

Leeuwenhoek y sus animálculos

Leeuwenhoek and his little animals

Carlos G. Osorio Abarzúa¹

¹Programa de Microbiología y Micología, Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Recibido: 28 de octubre de 2020

Resumen

Antoine van Leeuwenhoek (1632-1723) fue un comerciante de telas holandés y microscopista autodidacta, a quien se le considera el padre de la Microbiología. Sus sorprendentes lentes y agudas observaciones microscópicas durante casi cinco décadas posibilitaron por primera vez desentrañar los secretos del microcosmos. Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal que el lector pueda acceder de manera directa a algunas de sus famosas cartas dirigidas a la Sociedad Real de Londres, anunciando el descubrimiento de sus celeberrimos animálculos.

Palabras clave: Leeuwenhoek; animálculos; microbiología; historia de la microbiología.

Abstract

Antoine van Leeuwenhoek (1632-1723) was a Dutch cloth merchant and self-taught microscopist who is considered the father of Microbiology. His marvellous lenses and keen microscopic observations over nearly five decades made it possible for the first time to unravel the secrets of the microcosm. The main objective of this work is that the reader can directly access some of his famous letters addressed to the Royal Society of London, announcing the discovery of his famous little animals.

Keywords: Leeuwenhoek; little animals; microbiology; history of microbiology.

Introducción

Siempre será difícil escribir algo novedoso sobre un personaje tan destacado en la historia de la Microbiología y la ciencia en general, cuando ya casi todo ha sido dicho. Existen innumerables autores que han escrito extensos libros y artículos sobre su vida y sus descubrimientos científicos. Entre ellos destacan sus cuatro principales biógrafos: Rainier Boitet (1729), PJ Haaxman (1875), Clifford Dobell (1932) y Abraham Schierbeek (1950 y 1959)^{1,2}. Por dicha razón, no es el objetivo de este breve trabajo profundizar sobre dichos temas, sino más bien introducir al lector interesado en esta disciplina, de la manera más directa posible, en el lenguaje, palabras y descripciones del mismo Leeuwenhoek. Todos nosotros asistimos, en algún momento, a nuestra lección inaugural de Microbiología y seguramente escuchamos en ella algunos datos sobre Leeuwenhoek y sus importantes descubrimientos. Sin embargo, lo único que se nos mostraba era algún retrato de su persona y/o alguna lámina de sus admirables animalitos (Figura 1 y 2).

El objetivo de este trabajo de investigación es presentar una traducción directa de algunos fragmentos destacados de sus tres más famosas cartas dirigidas a la Sociedad Real de Londres en las que Leeuwenhoek presentó al mundo académico, por primera vez, sus célebres “pequeños animalitos” o *kleijne diertgens/dierkens* (versión original holandesa) llamados posteriormente *animalculum/animalcula* (versión latina singular y plural) o animálculos, en castellano. Retornando a sus palabras originales, podremos hacernos una idea general del hombre detrás del genio y disfrutar, en una especie de viaje al pasado, de una conversación con él, como si hubiésemos sido uno de sus innumerables invitados a observar sus increíbles descubrimientos (el zar Pedro el Grande de Rusia fue uno de sus ilustres invitados). Al mismo tiempo, debemos destacar que no es posible en un espacio tan breve traducir sus cartas *in extenso*, pues algunas de ellas constan de varias páginas, y es por ello que hemos tenido que seleccionar (con el peligro que ello implica), las que a nuestro parecer, son las secciones principales. Por último, no debemos olvidar, que las cartas originales están escritas en holandés del siglo XVII y XVIII, y que a pesar de que

Correspondencia a:

Carlos Osorio A.
carlososorio@uchile.cl

existen versiones modernas en inglés, éstas no siempre son de fácil traducción y presentan variadas complicaciones interpretativas (Figura 3). El famoso motto *traduttore traditore* siempre será un obstáculo ineludible a la hora de develar nuestro pasado.

