

HISTORIA BREVE DEL MICROSCOPIO

Luis Eduardo Traviezo Valles*

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado
Decanato de Ciencias de la Salud. Sección de Parasitología
Barquisimeto. Venezuela
luisetraviezo@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4544-6965>

Recibido 01/06/2020
Evaluación 05/07/2020
Aceptación 01/08/2020
Artículo histórico

Resumen

Se describe brevemente los orígenes del microscopio, desde la pulitura de los primitivos cristales, hasta los primeros microscopios de mayor resolución que permitían apreciar los microorganismos y con ello empezar un nuevo mundo en el estudio de las ciencias biológicas. Igualmente, se describe la historia de los primeros microscopios traídos a Venezuela.

Palabras clave: microscopio, apocromático, microorganismos, historia, Venezuela.

Abstract

The origins of the microscope are briefly described, from the polishing of primitive crystals, to the first higher resolution microscopes that allowed us to appreciate microorganisms and thus begin a new world in the study of biological sciences. Likewise, the history of the first microscopes brought to Venezuela is described.

Key words: microscope, apochromatic, microorganisms, history, Venezuela.

* Licenciado en Bioanálisis. Maestro en Protozoología. Profesor titular de Parasitología, UCLA. Lara, Venezuela.

Para el año 3000 AC, ya existía el vidrio, tal que en el 2500 AC se usaban cuentas de cristal en Egipto y en Mesopotamia se usaban lentes de cristal de roca pulida. Tiempo después en Creta se hacían lentes biconvexos (1200 años AC). En el siglo XVI se estampa el término “lentes” ya que los cristales se parecían a “lentejas”, y en esta época Leonardo da Vinci planteaba los beneficios del uso de los cristales para visualizar pequeños objetos ⁽¹⁻³⁾.

Entre 1590 y 1608, dos holandeses fabricantes de anteojos, Hans Jansen y su hijo Zacharias Jansen, fabrican un instrumento con dos tubos oscuros concéntricos (Figura 1), que se deslizaban uno dentro del otro y en cada extremo presentaban lentes convexas, aumentando los objetos 10 veces (10X) este sería el antecesor del microscopio compuesto ⁽¹⁻³⁾.

Por otro lado, Galileo Galilei fabrica en 1609 su primer microscopio compuesto, combinando un lente cóncavo con uno convexo, logrando aumentos de 30X. También inventaría el telescopio usado con fines astronómicos ⁽¹⁻³⁾.

En 1619, Cornelius Debbel fabrica un microscopio compuesto con dos lentes convexas y en 1625, Giovanni Faber es el primero en llamar “microscopio” al extraño aparato utilizado para aumentar las imágenes ⁽¹⁻³⁾.

Entre 1663 y 1665, Robert Hooke perfecciona el microscopio compuesto, permitiéndole observar y describir 57 elementos, los cuales publica en la obra “Micrographia” (pequeños dibujos), donde resaltó el corcho, insectos, semillas y hojas. Hook acuña por primera vez el término “célula”, que se utilizaba en concordancia con las pequeñas habitaciones que existían en los monasterios. Sobre el corcho indicó que flotaba porque estaba constituido por pequeñas celdas rectangulares que se llenaban de aire ⁽¹⁻³⁾.

El holandés Anton van Leeuwenhoek (1623-1723), basado en el microscopio de Hooke, fabricó en 1676, un microscopio simple, con un solo lente (Figura 2); el lente era pulido meticulosamente (1 mm de espesor), lo cual le permitió aumentos de hasta 270X, sin dañar su nitidez, tal que pudo ver las estructuras de insectos, cabellos, sangre,

plantas y especialmente una gota de agua estancada, donde observó “bacterias, levaduras y protozoarios”, por lo que es considerado el precursor de la Microbiología, Bacteriología, Protozoología y Parasitología en el mundo (1674)⁽¹⁻³⁾.

Leeuwenhoek llegó a tener más de 400 lentes, desde cristales de roca hasta diamantes, tal que, algunos de ellos no eran mayores que un alfiler, por lo que, sus microscopios eran más pequeños que otros usados en la época. Su principal aporte científico fue negar la generación espontánea ya que observó por primera vez los espermatozoides a los cuales llamó “la semilla humana”, que junto con la observación de los huevos puestos por las hembras de los piojos (*Pediculus humanus*), le permitiría echar por tierra la apreciación anterior de que los microorganismos nacían solos. Las técnicas de diseño y pulido de sus cristales nunca las compartió con otros artesanos⁽¹⁻³⁾.

De esta manera se tiene que al principio existieron solo dos modelos de microscopios, el sencillo que era simplemente un solo lente montado en un dispositivo (Figura 3) y el compuesto que combinaba dos o más lentes en un mismo dispositivo⁽¹⁻³⁾.

La principal característica del desarrollo posterior del microscopio compuesto fue el intentar evitar la aberración cromática (los objetos se veían rodeados de anillos de colores) y la aberración esférica (la luz que incide paralelamente al eje óptico, es llevada a un foco diferente). La primera (cromática) fue resuelta por Chester Moore Hall en 1730, mientras que la aberración esférica fue corregida gracias a un diseño de Jackson Lister (1850)⁽¹⁻³⁾.

De tal manera que en 1830, se introdujeron los primeros microscopios compuestos con lentes acromáticos, los cuales tenían control de enfoque, plataforma para las muestras, espejo bilateral y lentes condensadores para dirigir la luz a través de la muestra.

