

# El primer reino microbiano: *Animalcula*

## The first microbial kingdom: *Animalcula*

Carlos G. Osorio A.<sup>1</sup>

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

Recibido: 16 de diciembre de 2025

### Resumen

Los animálculos fueron los primeros microorganismos observados por el hombre. El célebre holandés Antoine van Leeuwenhoek utilizó el término “*kleine dierkens*” (en holandés pequeños animalitos) para estos seres diminutos que se podían observar sólo utilizando sus potentes lentes de vidrio fabricados y pulidos por él mismo. Sin embargo, estos seres microscópicos permanecieron por mucho tiempo sólo como curiosidades científicas alejados de toda sistematización. Sus relaciones morfológicas y evolutivas con el resto de los seres vivientes permanecerían sin dilucidar por al menos dos siglos. La obra del polímático inglés John Hill, médico, botánico, zoólogo, novelista y dramaturgo, destaca principalmente por ser el primer microscopista en concebir un reino independiente para los animálculos. La propuesta de Hill habría de cristalizar en el s. XIX con la creación del reino Protista por el destacado biólogo alemán Ernst Haeckel.

**Palabras clave:** Bacteriología; John Hill, *Animalcula*, Historia de la Microbiología.

### Abstract

Animalcules were the first microorganisms observed by humans. The renowned Dutchman Antoine van Leeuwenhoek used the term “*kleine dierkens*” (Dutch for “little animals”) for these tiny beings, which could only be observed using his powerful glass lenses, which he crafted and polished himself. However, these microscopic creatures remained for a long time merely scientific curiosities, far removed from any systematization. Their morphological and evolutionary relationships with the rest of living beings would remain unresolved for at least two centuries. The work of the English polymath John Hill –physician, botanist, zoologist, novelist, and playwright– stands out primarily for being the first microscopist to conceive of an independent kingdom for animalcules. Hill’s proposal would crystallize in the 19th century with the creation of the kingdom Protista by the prominent German biologist Ernst Haeckel.

**Keywords:** Bacteriology; *Animalcula*; John Hill; History of Microbiology.

### Introducción

En los libros de microbiología médica, en general, se destacan en el párrafo introductorio los célebres descubrimientos del inglés Roberto Hooke y el holandés Antonio van Leeuwenhoek y luego se continúa casi imperceptiblemente con las insignes obras de Louis Pasteur y Roberto Koch, ambos padres fundadores de la bacteriología. Si se tiene suerte también se mencionan algunos destacados microbiólogos del s. XIX como Christian Ehrenberg, Félix Dujardin, Agostino Bassi, Federico Henle y Ferdinand Cohn. Pareciera ser que en esta mirada el siglo intermedio (s. XVIII) hubiera sido una especie de edad oscura de la microbiología, que poco y nada habría aportado al acervo del estudio del microcosmos. Una posible explicación de

esta visión dominante es que la extraordinaria habilidad, actividad y fabulosos descubrimientos de Hooke y Leeuwenhoek habrían opacado a todos los microscopistas del s. XVIII, si es que en realidad hubiese existido alguno que tuviera el mérito suficiente para ser recordado. Cien años de oscuridad casi total, para resurgir sólo en el s. XIX y finalizar en el mismo siglo con Pasteur y Koch y toda su pléyade de epígonos en la edad de oro de la microbiología. Esta visión simplista y absurda domina con fuerza nuestra cultura y enseñanza. Se podría argüir con cierta razón que no hay espacio en los *currícula* y que las obras escritas no pueden extenderse demasiado en estos temas, por consideraciones mundanas de espacio y escaso interés. Sin embargo, creo relevante que los microbiólogos actuales se den el tiempo de leer y rescatar las obras de quienes construyeron los pilares de nuestra disciplina. Obras mag-

#### Correspondencia a:

Carlos G. Osorio Abarzúa  
carlososorio@uchile.cl

níficas y autores casi desconocidos resurgen de los anales del olvido y nos muestran que la gran mayoría de las veces en ciencias los descubrimientos vienen precedidos por múltiples hallazgos en una red ininterrumpida tejida de éxitos y fracasos. Creo no equivocarme en plantear que el rescate de estas obras creará un círculo virtuoso que acrecentará fuertemente el interés en estos temas y al mismo tiempo permitirá comprender y aquilatar de mejor manera el sinuoso desarrollo de todas las ciencias. Como tan certeramente planteó Sir Isaac Newton en una carta a su compatriota Hooke (1675): “*if I have seen further, it is by standing on the shoulders of giants*” (Si he visto más lejos, ha sido porque he estado sobre hombros de gigantes). Hoy, gracias a internet, es posible acceder, estudiar y traducir las obras originales de múltiples autores que hasta no hace mucho tiempo sólo se podían conocer por el título de sus obras y los apellidos de sus autores.

