**PROTOCOLO PARA LA OBSERVACION, MANEJO E INYECCION DE FLUIDOS EN MICROSISTEMAS FLUÍDICOS**

***Versión 1.0***

**Elaboró: Zahira Itzel González Cleves**

# OBJETIVO

Mostrar a la comunidad Uniandina el procedimiento que se debe seguir en el uso del microscopio y el microinyector para trabajar con microsistemas fluídicos en el laboratorio sala limpia del departamento de ingeniería eléctrica y electrónica.

# ALCANCE

Dar a conocer a la comunidad Uniandina el procedimiento a seguir para la observación e inyección de líquido en sistemas microfluídicos en el laboratorio de sala limpia.

# CONDICIONES DE USO DEL MICROSCOPIO

Partes de un microscopio:

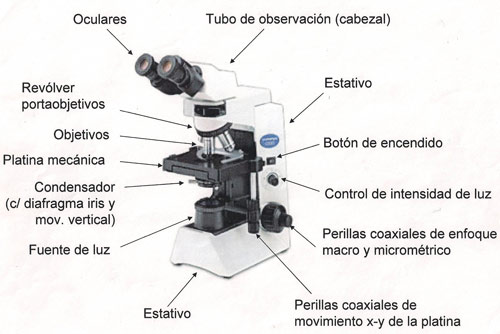


Figura 1: Partes de un microscopio óptico http://www.asturnatura.com/articulos/estructura-funcion-celular/metodos-estudio-celula.php.

El microscopio debe estar apoyado en una superficie firme y plana al igual que el sistema de micro inyección.

## ENCENDER EL MICROSCOPIO:

1. Identifique las partes del microscopio (Ver Figura 1)
2. Quitar el forro protector
3. Encender la(s) cámara(s). Si se requiere incorporar/retirar alguna memoria o batería incorporarlas/retirarlas y luego reposicionar la cámara (*ver sección:* “Reposicionar la cámara”)
4. Encender el microscopio con el switch ubicado al lado derecho del mismo.
5. Incrementar la intensidad de la luz mediante la perilla que controla la iluminación ubicada al lado derecho del microscopio.
6. Si desea conectar microsistemas fluídicos, remítase a la sección “Conexiones del microsistema”. En caso contrario remítase a la sección “Observación de muestras”

## REPOSICIÓN DE CÁMARA

1. En caso de que el soporte de la cámara no se encuentre puesto en el microscopio es necesario ponerlo. Para ello, primero se ajusta la cámara al soporte mediante el tornillo en la parte inferior del mismo que encaja en la parte inferior de la cámara. Es necesario que el lente de la cámara quede en el centro del agujero del soporte para poder operarla y hacer zoom correctamente.
2. Una vez la cámara se encuentre en el soporte, se procede a poner el soporte en uno de los oculares del microscopio. El ocular encaja en el agujero del soporte realizando una presión suave. Si se va a emplear una única cámara, el soporte puede ubicarse horizontal o verticalmente según la necesidad, pero si se emplearán dos cámaras, ambos soportes (uno de cada cámara) deben ponerse verticalmente, uno en cada ocular.
3. Ahora se enciende el microscopio mediante el switch ubicado en el lado derecho de este. Y se enciende la cámara.
4. Se sube la luz a su máximo y se realiza zoom con la cámara hasta que en la pantalla de la cámara se vea un fondo totalmente blanco.

## CONEXIONES DEL MICROSISTEMA

1. Se toma una jeringa de 10ml o de 5 ml preferiblemente y se llena del fluido necesario para que la jeringa quede bien apoyada en el microinyector y el émbolo de la jeringa sobrepase un poco la palanca de empuje de este.
2. Las mangueras de “conexión microfluídica para jeringas” constan de dos extremos: uno es la manguera y el otro tiene un acople plástico. Conectar el acople plástico a la boquilla de la jeringa; debe encajar perfectamente.
3. Ahora se empuja el émbolo de la jeringa para vaciar un poco de líquido a través de la manguera hasta que el émbolo de la jeringa quede totalmente apoyado en la palanca de empuje del micro inyector. El líquido debe ser vaciado en un recipiente plástico. No olvidar tener toallas absorbentes al alcance en caso de derrames.
4. Conectar el otro extremo de la manguera de conexión microfluídica a la entrada del microsistema.
5. Continúe con los pasos de “Observación de muestras”

## OBSERVACIÓN DE MUESTRAS

1. Empujando suavemente hacia atrás la palanca en la platina se ubica la muestra (o microsistema) y luego se asegura soltando la palanca. Tener cuidado de que la manguera no impida la observación de la muestra.
2. Mediante el control de movimiento x-y de la platina, se ubica la muestra sobre el haz de luz. Este control se encuentra ubicado de forma vertical a uno de los lados del microscopio; la perilla superior mueve la platina de atrás hacia adelante mientras que la perilla inferior la mueve de izquierda a derecha.
3. Una vez la muestra (o el microsistema) se encuentra ubicado, se procede a enfocar con el enfoque macrométrico hasta ver la muestra o la sección de esta que se desea observar. El enfoque macrométrico se encuentra a los costados del microscopio y se distingue porque es la perilla más grande; la perilla más pequeña, ubicada sobre la anterior, es el enfoque micrométrico.
4. Posteriormente se emplea el ajuste fino o enfoque micrométrico hasta ver la muestra nítidamente.
5. Graduar la intensidad de la luz para lograr el contraste apropiado para observar la muestra.
6. Si se requiere un mayor aumento, bajar la platina para que el revólver pueda girar sin golpearla y fijar el objetivo del aumento deseado. Luego de esto es necesario volver a enfocar.
7. Para el uso del microinyector es necesario conectarlo a un computador que tenga MatLab mediante un puerto paralelo ya que el programa que controla la micro-inyección fue diseñado en MatLab.

## APAGAR EL MICROSCOPIO:

1. Debe bajarse la luz totalmente mediante la perilla que controla la iluminación ubicada al lado derecho del microscopio
2. Ajustar la platina para que quede en su posición más baja mediante la perilla coaxial de enfoque macrométrico
3. El objetivo debe ser el de aumento más bajo, en este caso 4x. Este se ubica tomando el revólver (no los objetivos) y girándolo hasta que se encuentre en la posición deseada.
4. Se debe apagar el microscopio con el switch ubicado al lado derecho del mismo.
5. Apagar la(s) cámara(s). Dejar las cámaras y sus soportes acoplados al microscopio. Si se requiere retirar alguna memoria o batería retirarlas y luego reposicionar la cámara (*ver sección:* “Reposicionar la cámara”)
6. Posteriormente se debe colocar el forro protector.

# CONTROL DE CAMBIOS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO | FECHA | VERSIÓN | APROBADO POR |
|  |  |  |  |