

Primeros microscopios para estudios médicos traídos a Venezuela por el Dr. José Gregorio Hernández

First microscopes for medical studies brought to Venezuela by Dr. José Gregorio Hernández

 **Traviezo-Valles, Luis^{1*}**,  **Traviezo-Triolo, Antonella²**,  **Dávila, Juan³**

¹Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, UCLA, Barquisimeto, Venezuela

²Universidad Mayor, Santiago, Chile

³Instituto de Previsión Social de los Profesores de la UCLA (IPSPUCO), Barquisimeto, Venezuela

Recibido: 15 Ene. 2025 | **Aceptado:** 27 Ene. 2025 | **Publicado:** 30 Ene. 2025

Autor de correspondencia*: ltravies@ucla.edu.ve

Cómo citar este artículo: Traviezo-Valles, L., Traviezo-Triolo, A. & Dávila, J. (2025). Primeros microscopios para estudios médicos traídos a Venezuela por el Dr. José Gregorio Hernández. *Revista Salud Amazónica y Bienestar*, 4(1), e885. <https://doi.org/10.51252/rsayb.v4i1.885>

RESUMEN

Se describe prestamente, la historia y características de los cuatro microscopios traídos a Venezuela desde Europa en 1881 por el Dr. José Gregorio Hernández, desechando el mito popular de que fueron los primeros microscopios introducidos en el país, cuando lo correcto es que fueron los primeros microscopios con objetivos apocromáticos y objetivos de inmersión importados a Venezuela, ya que realmente, el primer microscopio, aunque fuera simple, lo trajo el naturalista sueco Pehr Löfling en el año 1754, tal que llegaría 127 años antes que los microscopios del Dr. Hernández

Palabras clave: lentes; microscopía; microscopio; oculares; Venezuela

ABSTRACT

The history and characteristics of the four microscopes brought to Venezuela from Europe in 1881 by Dr. José Gregorio Hernández are briefly described, discarding the popular myth that they were the first microscopes introduced in the country, when the correct truth is that they were the first microscopes with apochromatic objectives and immersion objectives imported to Venezuela, since in fact, the first microscope, even if it was simple, was brought by the Swedish naturalist Pehr Löfling in 1754, so it would arrive 127 years before Dr. Hernández's microscopes.

Keywords: lenses; microscopy; microscope; eyepieces; Venezuela

1. INTRODUCCIÓN

El doctor José Gregorio Hernández (26/10/1964-29/06/1919) nacido en Isnotú, estado Trujillo, Venezuela, fue profesor universitario, hombre de ciencia, el médico de los pobres y actualmente es uno de los cuatro beatos venezolanos de la iglesia católica (1-3).

A los pocos meses de su graduación de médico en la Universidad Central de Venezuela (UCV) es premiado por el presidente de la época, Dr. Juan Pablo Rojas Paúl (26/11/1826-22/07/1905) con una beca para estudiar en Francia desde 1889 hasta 1891, para especializarse y para adquirir instrumental médico que pudiera retornar a la universidad dándole la renovación científica que tanto necesitaba (4-6).

Es así como regresa puntualmente en 1891, para fundar el Laboratorio del Hospital Vargas, el Instituto de Medicina Experimental, las Cátedras de Bacteriología (la primera de América), Cátedra de Medicina, Fisiología Experimental, Histología Normal e Histología Patológica (1-5).

Igualmente trajo equipos novedosos para su época tales como los cuatro primeros microtomos de Venezuela, los cuales tenían la función de hacer cortes extremadamente finos de muestras biológicas, trajo el primer tensiómetro aneroide Vasquez-Laubry (Henri Vasquez y Charles Laubry) que se utilizaría por primera vez en el país para medir tanto la presión sistólica (la alta) como la diastólica (la baja) ya que antes de esta innovación solo se medía en Venezuela la tensión sistólica (con el antiguo tensiómetro de Pachón) tal que las primeras clases de manejo de un tensiómetro moderno las impartió el Dr. Hernández (1-3).

Pero de los equipos traídos de Europa por Hernández, el que más ha resaltado y ha sido comentado por diversidad de historiadores y por la prolífera narrativa popular, fueron los cuatro microscopios Zeiss (alemanes) de objetivos apocromáticos (figuras 1, 2 y 3) que trajo para la docencia, investigación y extensión en la Universidad Central de Venezuela (UCV). Instrumentos que desencadenaron el mito erróneo de que fueron los primeros microscopios introducidos en Venezuela (1-6).