Antes de presentar los textos de sus cartas, haremos una breve reseña sobre su vida²⁻⁶. Antoine van Leeuwenhoek nació en la ciudad holandesa de Delft el 24 de octubre de 1632. Fue hijo de un comerciante de cestas de esa ciudad llamado Philips Thonis Leeuwenhoek y de Margrietke Jacobs van den Berch, hija de un cervecero de la misma ciudad. A los 16 años (1648) fue enviado a Amsterdam como aprendiz de un comerciante de telas de lino para aprender dicho oficio. Se ha sugerido que en esta temprana etapa de su vida habría utilizado por primera vez lupas de escaso poder de aumento pero que habitualmente se utilizaban en el rubro de las telas para evaluar su calidad⁶. Después de retornar a Delft (1654), contrajo matrimonio con Barbara de Mey y tuvieron cinco hijos. Sólo uno de ellos sobrevivió, su hija María, quien se mantuvo soltera y le acompañó hasta su muerte. En este mismo período compró una casa y un negocio de telas en Delft para proseguir con su oficio. Después de fallecer su primera esposa contrajo un segundo matrimonio con Cornelia Swalmius en 1671. En 1660 fue nombrado para los cargos de chambelán o mayordomo del Salón de Reuniones del Consejo Municipal de la ciudad y posteriormente consejero municipal, mensurador de tierras e inspector de vinos de la ciudad. Desde 1660 a 1673 casi no existen datos sobre su vida, pero de manera sorpresiva en 1673 aparece anunciando sus primeros descubrimientos en el campo de la microscopía en una carta dirigida a la Sociedad Real de Londres y publicada en la afamada revista *Philosophical Transactions*. Esta fue su primera carta enviada a dicha sociedad y el inicio de una extensa serie, de no menos de 200 cartas, sobre diversos temas científicos publicadas por dicha institución entre 1673 y 1723¹. Dado el valor científico de sus cartas fue nombrado miembro de la Sociedad Real de Londres en 1680. En este punto debemos destacar que Leeuwenhoek desconocía el latín y cualquier otra lengua de su época, por cierto, con excepción de su propia lengua materna, el holandés. Por este motivo, sus trabajos debían ser traducidos al latín antes de ser enviados a Londres. En segundo lugar, por un comentario que el mismo realizó en una carta de 1674 es posible inferir que ya estaba realizando observaciones microscópicas en 1668, es decir, cinco años antes de su primera carta. El traductor de su primera carta de 1673 fue el insigne anatomista holandés Reinier de Graaf (1641-1673; descubridor de los famosos folículos que llevan su apellido), y en ella se describían el aguijón, las mandíbulas y los ojos de la abeja; además algunas observaciones sobre los mohos y el piojo².



Figura 1. Retrato de Antony van Leeuwenhoek por Johannes Verkolje (1650-1693) en (probablemente) 1686, cuando Leeuwenhoek tenía 54 años.

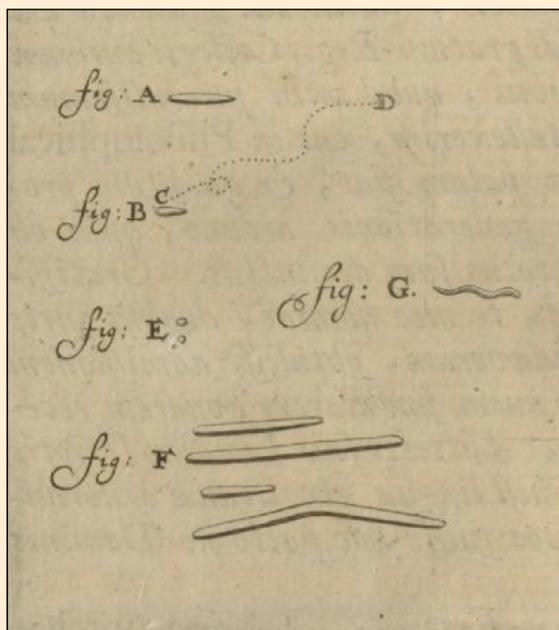


Figura 2. Esquema sobre las bacterias del tártaro bucal descritas en la carta 39 de fecha 17 de septiembre de 1683.

Descubrimiento de los animalitos

El 7 de septiembre de 1674 en su carta 6 describió por primera vez sus célebres animalitos. El texto es el siguiente^{1,2}:

“Hay un lago llamado Berkelse, a una distancia cerca de dos leguas de esta ciudad, cuyo fondo en muchos

