



Nombre del alumno: Rudy Ángel
Osvaldo Vázquez Zamorano

Nombre del profesor:

QFB. Gladys Elena Gordillo Aguilar

Nombre del trabajo: “Tipos de
microscopia”.

Materia: “Microbiología y
parasitología”

Grado: 2er. Semestre.

Grupo: “A”

Comitán de Domínguez Chiapas a 18 de febrero del 2021

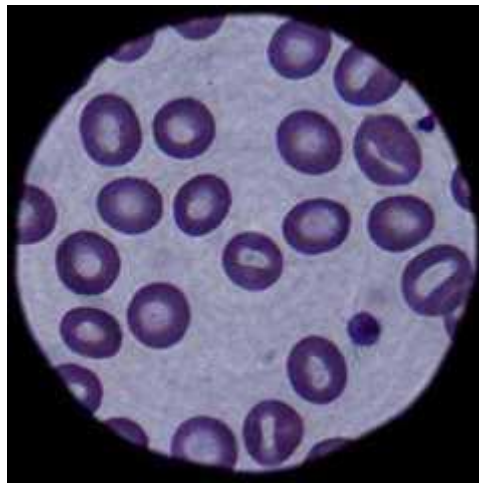
Existen distintos tipos de microscopios y también muchos criterios para clasificarlos. En este artículo te presentamos una clasificación básica para identificar los tipos de microscopía más relevantes que existen.

MICROSCOPIO SEGÚN EL SISTEMA DE ILUMINACION

A un nivel básico podemos diferenciar los microscopios según el medio utilizado para iluminar la muestra. El sistema más habitual es iluminar la muestra con luz visible, dando lugar al microscopio óptico. Sin embargo, existen alternativas.

1) Microscopio óptico

En el microscopio óptico la muestra es iluminada mediante luz visible. Esto significa que existe un foco de luz apuntando hacia la muestra. Esa misma luz es conducida a través del objetivo y del ocular hasta llegar a formar la imagen en el ojo del observador. Este es el tipo de microscopio más habitual pero su resolución está limitada por la difracción de la luz. El aumento máximo que se puede obtener con este tipo de microscopio alcanza alrededor de 1500x.



2) Microscopio electrónico

En el microscopio electrónico la muestra no es iluminada con luz sino que se utilizan electrones. Los electrones impactan contra la muestra dentro de una cámara de vacío. Existen diferentes tipos de microscopio electrónico pero su principio de funcionamiento se basa siempre en capturar los electrones dispersados u omitidos por la muestra y así poder reconstruir una imagen.

La ventaja principal de este tipo de microscopio es que puede obtenerse un nivel de aumento muy superior al del resto de microscopios. Sin embargo, es necesario preparar la muestra y colocarla en una cámara de vacío de modo que no es posible observar muestras biológicas vivas. Los dos tipos de microscopio electrónicos principales son el microscopio electrónico de barrido y el microscopio electrónico de transmisión.



3) Microscopio de luz ultravioleta

Los microscopios de luz ultravioleta iluminan la muestra, como el nombre indica, con luz ultravioleta. Este tipo de luz tiene una longitud de onda más corta que la luz visible utilizada en los microscopios ópticos. La ventaja principal de utilizar esta técnica es que puede alcanzarse una resolución mejor que con luz visible. Además, el contraste obtenido en la muestra es distinto que en los microscopios ópticos. De este modo, con el microscopio de luz ultravioleta pueden observarse muestras que aparecen transparentes si son observadas con luz visible.

4) Microscopio de luz polarizada

También conocido como microscopio petrográfico. Este microscopio es en realidad un tipo de microscopio óptico al que se le han añadido dos polarizadores. Esto significa que la onda de luz utilizada para observar la muestra tiene una dirección de oscilación concreta. Este tipo de microscopio es muy útil para observar estructuras cristalinas de rocas y minerales.

5) Microscopio de fluorescencia

Los microscopios de fluorescencia son aquellos que utilizan las propiedades de fluorescencia para generar una imagen de la muestra. Este microscopio permite observar sustancias que emiten luz propia cuando son iluminadas con una longitud de onda determinada. Para ello la muestra es habitualmente iluminada con una lámpara xenón o con una lámpara de vapor de mercurio. Estos microscopios incorporan además filtros de luz para aislar la luz correspondiente a la muestra.