La marca Zeiss de los microscopios traídos a Caracas por el Dr. Hernández, provienen del nombre del inventor alemán Carl Zeiss (1816-1888) quien nació en Weimar el 11 de septiembre de 1816, un día miércoles (5,7).

Zeiss entre 1838 a 1845 recibió instrucción en distintos laboratorios de Alemania, específicamente en las ciudades de Berlín, Viena, Stuttgart y Darmstadt. Para el 10 de mayo de 1846 (a los 30 años) solicita la licencia para abrir un taller de mecánica de precisión e instrumentos ópticos en la ciudad de Jena, de allí la palabra "Jena" escrita en todos sus microscopios, tal que el 17 de noviembre del mismo año comienza sus labores. En 1847 contrata su primer ayudante de 17 años, August Löber (1830-1912), de tal manera que, entre los dos, llegarían a construir 27 tipos distintos de microscopios, mucho tiempo después llegaría a juntar 20 empleados.

El comienzo para el señor Zeiss fue muy duro y le tocó vender diariamente, puerta por puerta y en las distintas tiendas, los instrumentos elaborados por él mismo, entre ellos los distintos microscopios, telescopios, gafas, termómetros, barómetros, balanzas, entre otros (5,7).

La fábrica se concentró al principio en microscopios simples, los cuales se elaboraban con una lente de gran potencia, estos primeros modelos se guardaban desarmados en un estuche de madera de caoba, junto con tres lentes de distintos aumentos. Para el año de 1847 ya se fabricaban aproximadamente veinte microscopios al año (11,12).

De tal manera que, en este año (1847) se concentran en la producción de microscopios, instrumentos ópticos por cuya calidad, rápidamente conseguirían la fama, convirtiéndose en la principal competencia de las otras marcas famosas de microscopios europeas de la época, tales como Chevalier (Paris) y Plössl (Viena) e incluso superaría a su maestro Frederick Körner, excelente investigador en lentes para

telescopios en la Universidad de Jena, despuntando a la competencia no solo en calidad y novedades técnicas, sino también con mejores precios (5,7).

Zeiss tuvo la suerte de ser asesorado por el botánico Matthias Jacob Schleiden (1804–1881) quien, con sus experiencias de la novedosa teoría celular, orientaba a Zeiss sobre lo que necesitaban o pedían los investigadores de sus microscopios (5,7).

En 1866, para beneficio de la compañía, se une al taller como director de investigación, un físico de apenas 26 años, el Dr. Ernst Karl Abbe quien venía de la Universidad de Goettengen, el hizo grandes aportes para la empresa en el ramo de la óptica teórica (5,7,11,12).

Abbe, por encargo de Zeiss, en el mismo año de su entrada a la empresa (1866) innova con los objetivos apocromáticos y con la inmersión en aceite de cedro (descrita por Stephen) igualmente Abbe en 1873 inventa la subplatina (7,11).

Aunque Jeremiah Sisson en el año 1876 diseñó el primer microscopio con revólver, una especie de disco que permitía rotar los objetivos sin necesidad de enroscarlos y desenroscarlos, esta tecnología no era todavía de uso común, por lo que no vino con los microscopios del Dr. Hernández (7,9,12).

Zeiss empezó a basar las mejoras de sus microscopios con los cálculos ópticos de sus lentes y no como lo hacían antes, a base de ensayo y error, lo cual aumentaba los costos y el tiempo en los fabricantes de la competencia (7,11).

Es así que comienza la fabricación de microscopios muy básicos de solo dos lentes y un objetivo, los cuales se enfocaban con un tubo que era extendido por un tornillo manual, innovación que pondría a la venta en 1857 (5,7).

Prontamente los microscopios de Carl Zeiss, no solo abastecerían el mercado alemán, sino que también serían solicitados en toda Europa y en el resto del mundo (7,11).

La calidad de estos lentes ha sido tan reconocida que, hasta la cámara seleccionada por la NASA, que filmó al primer ser humano que caminó sobre la luna, tenía montada una lente Carl Zeiss (ZEISS Planar 0.7/50), de tal manera que el Dr. Hernández no se equivocó al seleccionar esta marca para comprar sus microscopios (7,11).

