



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

Tarea de Investigación No 3. Óptica (Unidad 3)

Alumno: Reyes Villar Luis Ricardo

Profesor: Dr. David Macias Ferrer

Materia: Física General

Fecha: Martes 18 de Septiembre del 2022

Ciudad Madero, Tamaulipas, México.

Índice

Historia y desarrollo del telescopio.	3
Historia y desarrollo del microscopio. ..	10
Conclusión.	22
Bibliografía.....	23

Historia y desarrollo del telescopio.

El telescopio es un instrumento que amplifica imágenes de objetos lejanos, lo que permite observarlos con mucho más detalle.

La invención del telescopio marcó un antes y un después en la evolución de la astronomía y la ciencia en general. Se cree que el primer telescopio fue creado por el fabricante de lentes Hans Lippershey en Holanda, durante los primeros años del siglo XVII. Según una de las historias asociadas al descubrimiento, los hijos de Lippershey jugaban con un par de lentes en su taller cuando notaron que, con cierta combinación de ellas, el tamaño de los objetos lejanos se ampliaba. Lippershey observó ese fenómeno y ofreció el invento en secreto a la corona de su país, dado su indiscutible valor estratégico.

En las demostraciones que siguieron se hallaba un amigo de Galileo Galilei, que a su regreso a Italia le comunicó con gran entusiasmo lo que había visto en ellas. Esto sucedió en noviembre de 1609, y Galileo, sin perder un momento y habiendo imaginado cómo se podría lograr el mismo efecto, comenzó a experimentar con las lentes de un amigo suyo, fabricante de anteojos. Así logró, en pocos días, reproducir el fenómeno de la amplificación de objetos lejanos, pensando de inmediato en su aplicación al estudio del firmamento.

La presentación oficial del primer telescopio ante el senado de Venecia fue en 1609, un invento con el que el científico italiano Galileo Galilei (1564-1642) cambió el rumbo de la astronomía. Este descubrimiento suponía poder ver el aspecto que los cielos ofrecían cuando se observaban con un original instrumento que aproximaba y agrandaba los objetos lejanos.



Para montar las lentes de su primer instrumento, Galileo empleó un viejo tubo de órgano, y en la noche del 6 de enero de 1610 estrenó su telescopio al apuntarlo a la Luna, las estrellas y el planeta Júpiter, que podía verse al anochecer. Además de ser el primer hombre en ver los cráteres de la Luna, y cientos de estrellas de escasa magnitud jamás vistas antes, su descubrimiento más importante fue el de los satélites de Júpiter, cuya observación durante varios días ratificó la teoría heliocéntrica de Copérnico y le hizo escribir su famoso tratado «Sidereus Nuncius» que de inmediato circuló por toda Europa. Nació así la astronomía moderna.

Galileo construyó varias docenas de telescopios similares, fabricados con una lente objetivo convexa, de unos tres centímetros de diámetro, y otra lente cóncava y más pequeña, llamada ocular por ser la más cercana al ojo del observador. Este tipo de telescopio, compuesto por lentes, es denominado un refractor.

Posteriormente, el alemán Johannes Kepler mejoró el instrumento de Galileo utilizando como ocular una lente convexa, lo que aumentaba considerablemente el campo del telescopio, aunque invertía la imagen aumentada. Debe aclararse que la mejora introducida por Kepler era relativa, ya que, aunque proporcionaba un campo mayor, provocaba en la imagen resultante una mayor aberración esférica respecto al diseño de Galileo, que en cierta forma compensaba ese efecto.

El holandés Christiaan Huygens, a mediados del siglo XVII, trató de combatir la aberración esférica alargando la distancia focal de sus objetivos, con lo que lograba además un aumento de la imagen proporcionalmente mayor; gracias a ello pudo constatar que Saturno, el «planeta triple», descrito anteriormente por Galileo, no era tal, sino que en realidad estaba circundado por un brillante anillo. En 1655, Huygens también descubrió a Titán, el primer satélite conocido de Saturno.



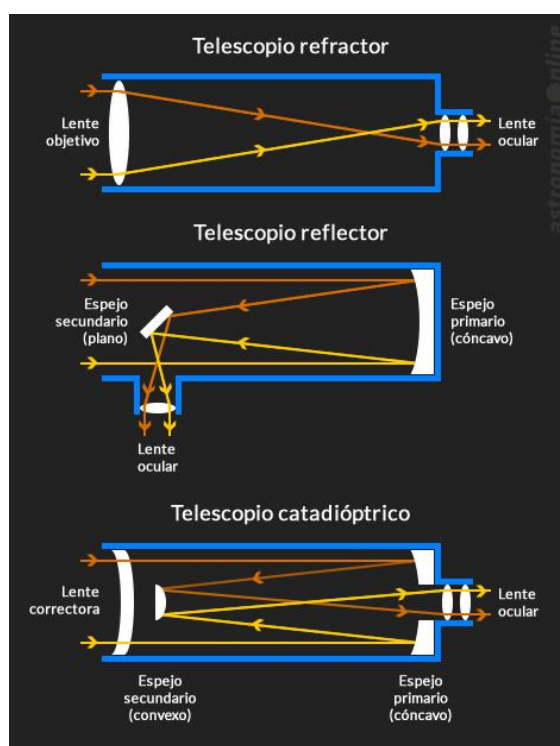
Años después el inglés Isaac Newton, que creía que la aberración esférica no podría corregirse nunca, ideó otro tipo de telescopio, el reflector, a base de espejos. El razonamiento de Newton era simple y brillante: si la luz no

