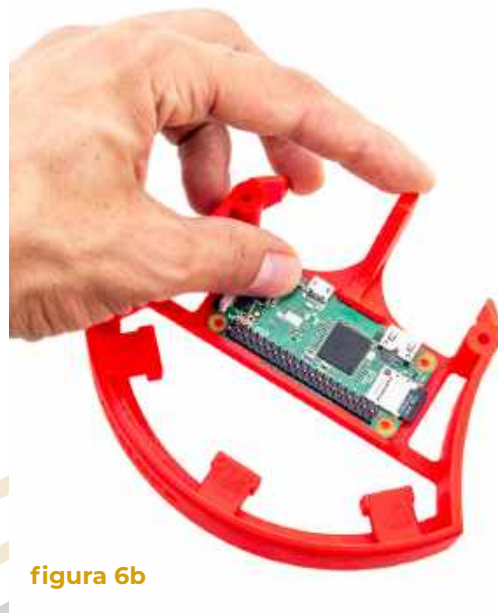


figura 6b

PASO 7.

CONECTAR EL LED DE ILUMINACIÓN.

7.1 Conecta el cable rojo del led en el pin 1 de la minicomputadora, **figura 7a.**



figura 7a

7.2 Conecta el cable negro del led en el pin 6 de la minicomputadora **figura 7b.**



figura 7b

7.3 El resultado debería verse como en la **figura 7c.**



figura 7c

Los pines de la minicomputadora se cuentan intercaladamente iniciando por la esquina superior derecha. **figura 7d.**

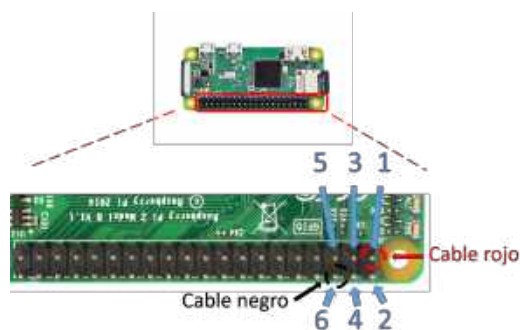


figura 7d

PASO 8.

ENSAMBLE DEL CUERPO DEL MICROSCOPIO EN LA BASE.

8.1 Coloca el cuerpo del microscopio sobre la base haciendo que coincidan los topes y los orificios, **ver figura 8a.**



figura 8a

8.2 Las ligas que se colocaron en el Paso 1 se deben jalar y ajustar en la parte inferior de la base del microscopio, verifica que la liga siga en la posición de la parte superior que se muestra en la **figura 8b.**



figura 8b



figura 8c

8.3 Resultado de este proceso se muestra en la **figura 8d.***



figura 8d

***Este proceso se debe repetir con las tres ligas para las tres perillas del microscopio.**

PASO 9.

FINALIZAR EL ENSAMBLE DEL MICROSCOPIO

9.1 Repite el Paso 2.2, Coloca una tuerca en uno de los costados de la herramienta "T".
ver figura 9a.



figura 9a

9.2 En la parte inferior de la base del microscopio hay un orificio hexagonal, introduce la tuerca que se colocó a un costado de la herramienta "T".
ver figura 9b.



figura 9b

9.3 Coloca el tornillo en la ranura a un costado del cuerpo del microscopio sin sacar la herramienta "T" que sostiene la tuerca por debajo, aprieta el tornillo levemente hasta dejar fija la base al cuerpo del microscopio, **figura 9c.** Repite el proceso con el otro costado del microscopio.



figura 9c



¡ENHORABUENA, HAS
ENSAMBLADO EL MICROSCOPIO
EDUCASCOPE!

CONEXIONES

Conecta el cable de alimentación, el adaptador USB-USB mini y el adaptador HDMI-HDMI mini de izquierda a derecha respectivamente en la tarjeta de la minicomputadora, tendrás espacio suficiente en la parte trasera del microscopio, **ver figura a-b.**



figura a



figura b

El resultado se muestra en las **figuras c-d.**



figura c

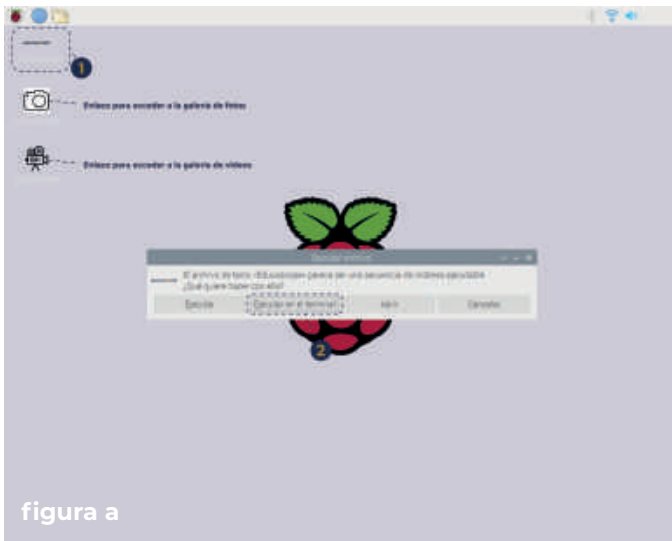


figura d

Sigue el siguiente diagrama para conectar los cables en su correspondiente salida:



MANAGED BY THE SOFTWARE

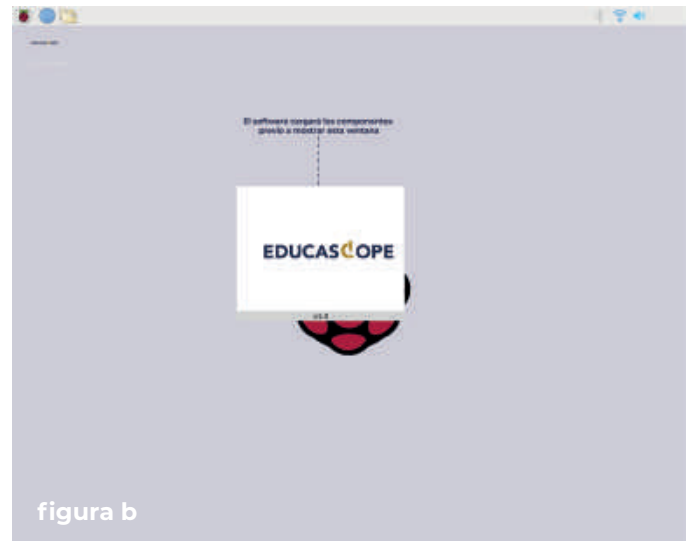


Al apretar el botón del cable de alimentación comenzará a encender la minicomputadora, debemos esperar a que cargue correctamente.

En el escritorio encontrar el ícono de Educascope

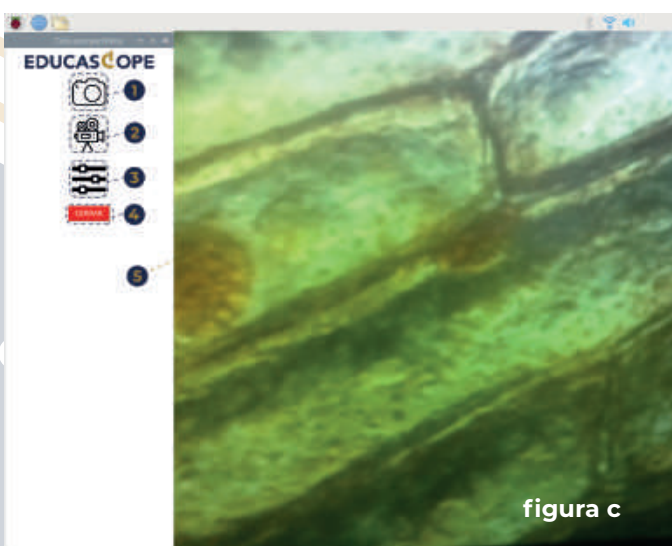
1. Acceso directo a la aplicación Educascope.
2. Botón para ejecución de la aplicación.

Se tienen también accesos directos a la galería de fotos y video. **Figura a.**



Posteriormente al dar clic en el ícono de Educascope, se visualizará una pantalla previa, mientras el sistema carga el software. **Figura b.**

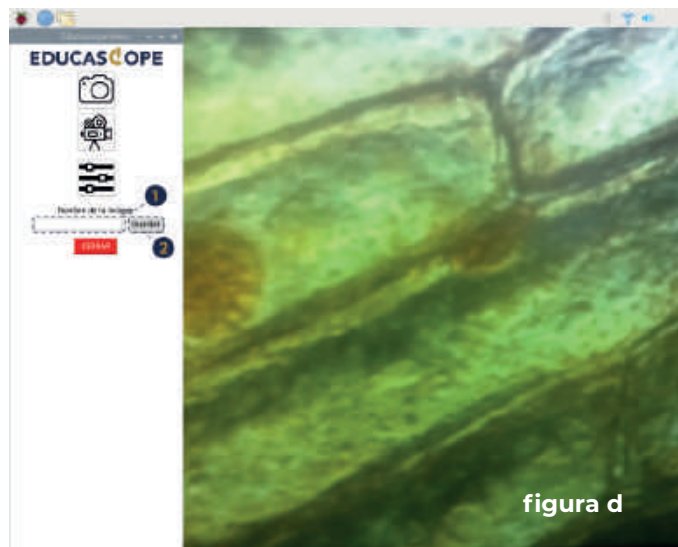
A continuación, aparecerá la ventana principal del software.