2. DESARROLLO

Un elemento importante en la historia de la Medicina en Venezuela, es el mito diseminado en la creencia popular, de atribuirle al Dr. Hernández el haber traído los primeros cuatro microscopios al país, lo cual no es correcto técnicamente, ya que primeramente, el profesor universitario, Tulio Arends, citó que en realidad el primer microscopio (tipo tambor) que llegaría a Venezuela, vino en la expedición de límites de don José de Iturriaga y Aguirre, en el año de 1754, el cual fue traído por el naturalista sueco Pehr Loeffling, uno de los 12 discípulos (apóstoles) de Carlos Linneo, reconocido este último por inventar la nomenclatura binomial, de colocarle el género y la especie (nombre) a todos los seres vivos, igual que ser Linneo el creador de los símbolos de macho y hembra (σ , φ) entre tantas innovaciones (2,3,8,9).

Este viaje de Loeffling, representaba la primera expedición botánica financiada por España en América del Sur para delimitar sus límites con respecto a los de Portugal (5,6).

Loeffling también trajo en este viaje, textos de botánica, un termómetro, una balanza hidrostática y otros instrumentos provistos por la Academia de Ciencias de Suecia. En este viaje Loeffling con la ayuda de sus dos microscopios simples, logró describir 600 tipos de plantas, crear 30 géneros y aportar 250 nuevas especies a la taxonomía mundial, lamentablemente Loeffling muere de malaria a los dos años de este viaje

(22/2/1756), apenas contaba con 27 años, siendo enterrado en San Antonio del Caroní, cerca de lo que actualmente es la ciudad de Puerto Ordaz en Venezuela (5,6).

Por otra parte, el Dr. Fermín Vélez Boza, en el año de 1981, refiere que el primer microscopio “compuesto” llega a Venezuela, es a través de Cumaná (estado Sucre) en el año 1799, traído por el polímata alemán Alejandro de Humboldt (14/09/1769- 6/05/1859) y por el botánico francés Aimé Jacques Alexandre Goujau, Aimé Bonpland (29/08/1773-11/05/1858) durante su viaje a las regiones equinocciales del nuevo continente (2,3,9).

También Vélez Boza cita al médico/investigador, de origen francés, Luis Daniel Beauperthuy (26/08/1807–3/09/1871) nacido en la isla de Guadalupe y casado/radicado en la ciudad de Cumaná, quien había traído un microscopio acromático de la marca Vincent Chevalier (París, 1839) con el cual realizaría la investigación que más fama le daría, como fue el postular que el mosquito *Aedes aegypti* era el agente causal o transmisor de la fiebre amarilla, mucho tiempo anterior a los postulados del cubano, Dr. Juan Carlos Finlay. Beauperthuy llamaba a su microscopio “*el mejor consultante del médico*” (3,5,9).

De la misma manera, resalta el microscopio propiedad del Dr. José María Vargas, que sería presidente de Venezuela entre los años 1835 y 1836, quien tenía uno de marca Gooddingston, el cual venía con varios lentes no acromáticos (3,5,9).

Tiempo después, en 1842, el Dr. Vargas manda a traer de Francia, para ser usado en el Laboratorio de Física Experimental, el primer microscopio con objetivos acromáticos, junto con sus accesorios, entre ellos tres oculares, estos microscopios, luego de la muerte de Vargas, fueron donados en 1854 a la universidad (3,5,9).

Para el siglo XIX (1801 al 1900) hubo varios profesores de la Universidad Central de Venezuela, que tenían sus microscopios personales, entre ellos Manuel Vicente Díaz (suegro del Dr. Luis Razetti), Calixto González, Adolfo Ernst, Guillermo Morales, Manuel María Ponte y Vicente Marcano (2,3,7,12).

En el mismo orden de ideas, resalta el Dr. Rafael López Baralt quien, en Maracaibo, estado Zulia, introdujo a Venezuela el primer microscopio binocular, el cual sería utilizado en el Anfiteatro de Anatomía del Hospital Chiquinquirá y también en el Instituto Pasteur de Maracaibo. El primer microscopio binocular de calidad en imagen, fue fabricado por Leica en 1913, aproximadamente (3,9,11,12).

Los microscopios traídos por el Dr. Hernández

El Dr. Hernández, trajo a Caracas, cuatro microscopios de la marca Carl Zeiss, fabricados en Gena, Alemania, específicamente se trataban del modelo *Carl Zeiss, Jena, Stativ VI a*, línea que empezó a comercializarse en 1890 (1-5,7-12).