atravesaba ninguna lente, la aberración esférica dejaría de ser un problema. Su telescopio le valió el ingreso a la Academia de Ciencias de Inglaterra.

Simultáneamente con Newton, el francés Guillaume Cassegrain inventaba el telescopio reflector que lleva su nombre, y el escocés James Gregory ideaba otro sistema similar; por desgracia, este tipo de telescopios, conocidos actualmente como catadióptricos, requerían de espejos con superficies curvas que ningún óptico podía fabricar en esa época, y en ambos casos, recién pudieron ser construidos hacia fines del siglo XIX. La variante más popular en la actualidad es la Schmidt-Cassegrain, denominada

así ya que en 1930 el astrónomo estonio Bernard Schmidt agregó al diseño del francés una lente con la que logró corregir la aberración propia de ese tipo de telescopios.

En la época de Cassegrain surgió en Inglaterra John Dollond, defensor de Newton en la controversia con Huygens sobre la aberración esférica.



Para demostrar que Newton tenía razón, Dollond construyó telescopios con toda clase de lentes. Para su gran sorpresa, descubrió que, combinando ciertos tipos de vidrio y de curvaturas, la aberración esférica sí podía corregirse. Así surgieron en el siglo XVIII los objetivos acromáticos y con ellos, el telescopio de Newton dejó de usarse, ya que los telescopios volvieron a ser en su mayoría refractores.

La siguiente gran mejora la logró el francés León Foucault, quien fabricó sus espejos con vidrio en lugar de metal de campana como Newton, e inventó un procedimiento químico para platearlos. De ese modo, los telescopios reflectores se volvieron prácticos y se inició una competencia contra los refractores, construyéndose instrumentos cada vez más grandes de los dos tipos. El refractor más grande terminó siendo el de Yerkes, construido a fines del siglo XIX en Estados Unidos, con poco más de un metro de diámetro.



El telescopio de 40 pulgadas del Observatorio Yerkes, en Chicago, es el refractor más grande del mundo, y fue construido entre 1895 y 1897. En la foto, Albert Einstein posa frente al telescopio durante su visita del 6 de mayo de 1921, rodeado por personal del observatorio.

Ya en el siglo XX, y ante la imposibilidad física de construir telescopios refractores más grandes por el elevado peso de sus lentes, los reflectores terminaron ganando la batalla. Entre los más importantes podemos citar el observatorio de Monte Wilson de 2,5 metros de diámetro, con el que Edwin Hubble descubrió la expansión del universo, y más tarde el de Monte Palomar, de 5 metros de diámetro, que fue el mayor del mundo hasta 1970.



En los últimos veinte años se han construido telescopios de hasta 8,4 metros de diámetro con espejos monolíticos, y de hasta 10 metros de diámetro con espejos segmentados, como los dos telescopios Keck instalados en Mauna Kea, Hawaii. En estos telescopios, los espejos primarios están soportados por actuadores controlados por computadoras, con lo cual puede ajustarse la curvatura



de los mismos para un máximo poder de resolución (sistemas activos) y también para contrarrestar las aberraciones producidas por la turbulencia de las capas atmosféricas (sistemas adaptativos). Gracias a ello y mediante el uso de detectores electrónicos CCD (Charge Coupled Devices, dispositivos de carga acoplada) se logran, con la ayuda de computadoras para procesar las imágenes, resultados inimaginables hasta hace apenas unas décadas.

A pesar del uso de sistemas de óptica activa y adaptativa, y de la división en segmentos de los espejos primarios, la única forma de seguir aumentando el poder de resolución de los telescopios sin aumentar todavía más su diámetro es utilizar técnicas de interferometría óptica. Esto consiste en captar la luz de dos telescopios alejados entre sí, y combinarla en una pantalla común para que produzcan un patrón de interferencia. Mediante la modificación de la distancia recorrida por los haces de luz y midiendo la visibilidad del patrón de interferencia resulta posible medir, entre otras cosas, el diámetro angular de estrellas lejanas.

