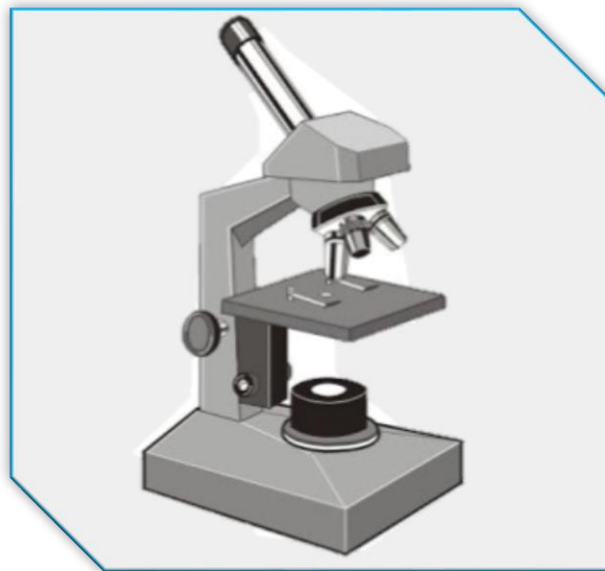


“Año de la Universalización de la Salud”



“EL MICROSCOPIO”



EVERLYN JULISSA COSI TITO.

DICIEMBRE 2020.

I.S.T.P “SANTIAGO RAMON Y CAJAL” IDEMA

AREQUIPA

MICROBIOLOGIA

Dedicatoria

A el Instituto Superior Tecnológico "Santiago Ramón y Cajal - IDEMA" por ser la institución que permite mi información, como persona y profesional.

A mis padres por el amor, cariño y el apoyo incondicional para seguir realizando uno de mis sueños, ser profesional.

Agradecimiento

A Dios en primer lugar por sobre todas las cosas, por regalarme el don maravilloso de la vida, lo cual hace que vaya haciendo realidad mis sueños.

Al profesor Raúl Herrera Flores, por el apoyo incesante en esta investigación y por ser una persona mucho más que maestro.

Resumen

En el presente trabajo se realizará la investigación acerca del microscopio con el fin de familiarizarnos con este aparato. Adquirir la destreza de cómo manejarlo conociendo sus partes y para qué son empleadas.

El microscopio hizo posible conocer los mundos de dimensiones ínfimas, entre ellos la célula, base de la vida. Se contaban así las bases de las modernas ciencias biológicas que hasta bien entrada la edad moderna se había fundado en las observaciones directas. Los microscopios son aparatos que, en virtud de las leyes de formación de imágenes ópticas aumentadas a través de lentes convergentes, permiten la observación de pequeños detalles de una muestra dada que a simple vista no se percibirían.

Existen distintos microscopios ópticos generales y de investigación que se diferencian en factores tales como la longitud de onda de la iluminación del espécimen, la alteración física de la luz que incide en la muestra y procesos analíticos que se aplican a la imagen final.

Prefacio

En su afán de llegar siempre más lejos en la investigación de la naturaleza de lo que los límites de sus órganos sensoriales le imponen, el hombre ha construido múltiples instrumentos que le han permitido acceder allí donde los sentidos no podían penetrar.

Así como el telescopio abrió a la humanidad las puertas de lo infinitamente grande, el microscopio hizo posible conocer los mundos de dimensiones ínfimas, entre ellos la célula, base de la vida. Se contaban así las bases de las modernas ciencias biológicas que hasta bien entrada la edad moderna se había fundado en las observaciones directas.

El descubrimiento del microscopio señala el comienzo de la biología moderna, ya que este instrumento permitió impulsar los estudios biológicos y puso al descubierto el universo de lo diminuto.

ÍNDICE

Introducción	8
Partes del microscopio	9
Tipos de microscopio	10
Microscopios según el sistema de iluminación	10
Microscopio óptico	11
Microscopio electrónico	12
Microscopio de luz ultravioleta	13
Microscopio de luz polarizada	14
Microscopio de fluorescencia	15
Microscopios según el número de lentes	16
Microscopio simple.....	16
Microscopio compuesto.....	17
Microscopios según la transmisión de la luz	18
Microscopio de luz transmitida	18
Microscopio de luz reflejada	19
Microscopios según el número de oculares	20
Microscopio monocular	20
Microscopio binocular.....	21
Microscopio trinocular	22
Microscopios según la configuración de los elementos	23
Microscopios digitales	24
Microscopio estereoscópico	25
Otros tipos de microscopios	26
Microscopio confocal.....	26
Microscopio de campo oscuro.....	27
Microscopio de contraste de fases	28
Conclusiones.....	29
¡Error! Marcador no definido.	
Bibliografía	30