Menú Inicial

1. Botón para capturar imagen.
2. Botón para tomar video.
3. Botón para realizar ajustes de imagen.
4. Botón para cerrar la aplicación de manera apropiada.
5. Vista actual de la cámara.

Figura c.



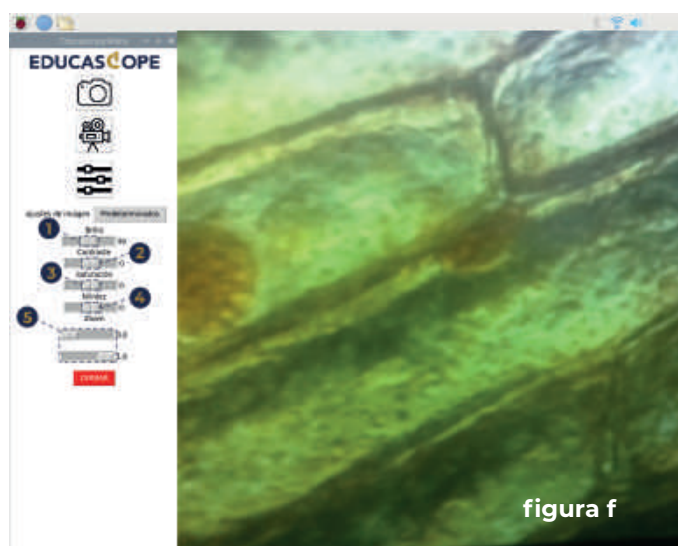
Tomar Imagen

1. Campo para introducir el nombre que se le dará a la imagen, el software concatenará la fecha y hora de cada imagen.
2. El botón Guardar deberá ser presionado una vez que sea introducido el nombre que se le desea dar a esa imagen. **Figura d.**



Tomar video

1. Campo para introducir el nombre que se le dará al video, el software concatenará la fecha y hora de cada video.
2. El botón Guardar deberá ser presionado una vez que sea introducido el nombre que se le desea dar a esa imagen.
3. Campo para seleccionar el tiempo (segundos) que se desea grabar. **Figura e.**



Ajustes de la imagen

1. Esta barra de desplazamiento permitirá ajustar el brillo de la imagen.
2. Esta barra de desplazamiento permitirá ajustar el contraste de la imagen.
3. Esta barra de desplazamiento permitirá ajustar la saturación de la imagen.
4. Esta barra de desplazamiento permitirá ajustar la nitidez de la imagen.
5. Estas barras de desplazamiento permitirán hacer uso del zoom. **Figura f.**

MANIPULACIÓN

El movimiento que genera cada perilla se muestra en las siguientes figuras.



Perilla de movimiento
para la platina

Perilla de movimiento
para la platina

Perilla de movimiento
para enfoque





POSSIBLES

FAILURES

ERROR 1.

NO SE MUESTRA LA VENTANA CON LA PROYECCIÓN DE LA CÁMARA.

Cuando ocurre este fallo, regularmente es un problema con el modulo óptico, por lo cual procederemos a desmontar el microscopio y abrir el módulo óptico armado.

Importante:

Se debe tomar en cuenta que el sensor puede ensuciarse muy fácilmente, esto se debe hacer en un área limpia y con mucho cuidado.

1. Quitaremos los tornillos del módulo óptico para poder quitar su tapa.
2. Deslizaremos la tapa del módulo como se muestra en la **figura a**.
3. Quitaremos el sensor (tarjeta verde) del poste para verificar su conexión, **ver figura b**.