Por ejemplo, los cuatro reflectores de 8,2 metros que componen el observatorio europeo VLT, instalado en Cerro Paranal, Chile, pueden combinarse con otros cuatro telescopios auxiliares de 1,8 metros para formar un telescopio/interferómetro con un diámetro virtual de 100 metros. La combinación de los haces de luz procedentes de los distintos telescopios genera un patrón de interferencia que poco tiene que ver con una imagen de alta resolución, pero a partir de diversas mediciones realizadas sobre ese patrón de interferencia es posible reconstruir una imagen de alta resolución del objeto observado usando algoritmos especializados para procesar los datos. Los astrónomos consiguen alcanzar así una resolución angular extremadamente elevada, en el orden de las milésimas de segundo de arco.

Desde hace ya varias décadas, los astrónomos cuentan también con telescopios capaces de realizar observaciones en otras regiones del espectro electromagnético además de la luz visible.

En agosto de 1931, el ingeniero estadounidense Karl Jansky detectó por primera vez las ondas de radio que emanan del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea. El rápido desarrollo tecnológico del radar durante la Segunda Guerra Mundial se tradujo en un gran avance de la radioastronomía durante los años de posguerra.

La atmósfera terrestre no interfiere con la propagación de las ondas de radio generadas por fuentes astronómicas, pero los radiotelescopios son instalados en regiones alejadas de los centros urbanos a fin de

reducir al mínimo la interferencia electromagnética generada por las actividades humanas.

A diferencia de las ondas de radio, la observación de fuentes astronómicas de rayos gamma, rayos X, luz ultravioleta y gran parte del espectro infrarrojo es imposible desde la superficie terrestre, ya que la atmósfera de nuestro planeta actúa como un filtro que evita que la radiación se propague en esas longitudes de onda. Esto llevó al astrofísico estadounidense Lyman Spitzer a proponer en 1946 la idea de instalar un telescopio en el espacio exterior, una década antes del lanzamiento del primer satélite artificial por la Unión Soviética.

El telescopio espacial más famoso es sin duda el Hubble, que fue puesto en órbita terrestre en 1990, y posee un espejo primario de 2,4 metros de diámetro. Si bien no fue el primer telescopio espacial, es uno de los más grandes y versátiles lanzados hasta el momento, y el único diseñado para poder ser reparado en el espacio.



El Telescopio Espacial Hubble fotografiado desde el transbordador espacial Atlantis el 19 de mayo de 2009, luego de su separación tras el final de la quinta y última misión de servicio enviada por la NASA.



Un ingeniero trabaja en uno de los 18 segmentos que conformarán el espejo primario del Telescopio Espacial James Webb.

El Telescopio Espacial James Webb (JWST), promete superar ampliamente las capacidades del Hubble, ya que su espejo primario tendrá un diámetro de 6,5 metros, y sus instrumentos estarán optimizados para realizar observaciones en longitudes de onda infrarrojas con una resolución y sensibilidad sin precedentes. Una vez ubicado en su órbita de halo alrededor del punto L2,

donde se equilibran la gravedad del Sol y de la Tierra, a 1,5 millones de nuestro planeta, se espera que el Webb sea capaz de observar la luz de las primeras estrellas nacidas en nuestro universo, la evolución de las primeras galaxias y los procesos de formación estelar y planetaria.

Historia y desarrollo del microscopio.

Los primeros grandes avances en la ciencia y en particular en las ciencias biológicas se deben en parte a la invención del microscopio óptico, cuando a finales del siglo XVII Anton van Leeuwenhoek, tallando lentes, pudo apreciar el mundo que por su tamaño tan pequeño no era posible ver a simple vista, el mundo microscópico.

Sin embargo, los intentos de amplificar imágenes se remontan a los griegos y romanos, quienes emplearon esferas de vidrio llenas de agua, las que solo eran útiles para observar heridas y tejidos, mas no ese mundo diminuto.

Afortunadamente, años más tarde, gracias a la invención del microscopio óptico, el hombre pudo tener evidencia del gran mundo que existía más allá de las lentes y descubrir así un universo inorgánico, como los cristales de la sal de mesa o las sales de oxalato que se encuentran en la orina y cuya acumulación es la causa de los cálculos renales. Asimismo, pudo observar los lentos desplazamientos de un parásito intestinal, la ameba, lo que también ayudó a que se quitara la venda del oscurantismo y dar así los primeros pasos en la ciencia moderna. Un hecho más, de entre tantos destacables, fue que gracias al microscopio óptico algunos químicos y



médicos, como Louis Pasteur y Robert Koch, pudieran estudiar las enfermedades que asediaban a la humanidad.

El microscopio óptico consta de tres sistemas: mecánico, de iluminación y óptico. El sistema mecánico se encarga de dar estabilidad y fuerza a este aparato, así como facilitar su manejo. Su función más importante consiste en sostener el sistema óptico y variar la distancia entre las lentes y lo que deseamos observar. La iluminación se encarga, como su nombre lo indica, de iluminar lo que se quiere ver. Finalmente, el sistema óptico aumenta (ópticamente) el tamaño de las imágenes y está integrado por lentes de cristal que desvían la luz al pasar a través de ellas, concentrándola o dispersándola.