INTRODUCCIÓN

La luz es un fenómeno complejo que clásico se explica con un modelo simple basado en rayos y frentes de onda. La cartilla molecular de la microscopia de las expresiones explora muchos de los aspectos de la luz visible comenzando con una introducción a la radiación electromagnética y la continuación a través a la visión humana y a la opinión del color. Un grupo de los científicos, que suscribieron a la teoría de la onda, centró sus discusiones en los descubrimientos del remiendo Christiaan Huygens. El campo de oposición citó experimentos del prisma de sir Isaac Newton's como prueba que la luz viajó como ducha de partículas, cada procedimiento en una línea recta hasta que fue refractada, absorbida, reflejada, difractada o disturbada de una cierta otra manera. Cerca de 200 años más tarde, los mecánicos del quantum nacieron de la investigación de Einstein, Planck, de Broglie, Neils Bohr, Erwin Schrödinger, y otros que procuraron explicar cómo la radiación electromagnética puede exhibir lo que ahora se ha llamado dualidad , o ambos partícula como y comportamiento ondulado. La luz se comporta ocasionalmente como partícula, y en otras veces como onda. Este, o dóblese, papel complementario del comportamiento de la luz se puede emplear para describir todas las características sabidas que se han observado experimental, extendiéndose de la refracción, de la reflexión, de interferencia, y de la difracción, a los resultados con la luz polarizada y el efecto foto eléctrico. Los microscopios son instrumentos diseñados para producir imágenes visuales o fotográficas magnificadas de objetos pequeños. El microscopio debe lograr tres tareas: produzca una imagen magnificada del espécimen, separe los detalles en la imagen, y haga los detalles visibles alojó o a la cámara fotográfica humano. Este grupo de instrumentos incluye no solamente diseños de la múltiple-lente con objetivos y condensadores, pero también los solos dispositivos muy simples de la lente que son a menudo hand-held, por ejemplo una lupa.

PARTES DEL MICROSCOPIO

El ojo humano sólo tiene un poder de resolución de aproximadamente 1/10 milímetros, o 100 micrómetros. El poder de resolución es una medida de la capacidad para distinguir un objeto de otro; es la distancia mínima que debe haber entre dos objetos para que sean percibidos como objetos separados.

Esta limitación del ser humano ha llevado a los científicos a desarrollar uno de los inventos más importantes de la historia: el microscopio.

PARTES DEL MICROSCOPIO

Un microscopio consta de dos partes, sistema óptico y sistema mecánico

Sistema óptico

- ✚ **Ocular:** lente situada cerca del ojo del observador. amplía la imagen del objetivo.
- ✚ **Objetivo:** lente situada cerca de la preparación. amplía la imagen de ésta.
- ✚ **Condensador:** lente que concentra los rayos luminosos sobre la preparación.
- ✚ **Diafragma o iris:** regula la cantidad de luz que entra en el condensador.
- ✚ **Foco:** dirige los rayos luminosos hacia el condensador.

Sistema mecánico

Se subdivide en dos partes: sistema de soporte o estativo y sistema de ajuste.

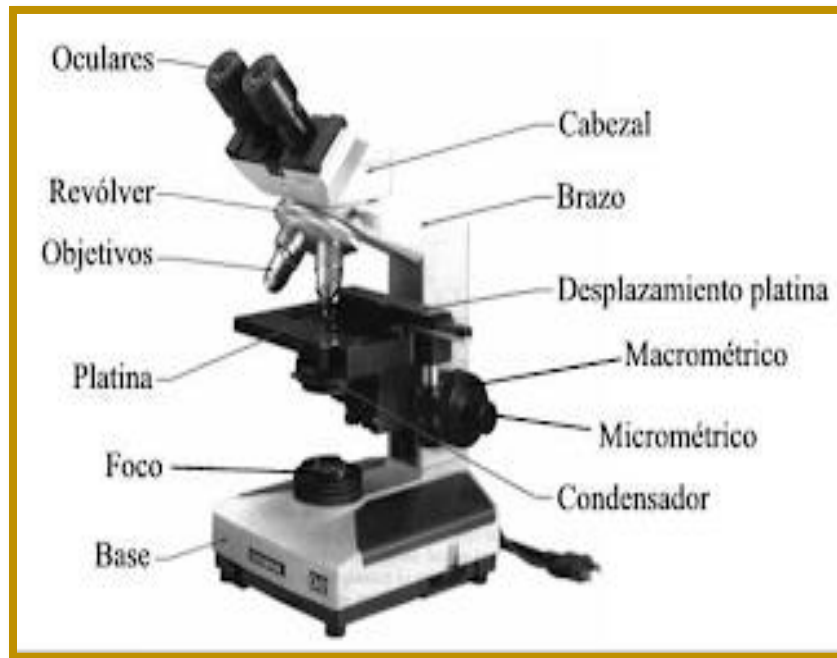
Sistema de soporte o estativo:

- ✚ **Pie:** es la base del microscopio o brazo, une el pie con el tubo
- ✚ **Tubo:** en sus extremos se encuentran alojados oculares y objetivos
- ✚ **Platina:** es una placa horizontal que sostiene las preparaciones a observar.

Sistema de ajuste:

- ✚ **Anillo:** ajuste de los oculares
- ✚ **Tornillo de ajuste:** macrométrico que aproxima el enfoque y micrométrico que consigue el enfoque correcto
- ✚ **Tornillo de elevación del condensador:** se utiliza para aumentar la iluminación o para reducirla.

- ✚ **Palanca de cierre del diafragma:** se emplea para reducir o aumenta el valor de entrada de luz.
- ✚ **Regulador de intensidad de lámpara.**



Partes de un microscopio óptico

TIPOS DE MICROSCOPIO

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.

1. Microscopios según el sistema de iluminación

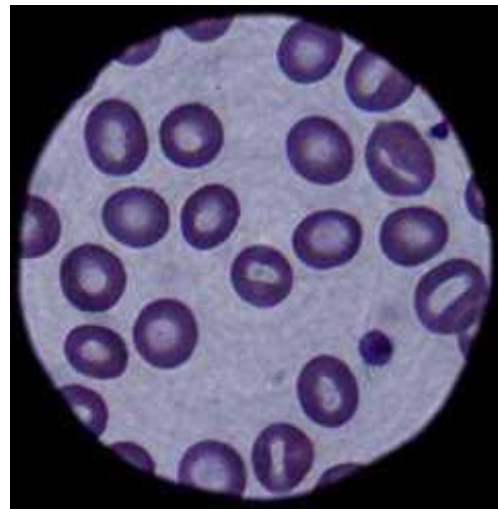
A un nivel básico podemos diferenciar los microscopios según el medio utilizado para iluminar la muestra. El sistema más habitual es iluminar la muestra con luz visible, dando lugar al microscopio óptico. Sin embargo, existen alternativas.

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.

CARACTERÍSTICAS:

La principal característica del microscopio óptico es que la luz visible es el elemento que permite visualizar la muestra. Un haz de luz ilumina el objeto a observar, lo atraviesa y es conducido hasta el ojo del observador, que percibe una imagen ampliada gracias a un sistema de lentes.



APLICACIÓN(USO):

Este instrumento ha sido de gran utilidad, sobre todo en los campos de la ciencia en donde la estructura y la organización microscópica es importante, incorporándose con éxito a investigaciones dentro del área de la química (en el estudio de cristales), la física (en la investigación de las propiedades físicas de los materiales), la geología (en el análisis de la composición mineralógica y textural de las rocas) y, por supuesto, en el campo de la biología (en el estudio de estructuras microscópicas de la materia viva), por citar algunas disciplinas de la ciencia. Hasta ahora se da uso en el laboratorio de histología y anatomía patológica, donde la microscopía permite determinadas aplicaciones diagnósticas, entre ellas el diagnóstico de certeza del cáncer, numerosas estructuras cristalinas, pigmentos, lípidos, proteínas, depósitos óseos, depósitos de amiloide, etcétera.

MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

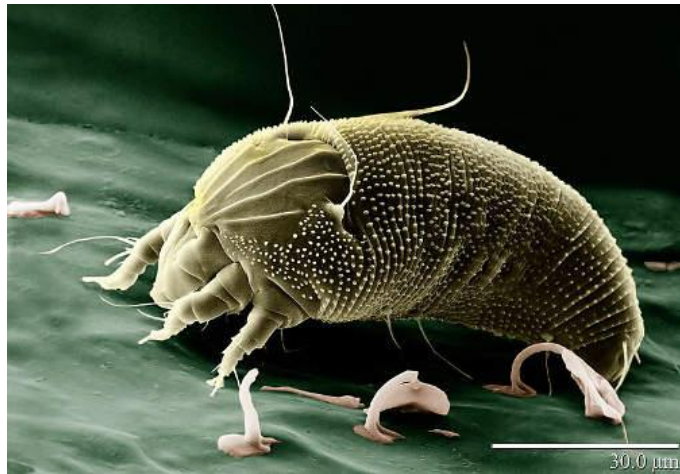
En el microscopio electrónico la muestra no es iluminada con luz sino que se utilizan **electrones**. Los electrones impactan contra la muestra dentro de una **cámara de vacío**. Existen diferentes tipos de microscopio electrónico pero su principio de funcionamiento se basa siempre en capturar los electrones 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**.