El mismo Dr. Hernández refirió en su obra de Bacteriología que: “*Es indispensable un microscopio de marca Zeiss (Jena), Leitz (Wetzlar) o de Reichert (Viena)*” (1,3,4).

Estos cuatro microscopios eran monoculares, verticales, con su óptica basada en los cálculos de Ernst Abbe, de tal manera que, dos de ellos se guardaban para su protección en campanas de vidrio y los otros dos en cajas de madera (1-5).

Estos tipos de microscopios carecían de revólver, por lo que, para cambiar de aumento, se necesitaba desenroscar el objetivo y enroscar un nuevo objetivo de distinto aumento, lo cual complicaba (retrasaba) la observación de las muestras (7,11).

El objetivo de mayor aumento, era el recién inventado objetivo de inmersión, el cual fue creado por sugerencia y guía de John Ware Stephenson (1819-1901) en 1877, apenas cuatro años antes de que llegara esta innovación, por primera vez, a Venezuela. Este objetivo necesitaba colocar aceite de cedro entre la

lente y la muestra, esto porque este aceite presentaba un índice de refracción considerablemente mayor que el del aire (7-12).

Los microscopios traídos por Hernández permitían aumentos (aumento del ocular por el aumento del objetivo) para el primero de 420 diámetros, el segundo de 865, el tercero de 1250 y finalmente el cuarto con 1500 diámetros (1500 X). Aunque los objetivos se podían enroscar y desenroscar para variar el aumento, se prefirió para el uso de estos microscopios en la UCV, mantenerle fijos los objetivos, tal que, si necesitaban un aumento distinto, cambiaban la lámina para el microscopio en cuestión (1-5).

También estos cuatro microscopios estaban dotados de un mejor condensador que le permitía al observador, controlar superiormente la cantidad de luz que entraba a la muestra, admitiendo regular el brillo en la misma, también tenía un diafragma en la parte inferior de la plataforma para controlar igualmente la emisión de luz (1-5).

La principal novedad óptica de estos microscopios eran sus objetivos apocromáticos (figuras 1, 2 y 3), los cuales, por primera vez, se utilizaban en Venezuela. Los lentes apocromáticos se caracterizan por presentar una mejor corrección de la aberración cromática y esférica, superior que la de las lentes acromáticas, esto gracias a la incorporación de tres lentes combinadas, perfeccionando la eficacia de los sistemas acromáticos, los cuales presentaban solo dos lentes (1-5,7,11,12).

Todavía no existían los bombillos para iluminar en el microscopio, por lo que, se utilizaba un espejo plano por un lado y cóncavo por el otro, que permitía reflejar la luz natural (sol) o artificial (velas, llamas, entre otros) llevando la luz hasta la muestra (1-12).