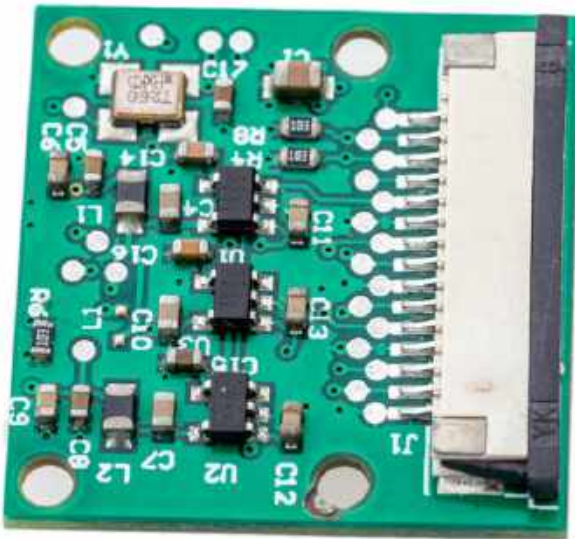


figura a

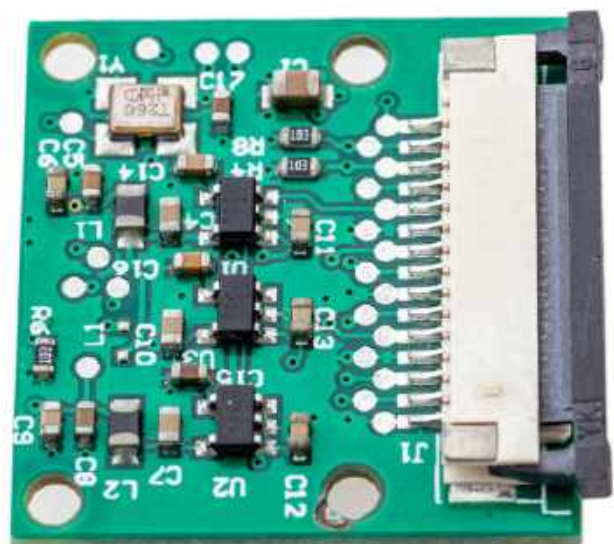


figura b

4. Ahora tenemos que verificar que la pequeña membrana del sensor, este correctamente conectada a la placa verde.

5. A continuación, realizamos el proceso a la inversa para volver a armar el modulo y repetir el proceso del armado del microscopio.

ERROR 2.

MEMBRANA DESCONECTADA O EN MALA POSICIÓN.

Este problema pasa regularmente cuando al conectar las distintas piezas del microscopio, se realiza un movimiento brusco o simplemente nos descuidamos en el armado.

Para esto solo debemos saber cómo conectar la membrana para volver a ponerla en su posición original.

1. Jala con mucho cuidado y lentamente, el seguro color negro que se encuentra en la tarjeta del sensor, ya que aquí se conectará la membrana de conexión, **ver figura 1a.** El seguro **NO SALE completamente**, solo debes jalar y dejarlo como indica en la **figura 1b.**

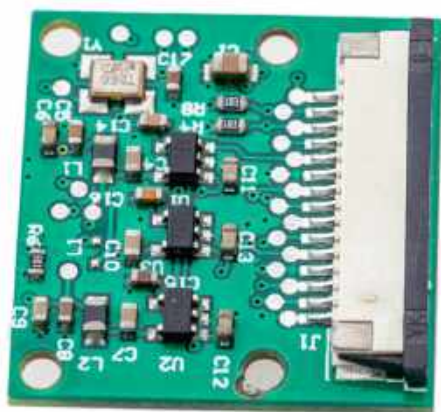


figura 1a

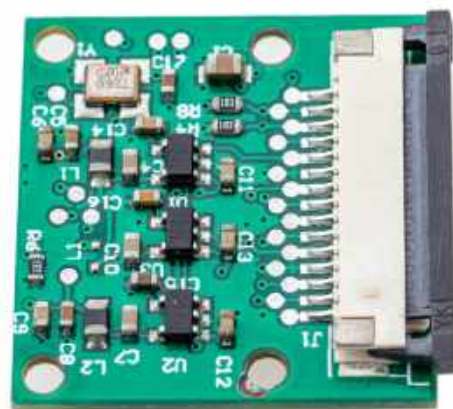


figura 1b



2. Introduce la membrana de conexión en la ranura de la microcomputadora por debajo del seguro hasta el tope, asegúrate de que la punta de la membrana tenga la parte negra hacia la parte de arriba, coloca el seguro hasta que apriete la membrana, este proceso se observa en las **figuras 2a, 2b y 2c.**