Muestra observada en un microscopio electrónico



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Estos microscopios utilizan los haz de electrones en lugar de rayos de luz.
- ✓ Dado que los electrones tienen una longitud de onda mucho menor que la de la luz pueden mostrar estructuras mucho más pequeñas.
- ✓ Las lentes son electromagnéticas.
- ✓ Tienen mayor resolución que el microscopio óptico.

APLICACIÓN(USO):

La principal función del microscopio electrónico de transmisión es estudio de los metales , minerales y el estudio de las células a nivel molecular. Siendo así un papel muy importante en la industria de la metalurgia. A su vez se utiliza en la microbiología, para observar la estructura de los virus. También es usado en la anatomía patológica, para diagnosticar partiendo de la ultraestructura celular.

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.

CARACTERÍSTICAS:

- ✓ El microscopio de luz ultravioleta utiliza ondas electromagnéticas con una longitud de onda más corta que las ondas de luz visible.
- ✓ Este tipo de microscopio ofrece una resolución ligeramente superior a la del microscopio óptico convencional.
- ✓ Para su funcionamiento requiere el uso de lentes de cuarzo o fluorita dado que las ondas ultravioletas no pueden pasar a través del cristal.
- ✓ La imagen en estos microscopios no puede ser vista directamente a través de los oculares, sino que se observa en pantallas de fluorescencia o digitales.

APLICACIÓN(USO):

- ✓ Los microscopios de luz ultravioleta se utilizan en todo tipo de campos entre los que destacan las aplicaciones en la industria farmacéutica y en la producción de materiales semiconductores.
- ✓ Se emplea en ciencia forense para el análisis de ADN, drogas y estudios de evidencias.

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.



CARACTERÍSTICAS:

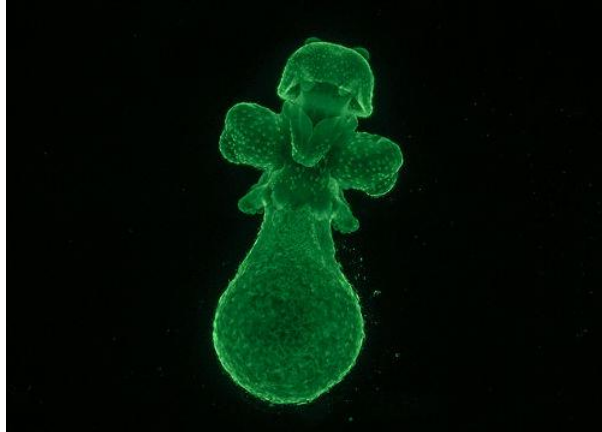
- ✓ Son microscopios a los que se les han añadido dos polarizadores (dispositivo que solo deja pasar la luz que vibra en un plano determinado). El material que se usa para ello es un cristal de cuarzo y un cristal de Nicol, dejando pasar únicamente la luz que vibra en un único plano.}
- ✓ Su aplicación se ha extendido al campo de la biología, medicina, química y muchas otras disciplinas.}
- ✓ Mediante el microscopio de luz polarizada es posible obtener información respecto a la estructura a nivel molecular.}
- ✓ Se lo utiliza para el estudio de células vivas.}
- ✓ Gracias a este microscopio se obtienen datos referidos a la anisotropía (Cualidad de un medio, generalmente cristalino, en el que alguna propiedad física depende de la dirección de un agente) del objeto.

APLICACIÓN(USO):

Este tipo de microscopio se usa para poder identificar sustancias cristalinas (minerales) o fibrosas (como el citoesqueleto), sustancia amiloide, asbesto, colágeno, cristales de uratos, queratina, sílice, polen, etc.

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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Microscopía de fluorescencia es una herramienta analítica muy poderosa que combina las propiedades de aumento de la microscopía ligera con la visualización de la fluorescencia
- ✓ Se basa en que una sustancia natural en las células o un colorante fluorescente aplicado al corte es estimulado por un haz de luz, emitiendo parte de la energía absorbida como rayas luminosas.
- ✓ La fluorescencia es un fenómeno que implica la absorción y la emisión de una pequeña gama de ondas de luz por una molécula fluorescente conocida como un fluoróforo.