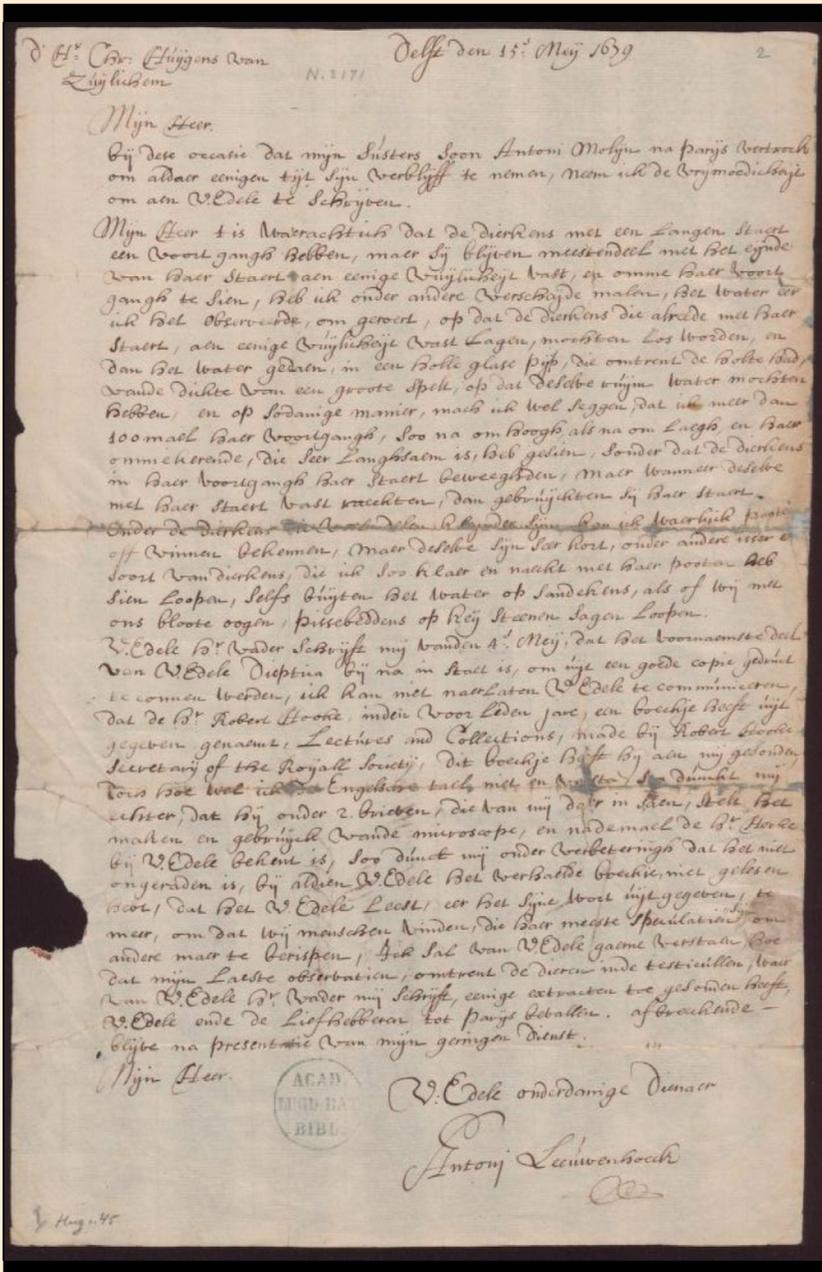


Figura 3. Carta a Christiaan Huygens con fecha 15 de mayo de 1679. Se puede leer claramente en la cuarta línea, de la propia mano de Leeuwenhoek, la palabra “dierkens” (animálculos en holandés). Al final del texto se observa también su firma.

lugares, es muy fangoso. Sus aguas son en invierno muy claras, pero en el inicio o en la mitad del verano se vuelven blancuzcas y aparecen entonces pequeñas nubecillas verdes flotando, lo cual, de acuerdo con los lugareños, es causado por el rocío que cae en ese tiempo y que ellos denominan rocío de miel. El agua se llena entonces de peces, los cuales son muy sabrosos. Pasando