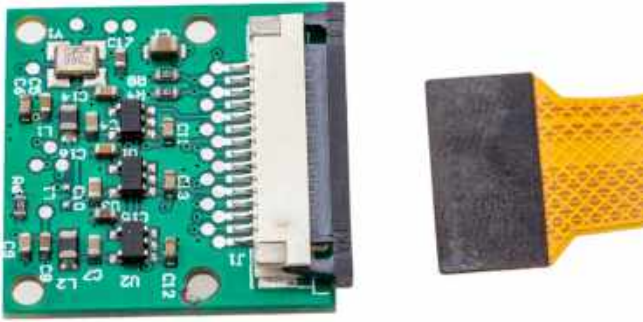


figura 2a

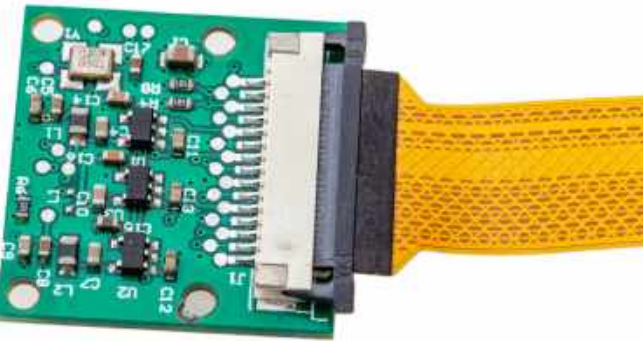


figura 2b

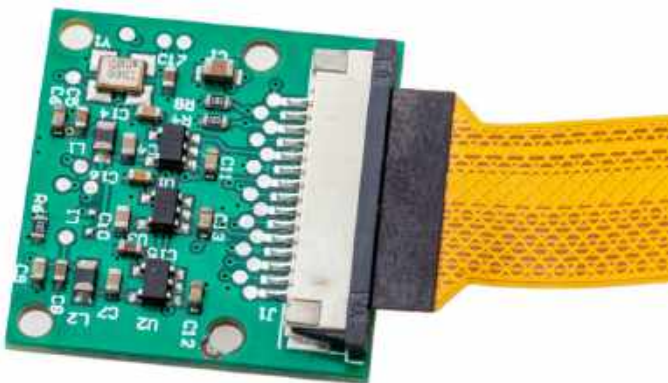


figura 2c

3. Repite el mismo proceso anterior, con la conexión de la minicomputadora como se muestra en las **figuras 3a y 3b.** al final deberá quedar la conexión como se muestra **la figura 3c.**



figura 3a



figura 3b



figura 3c

4. Para finalizar coloca la tarjeta del sensor (la placa más pequeña) por debajo del poste óptico, **ver figura 4a**. Toma la tapa color negra, y desliza sobre el riel la tapa hasta cubrir por completo la tarjeta, **ver figura 4b**.

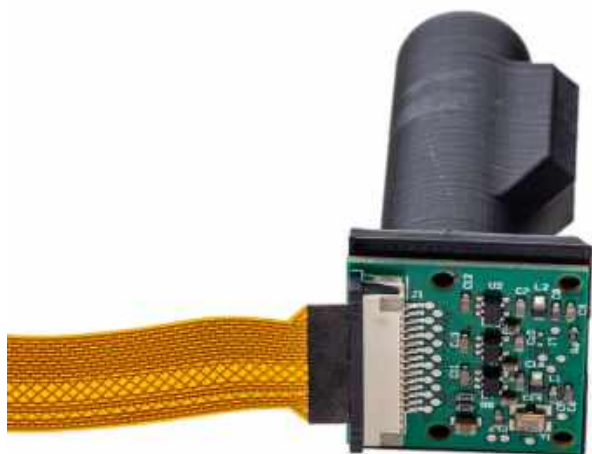


figura 4a



figura 4b



PRIMARIA

EXPERIMENTE

EDUCAS

ENTACIÓN

SCOPE

PRÁCTICA

1

CÉLULAS DE MUCOSA BUCAL

¿SABÍAS QUE EN LAS PAREDES INTERNAS DE LA MEJILLA, EXISTEN CÉLULAS QUE SE PUEDEN DESPRENDER?

Bueno, pues la respuesta es sí.

Dentro de la mejilla o cachete como normalmente lo conocemos, existen millones de células que forman el tejido de la cavidad bucal.

Las células que componen la cavidad bucal, células de origen animal, son de distintas formas y tienen distintas funciones, y en conjunto forman un epitelio.

Los epitelios se forman por un conjunto de células que se acomodan en forma de hileras o capas, y existen varios tipos de epitelio que componen los tejidos en los seres humanos y animales.

Los epitelios cumplen una función

fundamental dentro del cuerpo humano, ya que recubren las superficies corporales, como la piel, forman parte de los tejidos internos (intestinos, hígado, pulmón riñones) para darle sostén y forma, o bien, forman parte de la estructura de los órganos. Parte de las funciones está: protección al ambiente externo, absorción de nutrientes, secreción de sustancias que no necesite el cuerpo, intercambio de gases y otras moléculas, transporte de sustancias y hasta funcionan como células sensoriales (somo el epitelio que forma parte de la lengua o la nariz).

Para esta práctica veremos las células que se encuentran en las últimas capas del epitelio bucal, es decir, aquellas células que se descaman o desprender fácilmente.

Las células de las ultimas capas que observaremos son poligonales, su núcleo es redondo y pequeño y tiene un abundante citoplasma. Estas estructuras las podemos resaltar gracias a que existen colorantes, como el azul de metileno que, de acuerdo con sus características químicas que se unen y tiñen (pintan) el núcleo o el citoplasma.

OBJETIVOS

Que el alumno conozca la importancia de la función y estructura de las células animales y el empleo de tinciones para resaltar las estructuras principales de la célula.