En artículos previos se han comentado las obras originales de Leeuwenhoek, Joblot, Linneo, Müller, Ehrenberg, Cohn, entre otros<sup>1-5</sup>. En este trabajo se rescata la figura del destacado y polémico naturalista inglés Sir John Hill quien por primera vez sugirió un reino propio para los animálculos.

### John Hill (1716-1775)

En la famosa obra del microbiólogo inglés William Bulloch, *The History of Bacteriology* (1938), no se menciona en parte alguna a John Hill<sup>6</sup>. Incluso en la sección de resumen final sobre noticias biográficas, dicho apellido no aparece. Es probable que, por ser Bulloch un distinguido miembro de la prestigiosa academia Real Sociedad de Londres, la ausencia de Hill no haya sido fortuita sino deliberada. Se comentará este punto posteriormente. ¿Quién fue John Hill y que méritos tuvo dentro de la Microbiología?

Según indica la enciclopedia británica John Hill habría nacido en 1714 en Peterborough (ciudad 110 Km al norte de Londres), en Inglaterra (Figura 1). Fue hijo del reverendo Theophilus Hill quien era aficionado a la botánica y la medicina. Trabajó como aprendiz de boticario y, al finalizar su aprendizaje, se instaló en una pequeña farmacia en St. Martin's Lane, Westminster (Londres). Al mismo tiempo viajó por todo el país en busca de hierbas raras contratado por el duque de Richmond y Lord Petre para incrementar sus notables colecciones botánicas<sup>7</sup>. En un momento en que sus ingresos menguaron ejerció como curandero, ganando considerables sumas con la preparación de dudosas medicinas a base de hierbas y vegetales, siendo conocido por su “bálsamo pectoral de miel” y su “tintura de bardana”. Fue un escritor prolífico, abarcando variados temas sobre historia natural, zoología, botánica, medicina, obras dramáticas, novelas,

astronomía y geología. Su obra más famosa fue su *The Vegetable System* en 26 volúmenes adornada con 1600 grabados en cobre y cuyo primer volumen salió a la luz en 1759 y el último en 1775 (año de su muerte). Esta obra le atrajo el reconocimiento internacional por lo que fue galardonado con la Orden de Vasa por el rey Gustavo III de Suecia en 1774. Un aspecto controvertido de su personalidad fue que participó en numerosas y ácidas polémicas con escritores y científicos de la Real Sociedad de Londres a causa de no haber sido elegido miembro de tan distinguida academia científica. Según uno de sus biógrafos, su indecoroso deseo de fama lo llevó a tratar de publicar aceleradamente artículos de suficiente peso para ser considerado por la academia, pero al mismo tiempo fue acusado de plagio por otros científicos (al parecer, el plagio no fue demostrado). Totalmente frustrado y furioso por el desenlace de su postulación y con el objetivo de desprestigiar a los científicos de la Real Sociedad, envió algunos artículos anónimos que fueron aceptados y publicados en la revista de la sociedad y que trataban sobre descubrimientos fantásticos; el más memorable fue un artículo denominado “*Lucina sine concubitu*” (Parto sin coito; Lucina es la diosa romana de los partos)<sup>8</sup>. Su objetivo era demostrar la ineptitud de los miembros de dicha institución para decidir sobre temas científicos. Es probable que dichas publicaciones lo hayan condenado a la más profunda ignominia en su país y que su nombre haya sido ignorado para la posteridad.



**Figura 1.** Retrato de Sir John Hill (1716-1775). Grabado realizado por Francis Cotes probablemente en 1757. Disponible en: <https://www.lookand-learn.com/history-images/YW002768V/Sir-John-Hill>.

Dentro de sus trabajos zoológicos también destacaba su desconocida obra: “*An History of Animals*” publicada en 1752<sup>9</sup>. Se destaca en la portada que la obra incluye descripciones de pájaros, bestias, peces e insectos de variadas partes del mundo incluyendo observaciones sobre muchas clases de animálculos, visibles sólo con la asistencia de microscopios. En ella, por primera vez en la historia de la microbiología/biología, los animálculos o infusorios fueron clasificados dentro de un reino de seres vivos y distinto al reino animal. Se profundizará en este punto en la siguiente sección.