Las primeras aplicaciones de lentes fueron hechas por Euclides y Ptolomeo. Euclides fue un célebre matemático alejandrino que publicó Elementos, uno de los textos matemáticos más importantes. Claudio Ptolomeo, a su vez, astrónomo y geógrafo griego, fue el inventor del astrolabio, instrumento usado en las observaciones astronómicas. Séneca, quien fuera el tutor de Nerón y su consejero cuando este fue emperador, relata, al igual que Plinio, cómo el emperador contemplaba las batallas de gladiadores a través de esmeraldas talladas, posiblemente para corregir así su miopía.

A finales del siglo XVI Leonardo da Vinci ya insistía en las ventajas de emplear lentes en el estudio de los objetos pequeños. Durante este tiempo, se destaca el estudio de insectos minúsculos.

Aún se debate si la invención del microscopio compuesto de dos lentes fue obra del holandés Zacharias Jansen (1590) o del italiano Galileo Galilei (1609). Ambos diseños eran versiones inversas del telescopio desarrollado por el alemán Hans Lippershey y podían amplificar una imagen hasta diez veces.

La primera ocasión que se empleó la palabra microscopio en una publicación científica fue hecha en 1625 por Federico Cesi y Francesco Stelluti en una publicación de la Accademia dei Lincei, la más antigua de las sociedades científicas de Europa, en un trabajo titulado Apiarium, en el cual reportaban observaciones microscópicas de una abeja. Otra

publicación de gran importancia fue *Micrographia*, de Robert Hooke, quien presenta ahí sus observaciones del corcho hechas en 1663 y establece el nombre de célula. Muestra en su obra detallados dibujos de insectos, semillas y cabellos; objetos de uso común, como alfileres y grabados de diferentes tipos de textiles, al igual que algunos esquemas del microscopio. Pero su trabajo solo muestra con gran detalle objetos que es posible observar a simple vista. De igual manera, la primera publicación verdaderamente crucial en que se reporta el empleo del microscopio fue una investigación de la circulación de los glóbulos rojos (o eritrocitos, las células que transportan el oxígeno de la sangre y que están contenidas en esta) en las orejas del conejo. Este trabajo fue realizado por Macello Malpighi en 1665.



Para continuar con su desarrollo y amplificar mejor el tamaño de los objetos, la microscopía debía dar un paso atrás para impulsarse. Así, a mediados del siglo XVII, a casi cinco décadas de la controversial invención del microscopio compuesto, Anton Van Leeuwenhoek, un holandés nacido en Delft en 1632, modificó y mejoró su diseño, para lo cual debió reformar el microscopio simple. Leeuwenhoek visitó ópticas y talladuras de vidrio, donde aprendió las técnicas de soplado y tallado. Además, para mejorar las aleaciones con las que se construía la parte mecánica, consultó alquimistas y boticarios, de quienes aprendió los secretos de la extracción de metales.

Con estos conocimientos, él mismo construyó sus propios microscopios, y en 1674 fue el primero de los más de quinientos personajes que se dedicaban a ello. Hoy, los investigadores compran por unos cuantos pesos un microscopio nuevo y reluciente, dan vuelta al tornillo milimétrico y hacen observaciones, muchos de ellos sin saber ni preocuparse acerca de cómo está construido el aparato. El secreto de Leeuwenhoek para alcanzar esos aumentos fue que él mismo tallaba

sus lentes, secreto que conservó celosamente y que prolongó el empleo del microscopio compuesto hasta el siglo XIX.

Aunque el microscopio de Leeuwenhouk es simple, logra aumentos de hasta 480 veces el tamaño de los objetos usando una sola lente, como las lupas, a pesar de su poca complejidad

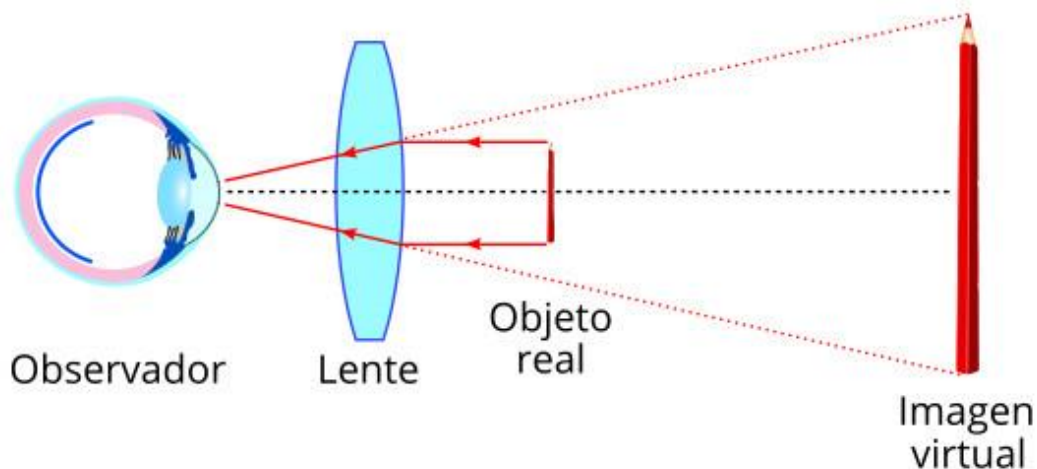
Como lo describió Paul de Kruif en su libro Los cazadores de microbios, Leeuwenhoek fue el primer cazador de microbios y un verdadero microscopista. Fue conserje de la casa consistorial de su pueblo natal, comerciante de telas y el primero en asomarse a un mundo nuevo poblado de seres diferentes.