APLICACIÓN(USO):

Son numerosas las aplicaciones de la microscopía de fluorescencia, notablemente en biología y medicina:

- ✓ Marcaje de moléculas en células y tejidos para su caracterización e identificación.
- ✓ Estudio de células normales y patológicas.
- ✓ Estudios inmunológicos.
- ✓ Mineralogía.

2. 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.

MICROSCOPIO SIMPLE

Un microscopio simple es un instrumento que permite observar de forma aumentada la imagen de un objeto. Esto permite observar detalles del objeto que no serían visibles de forma directa con el ojo humano. Este tipo de microscopio dispone de una única lente y es más habitualmente conocido como **lupa**. 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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ En sus inicios se caracterizaban, porque los científicos tomaban un poco de vidrio y lo pulían hasta que la lente tuviera un alcance necesario para sus trabajos. Después se crea el Microscopio Óptico.
- ✓ Es aquel que solo utiliza un lente de aumento. Es el microscopio más básico, tiene poco alcance.

APLICACIÓN(USO):

- **Numismática:** Los microscopios simples o lupas son también muy utilizadas entre los coleccionistas de monedas para examinar el estado de las piezas de las colecciones.
- **Relojería:** También los fabricantes de relojes utilizan lupas o incluso lupas binoculares para observar en gran detalle y poder manipular los mecanismos en los relojes.
- **Dermatología:** La lupa o microscopio simple es utilizado frecuentemente por parte de los dermatólogos para examinar las características de las pecas y manchas en la piel.

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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Es un microscopio que cumple su misión producir una imagen ampliada de una muestra de algo por medio de dos sistemas ópticos (hecho cada uno de una o más lentes) que actúan sucesivamente
- ✓ Se puede definir como **microscopio compuesto** cualquier microscopio que utilice más de una lente para permitir observar una muestra de forma aumentada.

APLICACIÓN(USO):

Se emplean para examinar cosas que no se distinguen a simple vista, como las células de una muestra de sangre o un tejido. Hay una clase especial de microscopios compuestos, los que se llaman lupas binoculares, que se usan para ampliar modestamente (de 4 a 40 veces en general) y para manipular objetos pequeños y opacos iluminados desde el lado del observador, tales como insectos, flores, joyas o el molde inicial de una moneda.

3. 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.

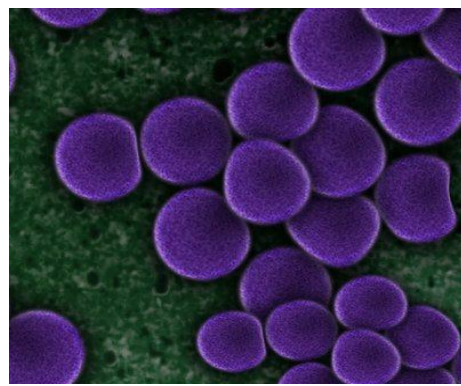
MICROSCOPIO DE LUZ TRANSMITIDA

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.



CARACTERÍSTICAS:

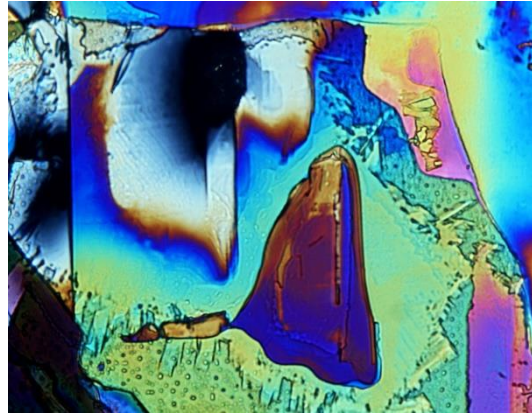
- ✓ Móviles y de larga vida útil.
- ✓ Iluminación óptima gracias a los diferentes objetivos y oculares disponibles.
- ✓ Contienen un diafragma de apertura que ayuda a la formación de haces de luz para mejorar la iluminación.
- ✓ Aplicables en muchas áreas de estudios.

APLICACIÓN(USO):

Las funciones del microscopio de luz transmitida varían dependiendo del tipo de microscopio que estemos hablando. Están los **microscopios escolares**, usados para **biología** y primeros encuentros en la microscopía. Sirve para muestras de preparados poco complejos, translúcidos, finos y con mucho contraste como los **tejidos vegetales, parásitos y células coloreadas**. Hay varios tipos de este microscopio básico que pueden incluirse en diferentes estudios de laboratorios para soluciones sencillas.