MATERIAL QUE NECESITARÁS

EDUCASCOPE

RECIPIENTE CON AGUA



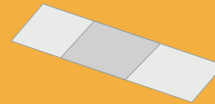
GOTERO



VARIOS HISOPOS DE ALGODÓN



VARIOS PORTAOBJETOS



COLORANTE AZUL DE METILENO



¡PREPAREMOS LA MUESTRA!

1. Con la ayuda del gotero, coloca una gota de agua en el centro del portaobjetos
2. Con un cotonete, frota lentamente por la parte interior de las mejillas hasta que el hisopo esté completamente húmedo. Aquí es donde desprendemos las células.
3. Sobre la gota de agua, mezcla en movimientos circulares y lentos el hisopo con el agua.
4. Deja secar por unos minutos.
5. Con ayuda del gotero, coloca una gota del colorante azul de metileno donde dejamos secar las células del paso 3.
6. Coloca con cuidado un cubreobjetos sobre la gota de colorante
7. Por último, coloca el portaobjetos sobre la platina del microscopio, recuerda centrar el portaobjetos en el módulo óptico.

OBSERVACIONES

Dibuja las células que observas en el microscopio. Usa tus colores para resaltar las estructuras que puedes reconocer.



PREGUNTAS

1. ¿Cómo son las células que observaste en el microscopio?
2. Además de las células epiteliales, ¿encontraste otro tipo de células en la muestra que obtuviste? ¿Qué tipo de células son?
3. Investiga, la función de las siguientes estructuras celulares: núcleo, citoplasma, membrana plasmática. ¿qué importancia tiene la salud bucal?

PRÁCTICA

2

CÉLULAS VEGETALES

PARTE 1 (CEBOLLA)

INTRODUCCIÓN

La célula es la unidad básica de la estructura de los organismos. Ya que los organismos, como los seres humanos, animales, vegetales y plantas están formados por cientos de células, conocer su estructura es indispensable para entender su funcionamiento.

Las células pueden ser de origen vegetal o animal, las vegetales tienen importantes diferencias si se comparan con las células animales. Las células vegetales son capaces de producir su propio alimento a través de un proceso químico llamado fotosíntesis, mediante el cual, a partir de la energía lumínica solar, se obtienen sustancias orgánicas esenciales para que la célula viva y los lleva a cabo en un organelo llamado, cloroplasto. A diferencia, las células animales obtienen la energía a través de la comida que ingieren y lo realizan en un organelo llamado mitocondria

También se pueden clasificar en hifas vegetativas o en crecimiento, las cuales se encargan de la nutrición del moho, y en hifas fértiles o hifas que producen los órganos reproductores

Las células vegetales se componen de distintas estructuras que pueden ser observadas con el microscopio óptico como:

Citoplasma, es una matriz que le da soporte y forma a la célula.

Membrana celular, es una estructura compuesta de lípidos y permite el cambio de nutrientes en la célula.

Pared celular, es una estructura formada por celulosa que rodea a la membrana plasmática de la célula y es exclusiva de las células vegetales.

Plastos por lo general están en forma esférica o como disco y son estructuras donde se lleva a cabo la fotosíntesis o funcionan como almacenamiento. Los que llevan a cabo la fotosíntesis se llaman cloroplastos, mientras que los plastos que son incoloros son llamados leucoplastos y sirven para almacenar reservas de nutrientes como almidón (los podemos observar en las papas y el maíz) o grasa (aceitunas y nueces).

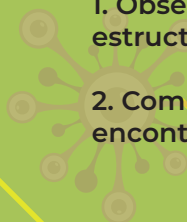
Núcleo, está rodeado a su vez por una membrana compuesta de lípidos y donde de él esta contenida la información genética de la célula, es decir el ADN. Su forma es esférica

De estas estructuras, el citoplasma, la membrana celular y el núcleo, también las podemos encontrar en células animales.



OBJETIVOS

1. Observar las células vegetales, reconocer su estructura y función en la célula.
2. Comparar las células de la cebolla y de la papa y encontrar las estructuras que son diferentes.



MATERIAL QUE NECESITARÁS

EDUCASCOPE

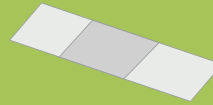
UNA CEBOLLA



PINZAS



VARIOS
PORTAOBJETOS Y
CUBREOBJETOS

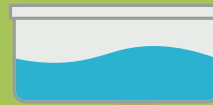


UN CUCHILLO O
BISTURÍ

COLORANTE AZUL DE
METILENO



AGUA



GOTERO O PIPETA



¡PREPAREMOS LA MUESTRA!