Microscopios según el número de lentes

En el caso concreto del microscopio óptico puede hacerse una distinción según el número de lentes de su sistema óptico.

1) Microscopio simple

Este tipo de microscopio dispone de una única lente y es más habitualmente conocido como lupa. Aún así, con un microscopio simple pueden conseguirse grandes aumentos. Hay que destacar que durante el siglo XVII, Antonie van Leeuwenhoek utilizó este tipo de microscopios para conseguir el mayor aumento alcanzado hasta el momento. A día de hoy, uno de los conceptos basados en la misma idea es el **Foldscope**.

2) Microscopio compuesto

Este tipo de microscopio es aquél que dispone de por lo menos dos lentes. Este es el caso más habitual en todos los microscopios modernos. Normalmente los microscopios disponen de distintas lentes tanto en el **objetivo** como en el **ocular** para corregir las aberraciones ópticas y alcanzar una imagen con buena calidad. La invención del microscopio está asociada con la **invención del microscopio compuesto**. Este apareció en los Países Bajos a finales del siglo XVI.

Microscopios según la transmisión de la luz

Existen dos tipos básicos de microscopio óptico según el camino seguido por la luz hasta llegar al objetivo: microscopios de luz transmitida y los microscopios de luz reflejada.

1) Microscopio de luz transmitida

En este tipo de microscopio la luz atraviesa la muestra. Para esta clase de microscopios es necesario preparar la muestra cortándola en láminas muy finas. La muestra se ilumina desde debajo la platina. La preparación de la muestra hace que esta sea semitransparente y parte de la luz pueda atravesarla y llegar al objetivo para ser observada posteriormente a través del ocular. En general este es el sistema de iluminación más utilizado entre los microscopios ópticos.

2) Microscopio de luz reflejada

En este caso la luz ilumina la muestra y parte de esta es reflejada y dirigida al objetivo. De este modo es necesario iluminar la muestra desde la parte superior de la platina. Este tipo de microscopía es utilizada para examinar materiales opacos como pueden ser estructuras metálicas, materiales cerámicos, etc. Existen microscopios ópticos que permiten los dos tipos de iluminación de modo que es posible observar tanto muestras semitransparentes como opacas. Los microscopios estereoscópicos (permiten observar la muestra en tres dimensiones) son siempre de luz reflejada.

Microscopios según el número de oculares

Los microscopios también pueden ser clasificados según el número de oculares. En base a este criterio puede distinguirse entre microscopios monoculares, binoculares o trinoculares.

1) Microscopio monocular

Este tipo de microscopio dispone de un solo ocular a través del cual se puede observar la muestra. Es el tipo más sencillo y es ideal para aficionados a la microscopía o para alguien que se introduce en este campo. Su desventaja principal es que puede resultar un poco incómodo si tiene que utilizarse durante largos periodos de tiempo. Por este motivo los microscopios monoculares no son en general utilizados en ámbitos profesionales.

2) Microscopio binocular

Los microscopios binoculares disponen, como indica su nombre, de dos oculares. Esto permite observar la muestra simultáneamente con los dos ojos resultando en una mayor comodidad para el usuario. Este es el tipo de microscopio más utilizado en los laboratorios de investigación. La distancia entre los dos oculares puede regularse para adaptarse a las necesidades del usuario. No hay que confundir el microscopio binocular con el microscopio estereoscópico. El microscopio estereoscópico siempre es binocular. Sin embargo, no todo microscopio binocular es estereoscópico.

3) Microscopio trinocular

El microscopio trinocular está equipado con dos oculares para conectar una cámara digital esta puede conectarse a un ordenador para ver la imágenes de la muestra en tiempo real. Con este microscopio es posible observar la muestra y al mismo tiempo tomar fotografías o videos con la cámara. Observar la muestra además de un tercer ocular para conectar una cámara. En el caso de

Microscopios según la configuración de los elementos

Los microscopios convencionales tienen una configuración vertical. Esto significa que el foco de luz se encuentra en la parte inferior de la estructura. A continuación hay la platina donde se coloca la muestra y finalmente el cabezal con los objetivos y el ocular en la parte superior. Esta es la configuración más habitual pero no la única.