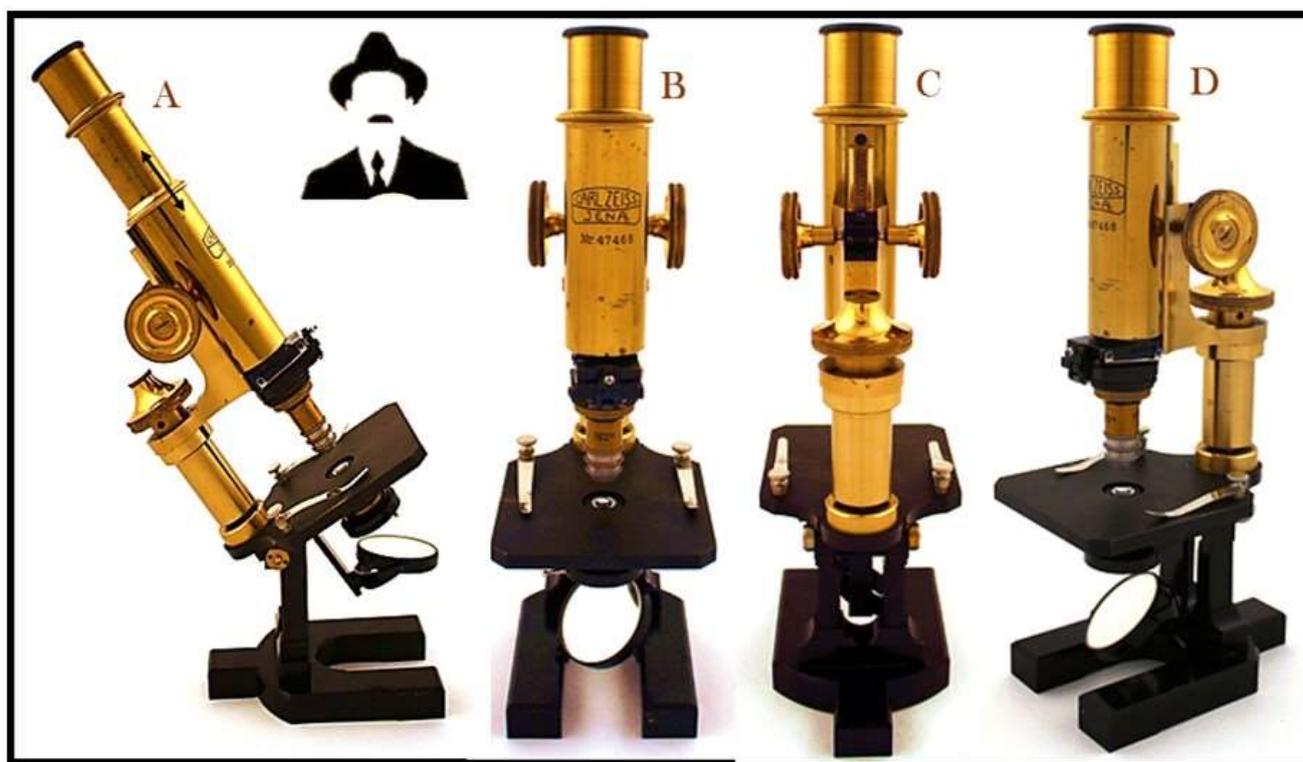


Figura 1. Microscopios Carl Zeiss, Jena, Stativ VI a. A y D vistas laterales; B vista anteroposterior; C, vista posteroanterior.



Figura 2. Objetivos apocromáticos Carl Zeiss de distintos aumentos. El detalle A corresponde al recién inventado objetivo de inmersión junto con su porta objetivo (1880); en B se aprecia una innovación del objetivo de inmersión, el cual se podía rotar para enfocar mejor las imágenes. El detalle C, es un gráfico de la estructura interna del novedoso lente de inmersión apocromático (con sus tres lentes internos).



Figura 3. Letras A y B, objetivos Carl Zeiss de distintos aumentos. Letra C, esquema del condensador con diafragma Carl Zeiss. El diámetro de entrada de los oculares y objetivos era el mismo para todos los modelos Carl Zeiss, lo cual permitía que fueran insertados (oculares) o enroscados (objetivos) sin problema en cualquier versión de esta marca.

Otro reconocido usuario de este tipo de microscopios, fue el médico Santiago Ramón y Cajal (1/5/1852-18/10/1934) neurocientífico e histólogo español, padre de la neurociencia moderna, quien junto al médico y científico italiano Camillo Golgi recibió el premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1906, gracias a sus sobresalientes estudios sobre la estructura del sistema nervioso (5,7,11).

Ramón y Cajal (figura 4) utilizó para la mayoría de sus descubrimientos, un microscopio Carl Zeiss, Jena, VI a, parecido al traído por el Dr. Hernández a la UCV. El Dr. José Gregorio Hernández fue discípulo del Dr. Ramón y Cajal antes de regresar a Venezuela (5,7).