### El reino *Animalcula*

Ninguno de los microscopistas del siglo XVIII, antes de 1752, intentó clasificar a los animálculos/infusorios de una manera formal. Se crearon algunos nombres aislados para distintos géneros y especies, pero no se formuló ninguna clasificación jerarquizada que los incluyera como un grupo coherente. Lo peor fue que cada investigador formulaba nombres creados a su arbitrio para cada nuevo descubrimiento. La ausencia de una terminología compartida y consensuada por la comunidad científica fue un gran escollo para el avance científico de las investigaciones microscópicas<sup>10</sup>. Se debe recordar que Carlos Linneo había propuesto su *Systema Naturae per Regna Tria Naturae* (Sistema Natural en tres Reinos) en 1735 y que dicha clasificación no incluía a la mayoría de los multiformes animálculos, sino tan sólo a un pequeño grupo de ellos, las hermosas colonias de Volvox (un tipo de alga verde o *Chlorophyta*). La gran mayoría de los animálculos continuaron siendo sólo curiosidades extravagantes sin considerar siquiera la posibilidad de que pudieran tener un vínculo o parentesco con el resto de los seres vivos. Hill fue el primero que intentó sistematizar el mundo microscópico incorporando a todos los animálculos a un nuevo grupo taxonómico que denominó reino *Animalcula*. Para ello, Hill adoptó las categorías taxonómicas del sistema linneano: reinos, clases, órdenes, familias, etc. Con ello, Hill esperaba hacer desaparecer las extravagantes denominaciones de: culebrillas, pececillos, anguilas, animales de las infusiones, insectitos y otras semejantes. Al incorporarlos a un reino diferente del reino *Animale* y *Vegetabile*, se indicaba además implícitamente que estos seres vivientes no eran animales ni vegetales y, por lo tanto, su verdadera naturaleza quedaba en suspenso. Sin embargo, como todas las propuestas revolucionarias implican cambios de paradigmas que son difíciles de aceptar en un primer momento, Hill incorporó al reino *Animalcula* dentro del reino *Animale* (claramente una inconsistencia grave; para ser consistente debería haber bajado su categoría a un subreino/clase o sencillamente creado cuatro reinos independientes). Pensó seguramente

que de esa manera se podrían conservar los tres reinos clásicos de Linneo (Animal, Vegetal y Mineral) y así evitar la crítica de los investigadores más conservadores. El nuevo reino se subdividía en tres subgrupos según sus características micromorfológicas: *Gymnia* (redondos o desnudos), *Cercaria* (con cola o flagelados) y *Arthronia* (con extremidades o cilios) (Figura 2).