1. Con la ayuda del gotero, coloca una gota de agua en el centro del portaobjetos
2. Corta con un bisturí o cuchillo una cebolla por la mitad.
3. Separa una de las capas interiores de la cebolla y con la ayuda de las pinzas, separa la membrana transparente que se encuentra entre dos capas de cebolla.
4. Coloca la membrana transparente sobre el portaobjetos
5. Con ayuda del gotero, coloca una gota del colorante azul de metileno sobre la membrana transparente de la cebolla.
6. Enjuaga con una gota de agua la preparación con la finalidad de retirar el exceso de colorante
7. Por último, coloca el portaobjetos sobre la platina del microscopio, recuerda centrar lo mejor posible al módulo óptico.
el portaobjetos en el módulo óptico.

OBSERVACIONES

Dibuja las células que observas en el microscopio. Usa tus colores para resaltar las estructuras que puedes reconocer.



PREGUNTAS

1. ¿Qué entiendes por célula?
2. ¿Por qué es importante conocer la estructura y función de las células?
3. ¿Qué estructuras puedes encontrar exclusivamente en la célula vegetal?
4. ¿Qué células de origen animal conoces?

PARTE 2 (PAPA)

MATERIAL QUE NECESITARÁS

EDUCASCOPE

UNA PAPA



ESPÁTULA



VARIOS
PORTAOBJETOS Y
CUBREOBJETOS



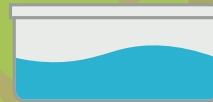
UN CUCHILLO O
BISTURÍ



COLORANTE AZUL DE
METILENO



AGUA



GOTERO O PIPETA



¡PREPAREMOS LA MUESTRA!

- ▶ 1. Con la ayuda del gotero, coloca una gota de agua en el centro del portaobjetos
- ▶ 2. Corta la papa por la mitad.
- ▶ 3. Con ayuda de la espátula, raspa un poco del interior de la papa (pulpa).
- ▶ 4. Coloca un poco de la pulpa de la papa sobre la gota del portaobjetos.
- ▶ 5. Coloca el cubreobjetos sobre la muestra
- ▶ 6. Coloca el portaobjetos sobre la platina del microscopio impreso, recuerda centrar lo mejor posible al módulo óptico.

OBSERVACIONES

Dibuja las células que observas en el microscopio. Usa tus colores para resaltar las estructuras que puedes reconocer.



PREGUNTAS

1. ¿Recuerdas la práctica donde observaste las células de la cebolla? Describe las principales diferencias que observas en las células de la papa.
2. De las estructuras que observaste, ¿Cuál funciona como fuente de almacenamiento?
3. ¿por qué es importante para la célula una fuente de almacenamiento?

PRÁCTICA

3

**MICROORGANISMOS EN EL
AGUA**

INTRODUCCIÓN

Todas las personas tenemos el derecho a disponer de agua suficiente, salubre, físicamente accesible, y de una calidad aceptable, para uso personal y doméstico. Ya que el agua es indispensable para beber, para uso doméstico y para producir alimentos, se debe de mantener limpia. Pero ¿Qué pasa si el agua que consumimos está contaminada?

El agua contaminada y el saneamiento (mantenimiento de las condiciones sanitarias del agua) deficiente están relacionados con la transmisión de enfermedades como el cólera, otras diarreas, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Si no existieran los servicios de saneamiento del agua o fueran insuficientes las personas podríamos enfermarnos.

¿CONOCES CUANTOS TIPOS DE AGUA PUEDE HABER?

Aquí te mencionaremos algunos tipos de agua de acuerdo con sus características físicas:

Agua Potable. Es el agua que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades.

Agua salada. Es la que la concentración de sales es relativamente alta como la de mar.

Agua dulce. Agua natural, como la de los ríos o lagunas que generalmente es considerada adecuada, previo tratamiento, para producir agua potable.

En esta práctica podemos tomar una muestra de agua de la llave, de un charco, de una fuente o estancada. En ella se observará si microorganismos que pueden contaminar el agua y nos puedan enfermar.

OBJETIVOS

Observar diferentes tipos de agua y determinar si existen microorganismos que contaminantes.

MATERIAL QUE NECESITARÁS

EDUCASCOPE

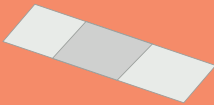
AGUA DE UN CHARCO O DE UNA PILETA ESTANCADA



AGUA DE LA LLAVE



VARIOS PORTAOBJETOS Y CUBREOBJETOS



GOTERO O PIPETA



¡PREPAREMOS LA MUESTRA!

- ▶ 1. Para conseguir una buena muestra de agua, recolectar el agua de la llave, de un río, de un charco, de un florero o de una pileta que tenga agua asentada. Si es del fondo, será más probable que encuentres un mayor número de células por observar.
- ▶ 2. Coloca una gota de agua sucia en el portaobjetos con ayuda del gotero.
- ▶ 3. Extiende hasta 1 cm por el portaobjetos la gota de agua y coloca un cubreobjetos encima.
- ▶ 4. Prepara varios portaobjetos con diferentes tipos de agua y repite los pasos anteriores con las muestras de agua que hayas recolectado para observar las diferencias.
- ▶ 5. Coloca el portaobjetos sobre la platina del microscopio impreso, recuerda centrar lo mejor posible al módulo óptico.