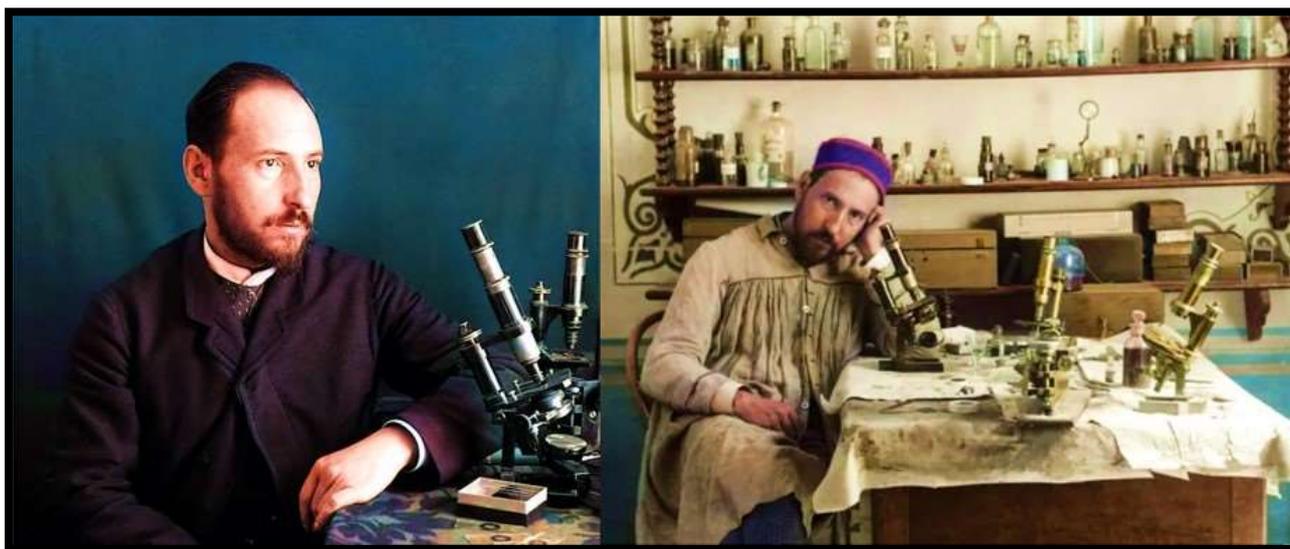


Figura 4. Dos imágenes del Dr. Ramón y Cajal junto a su microscopio Zeiss VI a, muy parecido al traído por su discípulo, el Dr. Hernández, a Caracas.

Características técnicas del microscopio Carl Zeiss, Jena, Stativ VI a.

Era fabricado en latón zaponado y pintado de negro, acero brillante y pavonado. La iluminación provenía de un espejo plano y cóncavo de cuatro montajes (se movía en todas las direcciones) y un condensador simple con diafragma de iris de reciente invención (3,7,11).

El microscopio descansaba sobre una base en forma de Y, soporte de condensador de platina inferior, platina simple, enfoque de empuje/tracción con enfoque fino de tornillo y un estuche tipo francés pulido (5,7,9,12).

El ajuste o enfoque se ejecutaba mediante una cremallera y accionamiento, el enfoque fino (lo que vendría a ser el micrométrico) se realizaba mediante un movimiento del prisma que se puede accionar mediante un tornillo moleteado (7,11).

El microscopio venía provisto de dos oculares *Carl Zeiss Jena 2* y *Carl Zeiss Jena 4* (figura 3), así como con tres objetivos *Carl Reichert Wien*, el número 2, el 3 y el número 7a (figura 5).

En algunas ediciones venían firmadas en el tubo: *Carl Zeiss Jena*. Generalmente se guarda el microscopio en un estuche de cuero forrado en su interior con terciopelo oscuro (5,7,9,12).

Universalmente los estuches para el trípode de viaje VI solían ser muy compactos, no obstante, existían estuches más grandes, adaptados para acomodar distintos oculares y objetivos en su interior, por lo que, debían ofrecer más espacio en el interior (7,11).

El modelo Trípode VIa era usado principalmente como microscopio de viaje (de campo) el peso total de este microscopio con su equipo óptico completo (3 lentes, 3 oculares) y los utensilios básicos de preparación necesarios, junto con el estuche, era de aproximadamente de entre 3 y 4 kg (5,7,9).

Estos modelos fueron muy populares gracias a su buen precio, comenzaron a comercializarse en 1890, eran verticales, monoculares, con óptica según los cálculos de Ernst Abbe. Este modelo no presentaba revolver de intercambio de objetivos, tal que, solo permitía utilizar un solo objetivo (siempre el mismo aumento) por esto, cuando se necesitaba cambiar el aumento, se debía obligatoriamente sustituir el objetivo (desenroscar el viejo, enroscar el nuevo) o usar otro microscopio que tuviera un aumento mayor o menor según fuera la necesidad (5,7,9,12).

En el caso particular de los cuatro microscopios traídos por el Dr. Hernández, dos de ellos, tenían campanas de vidrio (figura 6) para su protección del polvo y almacenamiento (5,7,9,12).



Figura 5. Microscopio Carl Zeiss, Jena, VI a. Con sus objetivos números 2, 3 y 7a (el tamaño de las imágenes no es proporcional).