Vivió satisfecho de sí mismo y en paz con el mundo, sin tener otro deseo que poner bajo sus lentes todo lo que hallara en su camino. Observó la carne de ballenas, las escamas de la piel y el ojo del buey, quedando maravillado por la estructura del cristalino; pasó horas enteras contemplando la lana de la oveja, los pelos de castor y de liebre, los que iban de finos filamentos a gruesos troncos. Observó sus propios fluidos corporales y ensartó cabezas de moscas en alfileres para disectarlas. Leeuwenhoek era un “cachorro” que olfateaba sin asco, sin tino y sin respeto todo lo que había a su alrededor.

Ya que sus lentes tenían la capacidad de aumentar cientos de veces el tamaño de los objetos, pudo observar un mundo jamás antes visto, lleno de criaturas que habían vivido, respirado y muerto ocultas y completamente desconocidas para el hombre desde el inicio de los tiempos.

Después de muchas horas corroborando los objetos que tenía durante días bajo el microscopio, realizaba sus observaciones y comentarios, los recopilaba y enviaba a sus conocidos en los Países Bajos, mientras era la burla de la mayoría de los habitantes de Delft. Por fortuna no de todos, pues entre estos últimos se hallaba Regnier de Graaf, un médico y fisiólogo holandés, quien asombrado por los descubrimientos de Leeuwenhoek lo presentó ante la Royal Society (Real Sociedad) de Londres, la más antigua de las sociedades científicas del Reino Unido, de la cual él era miembro.

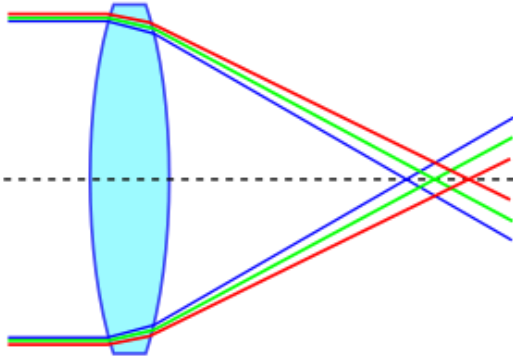
Los miembros de la Sociedad se impresionaron por el trabajo de Leeuwenhoek y lo animaron a que siguiera escribiéndoles. Desde ese momento y a lo largo de cincuenta años enviaría cientos de cartas al secretario de la Real Sociedad, poniendo al descubierto las imposturas de los charlatanes y disipando supersticiones.



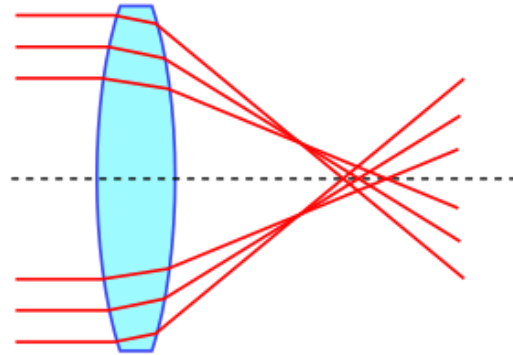
Durante sus dos primeros siglos de existencia, los microscopios compuestos estaban severamente limitados por las aberraciones ópticas. Las aberraciones ópticas aparecen debido a características no

ideales de las lentes y a la naturaleza de la luz. A efectos prácticos, esto se traducía en una pérdida importante de nitidez en las imágenes observadas y limitó la popularidad del microscopio entre los científicos.

Los dos tipos de aberración que tenían un mayor efecto en los primeros microscopios eran la aberración cromática y la aberración esférica.



Aberración cromática: Los rayos de luz de distinta longitud de onda (color) convergen en puntos distintos



Aberración esférica: Los rayos incidentes convergen en puntos distintos debido a la curvatura de la lente

No fue hasta 1730 que el inventor Chester Moore Hall encontró una combinación de lentes que corregía significativamente la aberración cromática. Chester Moore Hall tenía como objetivo reducir la aberración cromática de los telescopios. Su descubrimiento pudo ser directamente aplicado a otros instrumentos ópticos como los binoculares. Pocos años más tarde fue aplicado al microscopio y se empezaron a construir los primeros objetivos libres de aberración cromática.