OBSERVACIONES

Observa las diferentes muestras de agua y discute con tu profesor, qué implicaciones a la salud tiene encontrar microorganismos en ellas.

PREGUNTAS

1. ¿Qué diferencias observaste en los distintos tipos de agua?
2. ¿Qué microorganismos pudiste distinguir en el agua? Investiga sobre los microorganismos que encuentraste.
3. ¿Qué implicaciones a la salud tiene el consumo de agua contaminada?
4. ¿Qué actividades como seres humanos debemos evitar para contaminar el agua potable?

PRÁCTICA

4

**EL PELO A TRAVÉS DEL
MICROSCOPIO**

INTRODUCCIÓN

El pelo en el cuerpo de los mamíferos cumple una función muy importante ya que le proporciona protección. El pelo es un elemento característico de los mamíferos que está formado por varias estructuras que lo caracterizan: folículo piloso (que contiene la raíz), la papila dérmica (compuesta de tejido conjuntivo y vasos sanguíneos), glándula sebácea (productora de grasa) y el tallo (pelo que se proyecta en la superficie).

El examen microscópico del pelo se ha empleado como una herramienta para determinar si dos o más personas han estado en contacto físico entre sí o con un objeto, se puede determinar si el pelo ha sido arrancado o cortado, si pertenece a una persona o un animal. Todo ello solo con la observación del pelo en el microscopio. ¿sabes qué diferencia puede haber?

El pelo en los humanos tiene importantes diferencias de acuerdo a su localización en las distintas regiones del cuerpo como: cabeza, tórax, axilas y en las extremidades. Por ello su observación puede ayudar a determinar la culpabilidad de un criminal.

¿Dónde podemos encontrar estas diferencias?

El pelo se puede observar transversalmente y se pueden observar tres estructuras: la cutícula o escamas (capa más externa que protege al pelo), la corteza (formado por fibras de queratina contiene los pigmentos que le dan el color) y la médula (capa interior formada por células queratinizadas).

Estas estructuras son importantes porque es ahí donde podemos distinguir diferentes tipos de pelo, por ejemplo: la médula puede ser continua en la mayoría de los animales, pero es interrumpida en los humanos, monos o caballos. Asimismo, la medida del grosor de la médula es diferente y podemos reconocer tres medidas: angosta o delgada, en humanos y monos; mediana, en caballos y bovinos; y gruesa en gatos, perros.



OBJETIVOS

Observar diferentes tipos de pelo y comparar las diferencias que existen

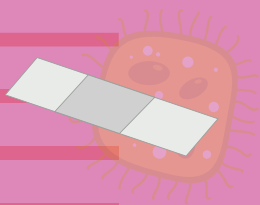
MATERIAL QUE NECESITARÁS

EDUCASCOPE

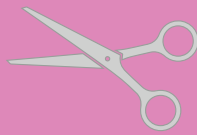
DISTINTOS TIPOS DE PELO (PERRO, GATO, HUMANO)



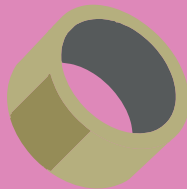
VARIOS PORTAOBJETOS Y



TIJERAS



CINTA ADHESIVA



¡PREPAREMOS LA MUESTRA!

1. Recolecta distintos tipos de pelo: puedes coleccionar de tus mascotas como gato o perro. Recolecta pelo de humanos, si te es posible toma unos cuantos pelos de personas que tengan el pelo teñido, rizado o lacio para que observes sus diferencias.
2. Corta, si es muy largo el pelo, un trozo pequeño de 2-3 cm de longitud los diferentes tipos de pelo que hayas encontrado
3. Sobre el portaobjetos fija en los extremos el pelo con ayuda de cinta adhesiva con ayuda del gotero.
4. Prepara distintos portaobjetos con los diferentes tipos de pelo y observa al microscopio

PREGUNTAS

1. ¿Se puede usar la observación del pelo para resolver un crimen?
2. ¿Podrías determinar con el microscopio a que especie pertenece un pelo?
3. ¿Podrías obtener el material genético (ADN) a partir de una muestra de pelo e identificar a una persona?
4. Si tu respuesta es sí, ¿Por qué se podría realizar?
5. ¿De qué estructura del pelo podrías obtener el material genético?

OBSERVACIÓN

Observa las diferentes muestras de cabello que recolectaste y discute con tu profesor, qué implicaciones tiene determinar las diferencias entre los distintos tipos de pelo

EDUCA

SCOPE



EDUCASCOPE