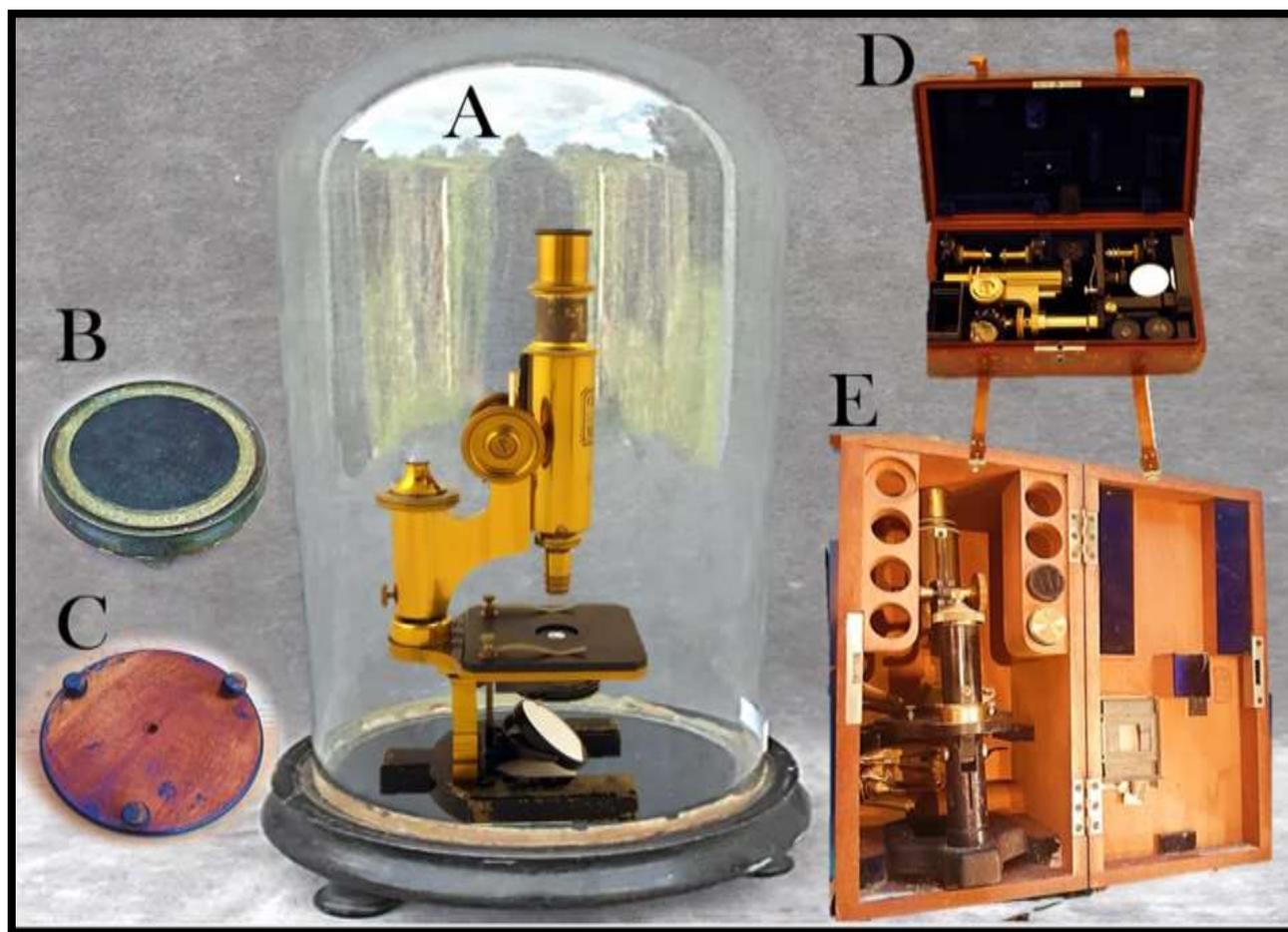


Figura 6. A, campana de vidrio para guardar y proteger del polvo al microscopio Zeiss; B, detalle de la base de madera (extremo superior) se aprecia la canal donde se ajusta la campana; C, extremo inferior de la base de madera de la campana, se observan las tres patas; D, caja de madera forrada en cuero por fuera y en terciopelo por dentro; E, caja de caoba con cerradura. Todos son producidos por Zeiss para proteger y transportar los microscopios. El tamaño de las imágenes no es proporcional.