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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ El microscopio de luz reflejada es un microscopio óptico al que se le han añadido dos polarizadores. El material que se usa para los polarizadores son prismas de Nicol o prismas de Glan-Thompson (ambos de calcita), que dejan pasar únicamente la luz que vibra en un único plano (luz polarizada). Esta luz produce en el campo del microscopio claridad u oscuridad, según que los dos nícoles estén paralelos o cruzados.
- ✓ Algunos compuestos inorgánicos responden al efecto de la luz, estos tienen un alto grado de orientación molecular (sustancias anisótropas), que hace que la luz que los atraviesa pueda hacerlo en determinados planos vibratorios atómicos.
- ✓ El prisma de Nicol permite el paso de luz en un solo plano, así la calcita gira la posición de polarización, facilitando la identificación de sustancias que extinguen la luz. Al fenómeno de extinción de luz causado por estos planos atómicos y orientaciones moleculares se llama birrefringencia.

APLICACIÓN(USO):

Este tipo de microscopio se usa para poder identificar sustancias cristalinas (minerales) o fibrosas (como el citoesqueleto), sustancia amiloide, asbesto, colágeno, cristales de uratos, queratina, sílice, polen, etc.

4. 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.

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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ El microscopio monocular se caracteriza por ser un tipo de microscopio que solamente dispone de un tubo y un ocular por donde observar la muestra. Las partes básicas del microscopio monocular son las mismas que en un microscopio óptico básico.
- ✓ Los microscopios monoculares son posiblemente los microscopios más básicos que pueden encontrar, ya que están fabricados pensando en un público poco exigente.

APLICACIÓN(USO):

Se recomienda su utilización para observar pequeños animales, partes de plantas como semillas o materiales como arena, azúcar, tierra, entre otros. Estas muestras se pueden colocar sobre un portaobjetos o dentro de una caja de petri o sobre un vidrio de reloj que se ubicará sobre la platina. La muestra debe estar bien iluminada, preferentemente con luz directa sobre el objeto en observación.

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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ La característica básica que define al **microscopio binocular** es que presenta dos oculares. Esto reduce la tensión ocular de los usuarios, ya que no hay que cerrar un ojo para observar la muestra, como sucede con los microscopios monoculares. Por lo tanto, el **microscopio binocular** es indispensable a la hora de trabajar durante largo períodos de tiempo.
- ✓ Permite regular la distancia entre los dos oculares para adaptarla a los ojos del observador.

APLICACIÓN(USO):

El **microscopio binocular** está preparado para observar imágenes bidimensionales, por lo tanto, es necesario preparar la muestra en un portaobjetos y un cubreobjetos para poder observarla correctamente. El aumento de los microscopios binoculares suele estar entre 4x y 100x.

MICROSCOPIO TRINOCULAR

El microscopio trinocular está equipado con dos oculares para observar la muestra además de un tercer ocular para conectar una cámara. En el caso de 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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Permite observar en pantalla en tiempo real
- ✓ Objetivos y oculares intercambiables
- ✓ Accesible para todos los usuarios
- ✓ Cuenta con tres oculares
- ✓ Captura fotos y videos
- ✓ Fácil de utilizar

APLICACIÓN(USO):

- ✓ Los microscopios trinoculares son muy utilizados en ámbitos profesionales para tomar **imágenes de alta calidad** de las muestras. A menudo este tipo de microscopio es también utilizado para **grabar videos** de la evolución de la muestra durante un espacio de tiempo.
- ✓ Estos microscopios son muy útiles también en **ámbitos educativos** ya que permiten a dos observadores distintos observar la muestra en el mismo momento. Por ejemplo, un **instructor** puede observar la muestra a través de la pantalla del ordenador y un **alumno** a través del microscopio. De este modo, el instructor puede dar indicaciones al alumno sobre las observaciones de la muestra. También puede ser utilizado para que el instructor enfoque y observe la muestra a través de los oculares y los alumnos puedan observar el proceso a través de la pantalla.

5. 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**.



CARACTERÍSTICAS:

En pocas palabras, un microscopio digital es un microscopio que utiliza una cámara digital en lugar de un ocular. Los microscopios digitales se conectan a un monitor de PC para mostrar los resultados en tiempo real y proporcionar imágenes de alta calidad.