Un siglo más tarde, alrededor de 1830, Joseph Jackson Lister perfeccionó la idea de Chester Moore Hall para corregir además la aberración esférica. Joseph Jackson Lister demostró que esta aberración podía ser corregida variando la distancia entre lentes.

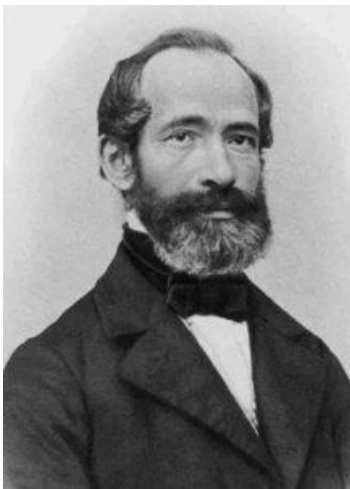
Estas dos aportaciones, separadas con 100 años de diferencia, resultaron en lentes acromáticas de alta calidad. Gracias a estas lentes fue posible construir microscopios que evitaban las aberraciones

ópticas más importantes. Esto contribuyó a cambiar la percepción que se tenía del microscopio y lo convirtió en un instrumento fiable para la investigación científica, especialmente en el campo de la medicina.

A partir de este momento su desarrollo se aceleró hasta resultar en los microscopios que utilizamos en la actualidad.

A medida que el microscopio fue ganando popularidad, el número de empresas dedicadas a la fabricación de microscopios fue aumentando. La mayoría de ellas estaban en un principio establecidas en Inglaterra y Alemania, fue allí donde se produjeron las innovaciones más importantes en el campo de los microscopios durante los siglos XVIII y XIX.

En 1776 el británico Jeremiah Sisson construyó el primer revólver para microscopios que permitía cambiar el objetivo con el que se observaba la muestra. Este elemento fue introducido en seguida por los fabricantes más importantes de microscopios. Entre ellos destacaron la empresa Leitz, fundada por el empresario Ernst Leitz, que acabaría dando lugar a la empresa hoy en día llamada Leica y que también es conocida por sus cámaras fotográficas. Una de las innovaciones más importantes de Leica fue construir un microscopio binocular en 1913 que igualaba en términos de calidad de imagen los microscopios monoculares del momento.



La otra gran empresa fabricante de microscopios, también en Alemania, es conocida como Carl Zeiss AG y fue fundada en 1846 por el óptico Carl Zeiss. La empresa Carl Zeiss fue capaz de revolucionar el campo de la microscopía gracias a los avances de uno de sus investigadores, el físico Ernst Abbe. Ernst Abbe sentó las bases para la teoría de la óptica moderna. Esto permitió sistematizar la construcción de microscopios que hasta el momento habían sido siempre contruidos mediante ensayo y error. La teoría de Abbe permitió también mejorar la calidad de los objetivos de inmersión.

Otro factor clave de esta época fue la invención de nuevos tipos de vidrio por parte de Otto Schott. Estos nuevos vidrios permitieron fabricar lentes para llevar a la práctica algunos de los conceptos teóricos desarrollados por Ernst Abbe. En 1884, Otto Schott junto con Carl Zeiss, Rodrich Zeiss y Ernst Abbe fundaron la empresa Schott AG para producir lentes de alta calidad que sirvieron para mejorar los microscopios de Carl Zeiss.



La teoría de Ernst Abbe permitió que antes de acabar el siglo XIX se alcanzaran los límites de resolución que son físicamente posibles con un microscopio óptico. El desarrollo durante el siglo XX se centró en nuevas técnicas de microscopía basadas en iluminar la muestra con otras técnicas en lugar de con luz visible.

Uno de los descubrimientos más importantes de Ernst Abbe fue demostrar que la resolución del microscopio óptico es proporcional a la longitud de onda de la luz. Gracias a este descubrimiento Ernst Abbe pudo calcular que la mínima distancia que puede distinguirse en un microscopio óptico es aproximadamente 0.25 micrómetros.

Por este motivo si quiere construirse un microscopio capaz de distinguir distancias menores a 0.25 micrómetros es necesario iluminar la muestra con señales de baja longitud de onda (esto incluye rayos UV, rayos X e incluso electrones).

En 1904 la empresa Carl Zeiss empezó a comercializar el primer microscopio de rayos ultravioleta capaz de doblar la resolución de los microscopios ópticos.

El interés por el microscopio de rayos X empezó después de la segunda guerra mundial. No fue hasta 1951 que los físicos Ellis Coslett y William Nixon pudieron construir un microscopio de este tipo que ofrecía mejor resolución que el microscopio óptico.