Existen también los **microscopios invertidos**. Estos microscopios tienen una configuración totalmente opuesta a la del microscopio vertical. La muestra es iluminada desde la parte superior y los elementos ópticos se encuentran debajo de la platina. Con este tipo de microscopio es posible observar muestras colocadas en el fondo de un recipiente. Esto es muy útil para mantenerlas hidratadas y poder así observar muestras vivas y procesos biológicos que duran días.

Microscopios digitales

Los **microscopios digitales** son aquellos que capturan una imagen digital de la muestra. Esto se consigue conectando una cámara digital en lugar del ocular. Existen microscopios digitales con distintas configuraciones. Habitualmente deben conectarse al ordenador para poder transmitir las imágenes y a continuación visualizarlas. También es cierto que existen microscopios digitales con una pantalla incorporada. Estos permiten ver la muestra en la pantalla y almacenar imágenes que pueden transmitirse a continuación a un ordenador mediante conexión USB o tarjeta SD.

Un tipo especial de microscopios digitales son los **microscopios USB**. Estos microscopios consisten únicamente en una lente de gran aumento y una cámara digital. El aumento que se alcanza es limitado en comparación con un microscopio óptico convencional. Aún así son instrumentos muy versátiles y útiles para observar objetos cotidianos. Los microscopios USB se conectan al ordenador mediante conexión USB y permiten guardar imágenes de la muestra.

Microscopio estereoscópico

El **microscopio estereoscópico** es un tipo de microscopio que permite observar la muestra de forma tridimensional. Estos microscopios están equipados siempre con dos oculares. La imagen de la muestra que llega a cada ocular es ligeramente distinta de modo que cuando se combinan se consigue el efecto 3D. Este efecto no podría conseguirse si la muestra se observara con un solo ocular.

El **aumento** que se consigue con el microscopio estereoscópico es inferior al que se consigue con un microscopio óptico convencional. Sin embargo, los microscopios convencionales solo permiten una observación bidimensional de la muestra. Los microscopios estereoscópicos son muy utilizados en aplicaciones donde debe manipularse la muestra mientras se observa. Por ejemplo para el montaje de circuitos o relojes.

Otros tipos de microscopios

Además de los microscopios anteriormente presentados existen multitud de técnicas de microscopía adicionales optimizadas para tipos de muestra específicas. Algunos de los que vale la pena mencionar son:

1) Microscopio confocal

Este es un tipo de microscopio de fluorescencia. En lugar de iluminar la muestra de forma global se ilumina punto a punto de forma sucesiva y se reconstruye la imagen al final del proceso. Este proceso de escaneado de la muestra es similar al que se produce en los microscopios electrónicos de barrido. Este tipo de microscopio fue inventado por Marvin Minsky en 1957.

2) Microscopio de campo oscuro

Esta técnica de microscopía consiste en iluminar la muestra oblicuamente. De este modo los rayos de luz que llegan al objetivo no provienen directamente del foco de luz

sino que han sido dispersados primero por la muestra. Esta técnica permite ver muestras que de otro modo no serían visibles debido a su transparencia. También tiene la ventaja que no requiere teñir la muestra para aumentar su contraste y poder observarla.

Partes del microscopio

Las partes de un microscopio se pueden clasificar entre las que pertenecen a su sistema mecánico y las que pertenecen a su sistema óptico.



SISTEMA MECANICO

las lentes del objetivo como del ocular se encuentran también conectadas al Dentro del sistema mecánico se incluyen todos los elementos estructurales que dan estabilidad al microscopio y mantienen los elementos ópticos correctamente alineados.

Base o pie: Es la pieza que se encuentra en la parte inferior del microscopio y sobre la cual se montan el resto de elementos. Acostumbra a ser la parte más pesante para proporcionar suficiente equilibrio y estabilidad al microscopio. Es habitual que incluya algunos topes de goma para evitar que el microscopio se deslice sobre la superficie donde se encuentra.

Brazo: El brazo constituye el esqueleto del microscopio. Es la pieza intermedia del microscopio que conecta todas sus partes. Principalmente conecta la superficie donde se coloca la muestra con el ocular por donde ésta se puede observar. Tanto brazo del microscopio.