Otros avances en la microscopía fueron:

En 1812, Amici mejora los lentes y comienza la observación con inmersión en agua y Brewster utiliza otros líquidos con índice de

refracción mayor. Posteriormente Chevalier (1820) introduce los objetivos compuestos, los cuales serían mejorados por el inglés Joseph Jackson Lister (1830) el cual es considerado el inventor de los lentes apocromáticos (descubrió que los eritrocitos eran bicóncavos).

Ernest Abbe en 1866, por encargo de Carl Zeiss, innova con los objetivos apocromáticos, acompañándolos con la inmersión en aceite de cedro (descrita por Stephen), también Abbe en 1873 inventa la subplatina; Jeremiah Sisson en 1876 fabrica el primer microscopio con revólver (disco que rota los objetivos) y en 1899 se desarrollan los condensadores ⁽¹⁻³⁾.

Para 1904, Carl Zeiss vende los primeros microscopios de luz ultravioleta, en 1913 Leica fabrica el primer microscopio binocular con calidad de imagen. En 1931, Erns Ruska y Max Knoll fabrican el primer microscopio de electrones, en 1951 se construyen el primero de rayos X (Ellis Coslett y William Nixon) y finalmente ya para el 2016, en Japón, Alemania y España existían microscopios electrónicos con capacidad para discriminar dos puntos separados a una distancia de 0,05 nanómetros, en otras palabras, poder distinguir puntos 10 millones de veces más pequeños que medio milímetro. Como el equivalente a poder observar un grano de arroz en la superficie de la luna ⁽¹⁻³⁾.

Gracias a los primeros adelantos en óptica, vendrían los descubrimientos de Robert Koch (11/12/1843-27/05/1910) y de Louis Pasteur (27/12/1822-28/09/1895), junto con los hallazgos de finales de 1800 y principios de 1900, donde se aisló el agente causal de la gonorrea (Neisser, 1879), el de la difteria (Klebs, 1883 y Loeffler, 1884), tétanos (Nicolaiier, 1885 y Kitasato, 1889), neumonía (Fraenkel, 1886), meningitis (Weichelbaun, 1887), peste bubónica (Yersin, 1894), leishmaniasis (Leishman y Donovan, 1903), sífilis (Schaudinn y Hoffman, 1905), y la fiebre de las montañas rocosas (Ricketts, 1909) entre otros, lo cual sin la existencia del microscopio hubiera sido imposible detallarlos ⁽¹⁻³⁾.

Los primeros microscopios en Venezuela

Uno de los precursores del uso de microscopios para uso científico y docente fue el Dr. José Gregorio Hernández, quien trajo desde Francia

los primeros microscopios acromáticos, no obstante en 1753, ya Pehr Lofler, un botánico sueco, había traído a Venezuela el primer microscopio en una expedición de límites territoriales ordenada por el Rey de España, posteriormente el médico tropicalista franco/venezolano Louis Daniel Beauperthuy Desbonnes (26/08/1807–3/09/1871), también traería a Venezuela un microscopio acromático marca “*Vincent Chevalier*”, el cual usó en sus investigaciones en Cumaná, igualmente el Dr. Guillermo Morales había traído uno muy básico que apenas permitía ver algunos elementos, sin embargo fue el Dr. Hernández, quien aportó los primeros cuatro microscopios marca Zeiss (1891) con objetivos apocromáticos ⁴.

Los lentes apocromáticos tienen una mejor corrección de la aberración cromática y esférica, mejor que los lentes acromáticos, gracias a que presentan tres lentes combinadas, optimizando la eficacia de los sistemas acromáticos que normalmente utilizaban solo dos lentes ⁴.

El destino de estos microscopios fue exclusivamente para la docencia y la investigación, por esto, el profesor Hernández impartiría las primeras clases de su manejo en estudiantes de Venezuela.

Referencias

1. Sánchez Lera R, Oliva García N. **Historia del microscopio y su repercusión en la Microbiología**. Humanidades Médicas. 2015;15(2):355-372.
2. Ford B. **El nacimiento del microscopio**. Contactos. 2002. 45(1): 29-38.
3. Lanfranconi M. **Historia de la Microscopia**. Universidad Nacional de Mar del Plata. Disponible en: www.etpcba.com.ar
4. Traviezo Valles L. **José Gregorio Hernández, un microbiólogo en los altares**. Kasma. 2020; 48(2): e48232906.



Figura 1. Microscopio compuesto de Jansen.



Figura 2. Microscopio simple (un solo lente) de Leeuwenhoek.

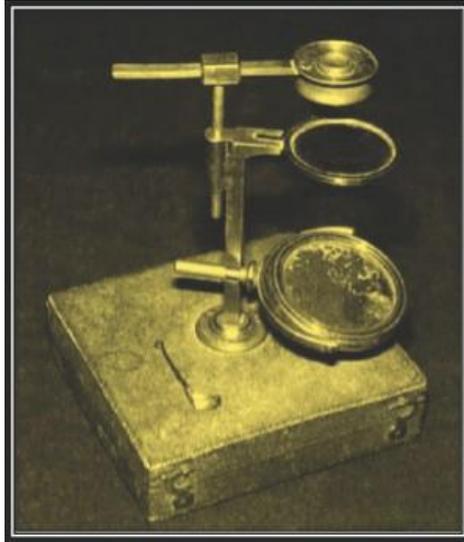


Figura 3. Microscopio de John Ellis. Usado por el sueco Carlos Linneo (23/5/1707-10/01/1778). Linneo inventó la nomenclatura binomial (género y especie, escritos en latín) y también acuñó por primera vez los símbolos de macho y hembra.