Sin embargo, el mejor avance en el campo de la microscopía durante el siglo XX fue el microscopio electrónico. En este microscopio la muestra es iluminada con un haz de electrones en lugar de con luz visible. El primer prototipo de microscopio electrónico fue construido en 1931 por el físico Ernst Ruska y el ingeniero eléctrico Max

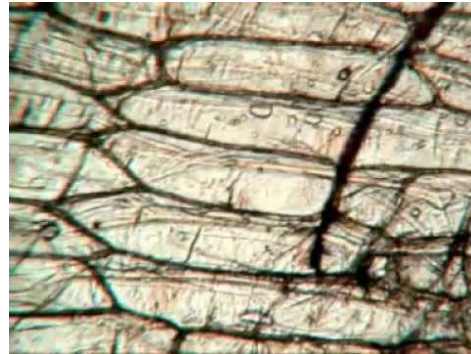
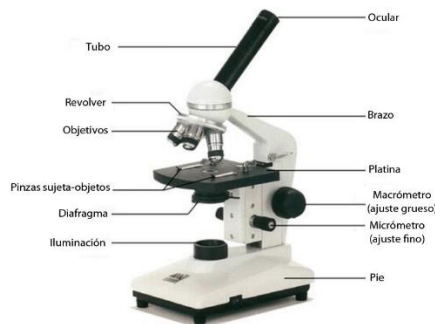


Knoll. Dos años más tarde fueron capaces de construir el primer microscopio electrónico que superaba en resolución al microscopio óptico. Dado que la longitud de onda de un electrón puede llegar a ser 100,000 veces más pequeña que la de la luz, el microscopio electrónico es capaz de alcanzar una resolución increíblemente superior a la del microscopio óptico.

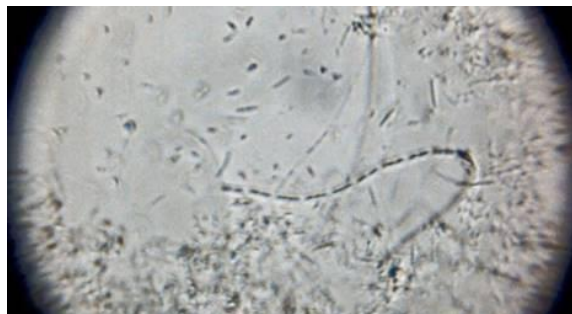
Otros desarrollos importantes del siglo XX han estado relacionados con la forma de iluminar la muestra en los microscopios ópticos. Esto ha dado lugar al microscopio de contraste de fases, al microscopio de contraste por interferencia diferencial y al microscopio de fluorescencia.

En la actualidad existen 5 distintos tipos de microscopios, estos son:

1. Microscopio Óptico. - Un microscopio óptico es un microscopio basado en lentes ópticas. El desarrollo de este aparato suele asociarse con los trabajos de Anton van Leeuwenhoek. Los microscopios de Leeuwenhoek constaban de una única lente pequeña y convexa montada sobre una plancha con un mecanismo para sujetar el material que se iba a examinar (la muestra o espécimen).



2. Microscopio Óptico Simple. - Este es el más común, y popularmente se lo conoce como lupa, este está formado por un lente convergente y es el más sencillo de los instrumentos ópticos. Este microscopio tiene una capacidad de ampliación de unas 10 veces aproximadamente.



3. Microscopio Óptico Compuesto. - Este se halla comprendido por tres sistemas:
 - Sistema mecánico: Sirve de soporte a las piezas donde se instalan los lentes, y posee mecanismos de movimiento controlado; Aquí se encuentra el pie o base que da la

estabilidad, la columna que sostiene las diversas partes, la platina que se usa para colocar el objeto a observar, el carro que va sobre la platina y permite desplazar la preparación, el brazo en el que se encuentran los tornillos macrométricos y micrométricos, el tubo va unido al brazo y en su parte superior se coloca el ocular y en su parte inferior se coloca el revolver de objetos; el revolver es donde van enfocados los objetivos.

- Sistema óptico: Incluye el conjunto de lentes y elementos de manipulación de la luz necesarios para generar una imagen aumentada.
- Sistema de iluminación: El sistema de Iluminación está formado por la fuente de iluminación, Espejo, Condensador, y Diafragma.

La fuente de iluminación consta generalmente de una lámpara incandescente de tungsteno.

El espejo es necesario si la fuente de iluminación no está dentro del microscopio tiene una cara plana y una es cóncava.