hace poco tiempo por ese lago, en un momento en que soplaban un fuerte vendaval, y observando el agua tal como fue descrita anteriormente, recogí un poco de ella en un frasco de vidrio que, al examinarla al día siguiente, encontré moviéndose en ella, muchísimas partículas de tierra y algunos filamentos verdosos, de forma espiralada, a la manera espirales de cobre o estaño, utilizados por los destiladores para enfriar sus licores; y el grosor de cada uno de estos filamentos tenía aproximadamente el del cabello de la cabeza de un hombre. Otras partículas tenían el tamaño de sólo el comienzo de dichos filamentos; pero todos estaban conformados de muy pequeños glóbulos verdes unidos entre sí; y había también muchísimos pequeños glóbulos verdes aislados. Entre esos pequeños glóbulos había además muchísimos “pequeños animales” [original: kleijnste diertgens], algunos de forma redondeada y otros de forma ovoide. Entre los últimos pude observar dos pequeñas piernas cerca de la cabeza y dos pequeñas aletas en la parte posterior de su cuerpo. Otros eran un poco más alargados que los ovales siendo además muy lentos en su movimiento y pocos en número. Estos animalitos tenían diversos colores, algunos blanquecinos, otros transparentes; otros tenían escamas verdes y muy brillantes; otros eran verdes en el medio, y en su parte anterior y posterior blancos, otros más bien grisáceos. Y el movimiento de la mayoría de estos animalitos en el agua era, tan rápido y tan variado, hacia arriba, hacia abajo y alrededores, que era maravilloso de observar. Juzgo que algunas de estas pequeñas criaturas eran más de mil veces más pequeñas que las más pequeñas que hasta ahora he visto, en la cáscara del queso, en la flor del trigo, en los mohos y otras cosas por el estilo.

Señor, agregaría a esto mis observaciones sobre varias agallas [tumores de plantas] y otras cosas, pero me temo que una carta demasiado larga podría disgustarle”.

Sobre los protozoos

Pero la carta en que describe en detalle diversos microorganismos es la denominada “Carta de los Protozoos” o carta 18 con fecha de 9 de octubre de 1676. Esta carta es bastante extensa, por lo que sólo se mostrarán algunos segmentos^{1,2}:

“En el año 1675, en la mitad de septiembre (estando ocupado con el estudio del aire luego de comprimirlo con agua), descubrí criaturas vivientes en la lluvia que había permanecido por unos días en una bañera nueva que había sido pintada de azul por dentro. Esta observación me incitó a investigar esta agua más detalladamente; especialmente porque dichos pequeños animalitos eran, a mis ojos, más de diez mil veces más pequeños que los animalitos descritos por Swammerdam y denominó pulgas

o piojos de agua, los cuales se pueden observar vivos y moviéndose en el agua a ojo desnudo”.

“El primer tipo que descubrí en dicha agua, después de variadas observaciones, fueron unos cuyos cuerpos consistían de: 5, 6, 7 u 8 glóbulos muy claros, pero sin poder distinguir ninguna membrana o cubierta que los mantuviera reunidos o en la cual estuvieran encerrados. Cuando estos animalitos se agitaban, algunos de ellos hacían sobresalir dos pequeños cuernos, que se movían continuamente como las orejas de un caballo. La región entre los dos pequeños cuernos era plana, y el resto de su cuerpo redondeado...”.

“También descubrí un segundo tipo de animalitos, cuya figura era oval; y me imagino que su cabeza estaba en un extremo puntiagudo. Eran un poco más grandes que los primeros animalitos observados. Su vientre era plano y provisto de variados e increíblemente finos y pequeños pies, o pequeñas piernas, que eran movidas muy ágilmente y que me fue posible descubrir después de grandes esfuerzos, y con las que provocaban movimientos increíblemente rápidos”.

“Mas aún descubrí un tercer tipo de animalitos que tenían el doble de largo que ancho y a mi ojo eran ocho veces más pequeños que los primeros descritos; y me imaginé, aunque fueran muy pequeños, que aún podía distinguir sus pequeñas piernas o aletas. Su movimiento era muy rápido, en círculos y en línea recta”.

Sobre las bacterias

Finalmente presentaremos su carta 39 con fecha 17 de septiembre de 1683, en la cual existe consenso en la comunidad microbiológica de que los animalitos descritos en ella corresponden a bacterias. El texto es el siguiente^{1,2}:

“Desde ese tiempo he hecho variadas observaciones sobre mi saliva, con la idea de que si hay cualquier animalito en el cuerpo, ellos llegarán a la boca tarde o temprano, a través de los conductos salivales. Pero a pesar de todas mis observaciones no he sido capaz de descubrir ningún animalito en ella, ni puedo agregar nada nuevo a lo que ya escribí antes.