APLICACIÓN(USO):

- Inspección de pastillas de frenos en automóviles
- Detección de documentos falsificados en el cumplimiento de la ley
- Inspección de pines de conector durante la fabricación
- Inspección de sellos o monedas de coleccionistas
- Inspección de uniones por hilos metálicos para semiconductores durante la fabricación
- Restauración y conservación de piezas de arte
- Reparaciones complicadas de joyería y relojes
- Mejoras en los procesos de control de calidad
- Cuantificación de defectos presentes durante el proceso de pintura de automóviles
- Análisis de documentos históricos
- Investigación de campo para arqueología y paleontología.

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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Los microscopios estereoscópicos son en general microscopios de luz reflejada. Es decir, un foco ilumina la muestra y la luz reflejada por la muestra es observada a través de los objetivos y oculares.
- ✓ Estos microscopios tienen dos lentes distintas para cada ocular así logra el efecto 3D ya que cada ojo recibe una imagen sensiblemente distinta al otro.

APLICACIÓN(USO):

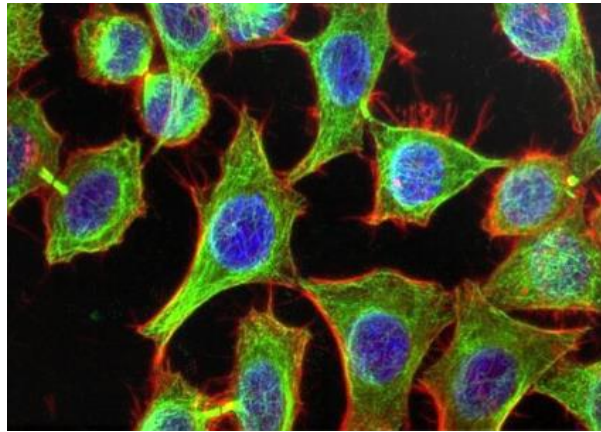
- ✓ Este tipo de microscopio es ideal para observar objetos de forma aumentada sin necesidad de pasar por un proceso de preparado. El campo de aplicación de este instrumento es muy amplio electrónica, relojería, microcirugía, control de calidad de materiales, entre otros.
- ✓ Los microscopios estereoscópicos son realmente versátiles. Cualquier persona, incluso aquellas que recién se inician en la microscopía, puede utilizarlo ya que no se requiere de ningún tipo de preparación de la muestra. Aumento del microscopio estereoscópico.

6. 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:

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.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Equipos complejos y delicados compuestos por partes delicadas.
- ✓ El “pinhole” se encuentra ubicado delante del **fotomultiplicador**, evitando el pasaje de la fluorescencia natural de la muestra.
- ✓ El “**pinhole**” elimina la luz del plano focal.
- ✓ Se compone de un espejo dicróico y un **lente óptico**.
- ✓ Está soportado en una base tradicional y un ordenador.

APLICACIÓN(USO):

- ✓ Las aplicaciones de la técnica son muy numerosas principalmente dentro de la ciencia biomédica: biología celular, biología molecular, fisiología, etc.
- ✓ Dentro de la ciencia de materiales también encuentra aplicación en la observación de la morfología o los defectos en sólidos como componentes microelectrónicos, polímeros, resinas, depósitos, minerales, cerámicas, metales, etc. Así como el estudio de perfiles de superficie y rugosidad.

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.



CARACTERÍSTICAS:

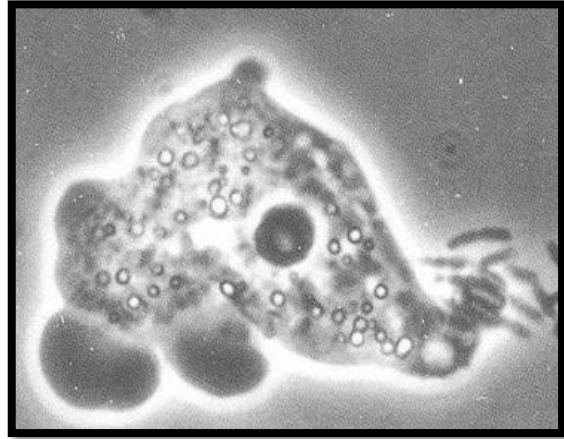
- ✓ Mientras que en el campo claro se concentran los rayos de luz para que estos atraviesen la muestra de forma directa, en el campo oscuro se dispersan los haces con el fin de que solo los haces oblicuos lleguen a la muestra.
- ✓ Para obtener el efecto deseado en el campo visual se necesita del uso de condensadores específicos, así como de diafragmas que ayuden a controlar los haces de luz.
- ✓ En un campo visual de campo oscuro los elementos o partículas en suspensión se ven brillantes y refringentes mientras que el resto del campo es oscuro, haciendo un contraste perfecto.