Platina: Esta es la superficie donde se coloca la muestra que se quiere observar. Su posición vertical con respecto a las lentes del objetivo se puede regular mediante dos tornillos para generar una imagen enfocada. La platina tiene un agujero en el centro a través del cual se ilumina la muestra. Generalmente hay dos pinzas unidas a la platina que permiten mantener la muestra en posición fija.

Pinzas: Las pinzas tienen la función de mantener fija la preparación una vez esta se ha colocado sobre la platina.

Tornillo macrométrico: Este tornillo permite ajustar la posición vertical de la muestra respecto al objetivo de forma rápida. Se utiliza para obtener un primer enfoque que es ajustado posteriormente mediante el tornillo micrométrico.

Tornillo micrométrico: El tornillo micrométrico se utiliza para conseguir un enfoque más preciso de la muestra. Mediante este tornillo se ajusta de forma lenta y con gran precisión el desplazamiento vertical de la platina.

Revólver: El revólver es una pieza giratoria donde se montan los objetivos. Cada objetivo tiene proporcionado un aumento distinto, el revólver permite seleccionar el más adecuado a cada aplicación. Habitualmente el revólver permite escoger entre tres o cuatro objetivos distintos.

Tubo: El tubo es una pieza estructural unida al brazo del telescopio que conecta el ocular con los objetivos. Es un elemento esencial para mantener una correcta alineación entre los elementos ópticos.

SISTEMA OPTICO

El sistema óptico incluye todos los elementos necesarios para generar y desviar la luz en las direcciones necesarias y así acabar generando una imagen aumentada de la muestra.

Foco o fuente de luz: Este es un elemento esencial que genera un haz de luz dirigido hacia la muestra. En algunos casos el haz de luz es primero dirigido hacia un espejo que a su vez lo desvía hacia la muestra. La posición del foco en el microscopio depende de si se trata de un microscopio de luz transmitida o de luz reflejada.

Condensador: El condensador es el elemento encargado de concentrar los rayos de luz provenientes del foco a la muestra. En general, los rayos de luz provenientes del foco son divergentes. El condensador consiste en un seguido de lentes que cambian la dirección de estos rayos de modo que pasen a ser paralelos o incluso convergentes.

Diafragma: El diafragma es una pieza que permite regular la cantidad de luz incidente a la muestra. Normalmente se encuentra situado justo debajo la platina. Regulando la luz incidente es posible variar el contraste con el que se observa la muestra. El punto óptico del diafragma depende del tipo de muestra observada y de su transparencia.

Objetivo: El objetivo es el conjunto de lentes que se encuentran más cerca de la muestra y que producen la primera etapa de aumento. El objetivo suele tener una distancia focal muy corta. En los microscopios modernos distintos objetivos están montados en el revólver. Este permite seleccionar el objetivo adecuado para el aumento deseado. El aumento del objetivo junto con su apertura numérica suele estar escrito en su parte lateral.

Ocular: Este es el elemento óptico que proporciona la segunda etapa de ampliación de imagen. El ocular amplía la imagen que ha sido previamente aumentada mediante

el objetivo. En general, el aumento aportado por el ocular es inferior al del objetivo. Es a través del ocular que el usuario observa la muestra. En función del número de oculares se puede distinguir entre microscopios monoculares, binoculares e incluso trinoculares. La combinación de objetivo y ocular determina el aumento total del microscopio.

Prisma óptico: Algunos microscopios incluyen también prismas en su interior para corregir la dirección de la luz. Por ejemplo, esto es imprescindible en el caso de los microscopios binoculares, donde un prisma divide el haz de luz proveniente del objetivo para dirigirlo hacia dos oculares distintos.

Bibliografía

- Herring; Harwood; Petrucci, Química General, PRENTICE HALL 8^o edición, 2003 **54 PET qui**
- P. W. Atkins: Química General. Omega 1992.
- R. Chang: Principios Esenciales de Química General. 4^a edición McGraw-Hill 2006.
- W. L. Masterton, C. N. Hurley: Química Principios y Reacciones. 4^a edición Thomson Ed, 2003