CONCLUSIONES

Es un mito urbano el decir que los primeros microscopios de Venezuela los trajo el Dr. Hernández, cuando lo correcto sería precisar que el Dr. Hernández trajo los primeros microscopios compuestos con objetivos apocromáticos y de inmersión que llegaron al país, lo cual es distinto.

Es importante resaltar que fue el científico sueco Pehr Löfling el que trajo el primer microscopio (simple) a Venezuela y luego varios médicos usarían sus microscopios en estas tierras, pero realmente sería Hernández el que verdaderamente incorporaría esta herramienta al quehacer científico venezolano, a la academia y a la medicina nacional.

Sin duda alguna, con los equipos traídos por Hernández a la UCV y particularmente los cuatro microscopios Zeiss, él se convirtió en una persona extraordinaria que logró hacer ver a sus estudiantes, los descubrimientos en la medicina como elementos que aparecían de manera fácil y sencilla.

Quizás Hernández comulgaba con los pensamientos del maestro de su maestro, el Dr. Luis Pasteur, quien refería que:

“Un poco de ciencia nos aleja de Dios, pero mucha ciencia nos devuelve a Él”.

FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo esta nota científica.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún tipo de conflicto de interés relacionado con la materia del trabajo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, redacción, borrador original y redacción, revisión y edición: Luis Traviezo-Valles, Antonella Traviezo-Triolo y Juan Dávila.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Traviezo Valles L. José Gregorio Hernández, un microbiólogo en los altares. *Kasmera*; 2020; 48(2): e48232906. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3962574>
2. Blandenier C. El Beato José Gregorio Hernández Cisneros: análisis hermenéutico de sus retratos en obras pictóricas. Falsedad y autenticidad de los símbolos que lo acompañan. *Gac Méd Caracas*. 2021; 129(3): 747-768. En: <https://doi.org/10.47307/GMC.2021.129.3.22>
3. Blandenier C; López E, Calderaro F. San Giuseppe Moscati y el venerable José Gregorio Hernández, anatomopatólogos médicos de los pobres. Universidad Católica Andrés Bello, 2020. Gráficas Lauki C.A. Pp 335 pag. En: <https://es.scribd.com/document/554521401/Libro-San-Giuseppe-Moscati-y-JoseGregorioHernandez-Abediciones>
4. Traviezo Valles, L. El Dr. José Gregorio Hernández, un santo para nuestros días. Editorial Paulinas. Santo Domingo. República Dominicana. 2021. 1ra ed. https://www.researchgate.net/publication/378610175_El_Doctor_Jose_Gregorio_Hernandez_un_santo_para_nuestros_dias#fullTextFileContent
5. Traviezo Valles L. Historias Microscópicas Médicas. Editorial Académica Española. 2020. Mauricio. En: https://www.researchgate.net/publication/378610616_Historias_Microscopicas_Medicas
6. Traviezo Valles L, Traviezo Triolo MA. Pehr Löfling, primer científico y primer microscopio en Venezuela. En *Prospectiva*. 2023; 4(1): 69-77. <https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/en-prospectiva/article/view/275/296>
7. ZEISS Gruppe. Zeiss Museum. 2024. En: <https://www.zeiss.com/corporate/en/about-zeiss/past/zeiss-museum-of-optics.html>
8. Arends Tulio. el primer microscopio llegado a Venezuela. *Rev Soc Ven Hist Med*. 1989: 122-125.
9. Vélez Boza, F. Historia de la microscopia en Venezuela. Siglos XVIII y XIX. *Rev Soc Ven Hist Med*. 1981; 30 :125-197.
10. Traviezo Valles L. Luis Daniel Beauperthuy filántropo y precursor de la entomología médica. *SABER*. 2020; 32: 135-142. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5255612>
11. Paetrow S, Wimmer W. Carl Zeiss a Biography 1816 – 1888. Bohlau Verlag Koln Weimar Wien. Vienna, Alemania. Pp 144 pag. En: <https://eponym.ru/BookImages/1539/GCGOGM23PFJXHH5E1T2H4HUY0.pdf>
12. Traviezo Valles L. Historia Breve del Microscopio. En *Prospectiva*. 2020; 1(1): 103-109. En: <https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/en-prospectiva/article/view/142/230>