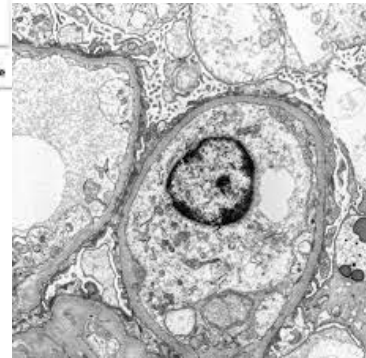
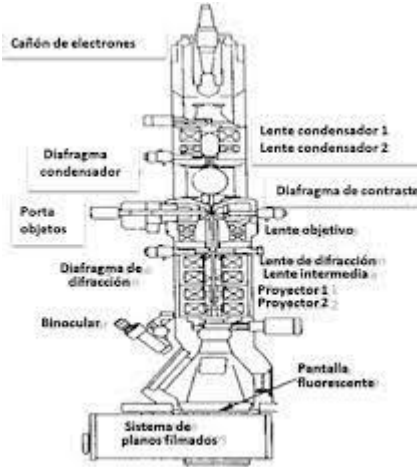
El condensador de luz está formado por un sistema de lentes cuya función es captar los rayos luminosos y dirigirlos hacia la preparación que se va a enfocar.

El Diafragma es una abertura que controla la cantidad de luz que debe pasar por el condensador, que se regula por una palanca lateral.

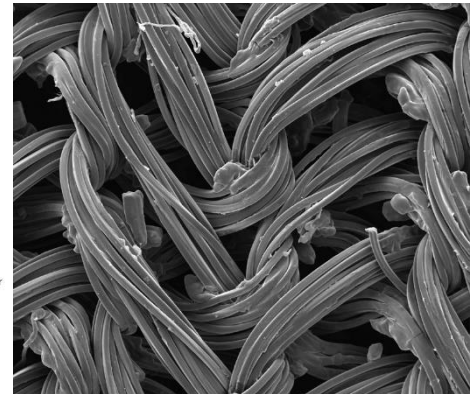
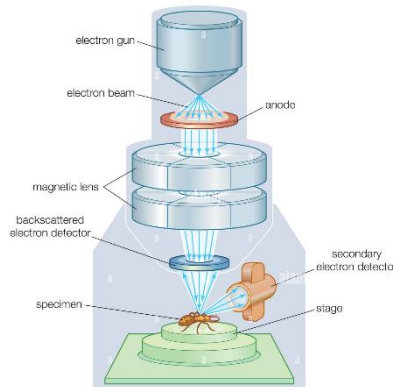
MICROSCOPIO ÓPTICO COMPUESTO



4. Microscopio Electrónico de Transmisión. - Este microscopio dispone de un cañón de electrones que emite los electrones que chocan contra la muestra, creando una imagen aumentada. Se utilizan lentes electromagnéticas para crear campos que dirigen y enfocan el haz de electrones, junto con un sistema de vacío al interior del microscopio, para que las moléculas de aire no desvíen los electrones.



5. Microscopio Electrónico de Barrido. - Este permite la observación de superficies sin la necesidad de realizar cortes microscópicos, explorando la superficie de la imagen punto por punto. Las desventajas de este microscopio son sus, menor capacidad de aumento, ya que solo puede a unas 100,000 veces y también tiene una resolución de 1,000 veces menor que el Microscopio Electrónico. Estos pueden aumentar un objeto 100,000 veces o más.



Conclusión.

Es evidente que, gracias a la evolución tecnológica de los telescopios modernos, la astronomía ha progresado a mayor velocidad en los últimos 40 años que en los 400 años transcurridos desde la aplicación por Galileo Galilei del telescopio a la observación del cielo nocturno. Sin embargo, la curiosidad inherente a la naturaleza humana hará que se produzca el desarrollo de telescopios cada vez más potentes y capaces.

En el caso de los microscopios el desarrollo ha sido más dedicado a través de los años, el desarrollo de microscopios electrónicos de transmisión y de barrido es la culminación actual a la que se ha llegado gracias a los siglos de desarrollo e investigación, gracias a lo recopilado se comprende que aún queda mucha evolución en la tecnología para que se logre desarrollar a los microscopios a una escala mayor y así obtener un mayor conocimiento del mundo microscópico.

Bibliografía

El primer telescopio se presentó hace 400 años (2009). El País.

Recuperado de

https://elpais.com/sociedad/2009/08/25/actualidad/1251151202_850215.html#:~:text=Todo%20comenz%C3%B3%20en%20el%20inicio,instrumentos%20de%20una%20calidad%20adecuada.

La historia del telescopio (2013). Astronomía Online. Recuperado de <https://www.astronomiaonline.com/2013/09/la-historia-del-telescopio/>

Revista Ciencias UNAM (2009). El telescopio y su historia. Recuperado de <https://www.revistacienciasunam.com/en/42-revistas/revista-ciencias-95/184-el-telescopio-y-su-historia.html#>

La historia del microscopio (2012). Revista de Divulgación Científica y Tecnología de la Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol25num1/articulos/historia/>

Historia del microscopio. Mundo Microscopio. Recuperado de <https://www.mundomicroscopio.com/historia-del-microscopio/>

Historia del microscopio. Equipos y Laboratorio de Colombia. Recuperado de <https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/historia-del-microscopio>