Tengo la costumbre de frotarme los dientes con sal en la mañana y luego enjuagar mi boca con agua. Después de comer suelo limpiarme las muelas con un palillo y también frotarlas con un paño bastante vigorosamente. Esto mantiene mis dientes y muelas tan limpias y blancas que solo unas pocas personas de mi edad pueden compararse conmigo. Además, cuando froto mis encías con sal dura, no sangran. Sin embargo, todo esto no hace que mis dientes estén tan limpios, pues puedo ver, mirándolos con una lupa, que algo se pega o crece entre algunos de los molares y los dientes, un poco de materia blanca, casi tan espesa como una pasta. Al observarlo, juzgué que,

aunque no podía ver nada moviéndose en él, podía haber animálculos vivos en él. Luego lo mezclé varias veces con agua pura de lluvia, en la que no había animálculos, y también con la saliva que extraje de mi boca después de eliminar las burbujas de aire para que no revuelvan la saliva. Entonces vi una y otra vez con gran asombro que había muchos animálculos vivos muy pequeños en dicha materia, que se movían muy bellamente. El tipo grande tenía la forma indicada en la fig. A (Figura 2; igual las siguientes); estos tenían un movimiento muy fuerte y rápido, y salían disparados a través del agua o saliva como una trucha a través del agua. En la mayoría de los casos eran pocos en número. El segundo tipo tenía la forma de fig. B. Estos a menudo giraban como un trompo y de vez en cuando tomaban un rumbo como el que se muestra entre C y D. Estos se presentaban en un número mucho mayor. No pude distinguir la forma del tercer tipo, porque en un momento parecían ser largos y redondos, mientras que en otro momento parecían redondos. Estos eran tan pequeños que no eran más grandes que los de la fig. E, y por tanto, avanzaban con tanta rapidez y se arremolinaron unos con otros tan densamente que uno podría imaginarse ver un gran enjambre de mosquitos o moscas volando juntas. Estos últimos a veces me parecían tan numerosos que juzgué que veía varios miles de ellos en una cantidad de agua o saliva (mezclada con la materia antes mencionada) no mayor que un grano de arena, aunque había una proporción de nueve partes de agua o saliva y sólo una parte de la materia tomada entre mis dientes frontales y muelas. Además, dicha materia consistía en su mayor parte de un gran número de filamentos, algunos muy diferentes de otros en su longitud, pero de un mismo grosor, algunos doblados torcidos, otros rectos como en la fig. F y que formaban una masa desordenada”. Al observar una muestra del tártaro de un anciano describió lo siguiente: “El tipo de mayor tamaño (del cual había una gran abundancia) doblaba su cuerpo en curvas al moverse hacia adelante como en la Fig. G”.

Epílogo

Leeuwenhoek vivió hasta los 90 años y aún a dicha avanzada edad seguía muy activo observando cualquier nueva muestra que cayera en sus manos. En su lecho de muerte llamó a su amigo Jan Hoogvliet a su lado y le pidió traducir un par de nuevas cartas al latín para enviarlas a la Sociedad Real de Londres. Terminaré este manuscrito mostrando un comentario realizado por Leeuwenhoek y que lo representa fielmente en su carácter:

“Tengo claro que hay universidades enteras que no creen que haya animalitos en el semen: pero esas cosas no me importan, porque yo sé que estoy en lo correcto”².

Agradecimientos: Quisiera agradecer a mi familia, amigos y colegas microbiólogos, por su inestimable apoyo y paciencia en estos tiempos tan difíciles y funestos que nos ha tocado vivir por causa de la pandemia COVID. *Sursum corda.*

Referencias bibliográficas

- 1.- Anderson D. Lens on Leeuwenhoek. Disponible en: <https://lensonleeuwenhoek.net/category/life/portraits-0> (Fecha de acceso: 22 de octubre de 2020).
- 2.- Dobell C. Antony van Leeuwenhoek and his Little Animal. Dover publications, Inc. New York. 1932.
- 3.- Papp D. Ideas revolucionarias de la ciencia. Tomo I, Capítulo XIII “Descubrir lo Invisible”, Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1975.
- 4.- Lane N. The unseen world: reflections on Leeuwenhoek (1677) ‘Concerning little animals’. *Phil Trans R Soc* 2015; 370: 20140344. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0344>.
- 5.- Egerton FN. A History of the Ecological Sciences, Part 19: Leeuwenhoek’s Microscopic Natural History. *Bulletin of the Ecological Society of America* 2006; 87 (1): 47-58. [https://doi.org/10.1890/0012-9623\(2006\)87\[47:AHOTES\]2.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9623(2006)87[47:AHOTES]2.CO;2).
- 6.- Zuidervaart HJ, Anderson D. Antony van Leeuwenhoek’s microscopes and other scientific instruments: new information from the Delft archives. *Ann Sci* 2016; 73: 257-88. doi: 10.1080/00033790.2015.1122837.