APLICACIÓN(USO):

Esta es ideal para revelar contornos, bordes, fronteras y gradientes de índice de refracción, pero no brinda mucha información sobre la estructura interna. Los objetos ideales incluyen células vivas sin tinción (donde el campo oscuro brinda información no visible con otras técnicas), aunque también se pueden observar exitosamente células fijas teñidas. Las imágenes de campo oscuro son particularmente útiles en hematología para examinar sangre fresca. Los especímenes no biológicos incluyen minerales, cristales químicos, partículas coloidales, inclusiones y porosidad en vidrio, cerámicas, y secciones delgadas de polímeros.

MICROSCOPIO DE CONTRASTE DE FASES

La luz viaja a distintas velocidades dependiendo del medio de propagación. Esta propiedad es utilizada en el microscopio de contraste de fases ya que la luz atraviesa la muestra con distintas velocidades en distintas secciones. Este efecto es amplificado para generar la imagen de la muestra. Mediante esta técnica no hace falta utilizar tintes y, por lo tanto, pueden observarse células vivas. El microscopio de contraste de fases fue inventado por **Frits Zernike** en 1932 y recibió por ello el premio Nobel de física en 1953.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Tiene un sistema óptico que modifica la trayectoria de los rayos de luz
- ✓ Permite exagerar ciertas propiedades de las estructuras celulares, acentuando los contrastes y favoreciendo así su visibilidad
- ✓ Sirve para observar tejidos y células especialmente vivas.
- ✓ Es un microscopio óptico modificado que permite contrastar sustancias de diferente grosor o densidad.
- ✓ Con este método, el material denso aparece brillante, mientras que las partes de la célula que tienen una densidad cercana al agua (citoplasma) aparecen oscuras.

APLICACIÓN(USO):

- ✓ El microscopio de contraste de fase permite observar células sin colorear y resulta especialmente útil para células vivas.
- ✓ El microscopio de contraste de fase, debido a sus propiedades, se utiliza para exámenes inmediatos (o *in vivo*), este tipo de microscopio ha desplazado en uso al de campo claro. Cabe destacar como desventaja, el que los objetos se vean delimitados por un halo o aura brillante alrededor en el caso del contraste de fase positivo, o por una sombra en el caso del contraste negativo, defecto producido por la manera de que se producen las imágenes.

CONCLUSIONES

El microscopio es un instrumento óptico que amplifica la imagen de un objeto pequeño. Es el instrumento que más se usan en los laboratorios que estudian los microorganismos. Mediante un sistema de lentes y fuentes de iluminación se puede hacer visible un objeto microscópico. Los microscopios pueden aumentar de cien a cientos de miles de veces el tamaño original. El microscopio fue inventado hacia los años 1610, por Galileo, según los italianos, o por Zacharias Janssen, en opinión de los holandeses. La palabra microscopio fue utilizada por primera vez por los componentes de la Academia Dei Lincei, una sociedad científica a la que pertenecía Galileo que publicó un trabajo sobre la observación microscópica del aspecto de una abeja.

El microscopio es un instrumento de gran importancia y utilidad para el desarrollo científico, en parte es esencial para el estudio más profundo de la biología como ciencia, ya que nos permite observar y analizar imágenes que no son visibles para el ojo humano.

Los microscopios son herramientas creadas para el desarrollo de la investigación microscópica. El microscopio se utiliza para examinar objetos muy pequeños situados a muy corta distancia del lente objetivo.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ <https://es.slideshare.net/hilzap/el-microscopio-47530772>
- ❖ <https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/partes-microscopio-tipos/partes-microscopio-tipos2.shtml#manejodela>
- ❖ <https://es.slideshare.net/kenethEspinosa/microscopio-casero-44225618>
- ❖ <https://es.slideshare.net/equipo4microbiologia/microscopio-1>
- ❖ <https://es.slideshare.net/laboratoriomedialivecom/el-microscopio-7513573>
- ❖ <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n1/m9.html>
- ❖ http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesramonmenendezpidal/files/2020/04/partes-del-microscopio_6_1.pdf
- ❖ https://viresa.com.mx/blog_microscopios_tipos_microscopia
- ❖ <https://www.mundomicroscopio.com/tipos-de-microscopios/>
- ❖ <https://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio>
- ❖ https://www.kosmos.com.mx/fileadmin/documentos/Catalogos/CAT.38.SPA_MICRO.pdf
- ❖ https://www.cio.mx/talleres/tmcmf/archivos/CJMC_Mantenimiento.pdf
- ❖ <https://concepto.de/microscopio/>