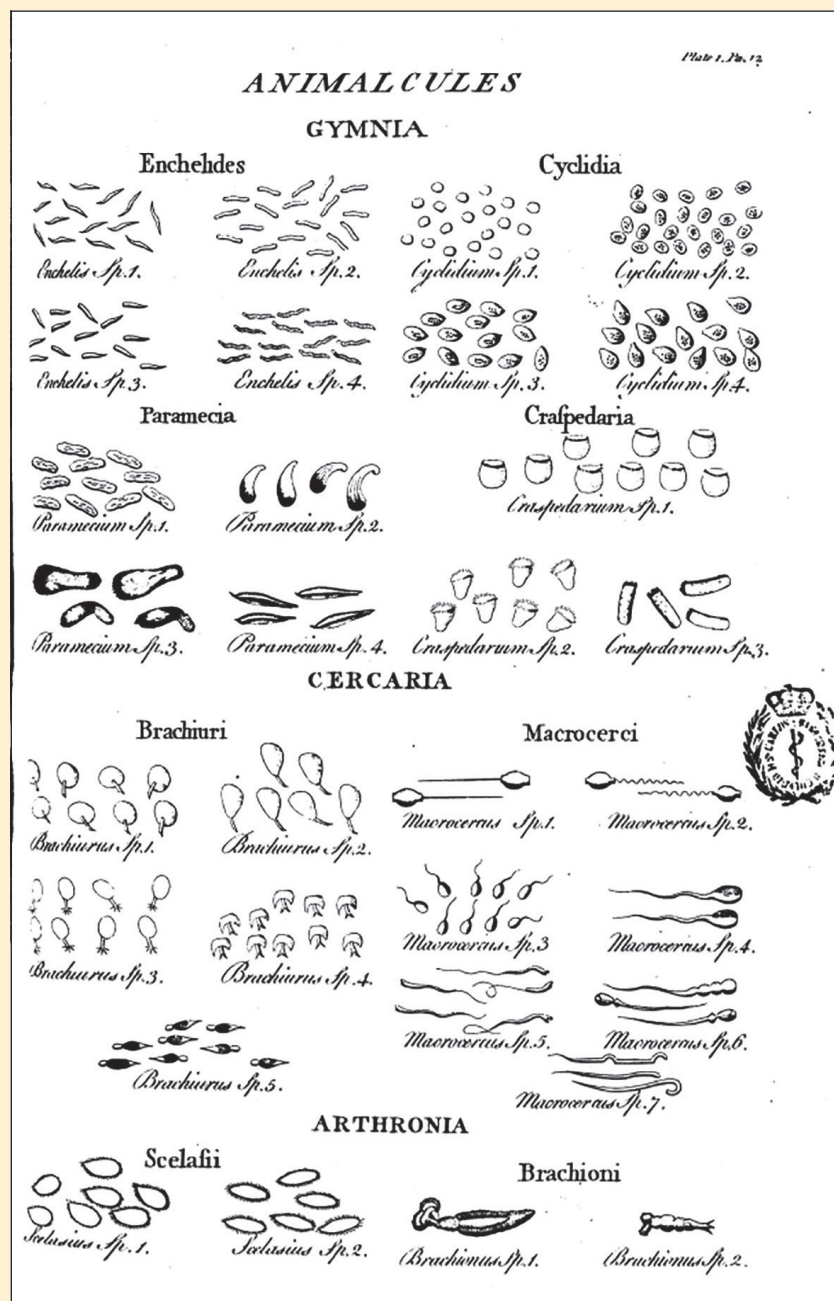


Figura 2. Subclasificación del reino *Animalcula* de John Hill. En “*An History of Animals*” publicada en 1752<sup>9</sup>.

Posteriormente, en la décima edición de su Sistema Natural de 1758, Linneo decidió incorporar a la mayoría de los animálculos al reino *Animale*, ubicándolos dentro de la clase de los *Vermes* (Gusanos) y en el orden de los *Zoophyta* (Animales-Plantas). De esa forma evitaba el paradójico y extravagante tercer reino de Hill y conservaba incólume la clásica dicotomía Animal-Vegetal. Pero la propuesta de un tercer reino de seres vivos debe haber aguijoneado a Linneo y seguramente en su interior vacilaba sobre cuál era realmente la mejor forma de clasificar a estos seres microscópicos. Una prueba de ello, es que uno de sus discípulos distinguidos llamado Johannes Roos adoptó en su tesis *Mundum Invisibilem* de 1767 la idea principal de Hill, donde hipotetizó un tercer reino independiente, no para los animálculos, sino para los hongos que denominó reino *Chaoticum* (reino Caótico). Dice Roos al final de su tesis: *Quaestio iam oritur, utrum Fungi ad Vegetabilia, an vero ad Animalia referri debeant? vel etiam an novum formari debeat regnum naturae, quod neutrum seu chaoticum vocetur?* (traducción libre: ¿deberían los hongos clasificarse como plantas o como animales? ¿O tal vez incluso debería formarse un nuevo reino de la naturaleza, llamado neutral o caótico?). Es muy probable que Roos haya discutido previamente esta hipótesis con su maestro<sup>11</sup>.

Pero retornemos al reino *Animalcula*. En el prefacio de la obra “*An history of animals*” de Hill se destaca primeramente lo siguiente (traducción libre del inglés): “Para impedir esto (i.e. la confusión de crear nuevos sistemas y nombres), he adoptado el método de Linneo por ser consistente con la observación. Que haya adoptado dicho método se debe en parte a que es el más cercano a un sistema natural y también a que ha sido muy leído. Por ello los estudiosos de estos temas ya se han familiarizado con sus nuevas denominaciones, mucho mejores que las viejas, por lo que no es necesario recargarlos con nuevos nombres”. Finalizando esta parte de la siguiente manera: “Al igual que en el caso de las plantas, en el de los animales se ha pasado por alto a los más pequeños. Se requirió una serie peculiar de experimentos para descubrir las características de esa pequeña parte de la creación de los insectos, que era demasiado diminuta para la vista sin ayuda; y los autores, ya sea por desconocimiento del único medio por el cual estas podían descubrirse, con la ayuda de un microscopio, o por simple negligencia, la han pasado por alto en silencio. Ciertamente, su falta de tamaño no los excluye de su rango entre los seres animados; sin embargo, esta es la única Historia de los Animales en la que se les ha honrado con un nombre” (negrita por el autor). En la siguiente sección (parte I, libro I), al introducir a los animálculos, expresó magistralmente lo siguiente: “Los animalcula son animales tan diminutos que no son objeto inmediato de nuestros sentidos y solo se ven con la ayuda de microscopios. Son mucho más

numerosos que cualquier otra parte de la creación animal, pero un examen minucioso revela que las especies son extremadamente escasas en proporción al número de individuos. Si tomáramos como auténticos todos los relatos de quienes han escrito sobre descubrimientos microscópicos, nos veríamos obligados a imaginar la naturaleza como fructífera en la diversidad de géneros y especies, tanto en sus obras más pequeñas como en las más extensas; pero un examen imparcial y atento excluye la mayor parte de lo descrito y representado por esos autores del rango de posibles existencias distintas. Muchos de ellos se originaron a partir de meras observaciones imperfectas de otras especies conocidas; y no pocos a partir de la absoluta falta de franqueza e ingenio de los escritores, que describieron y representaron cosas que nunca vieron. Tenemos descripciones por algunos autores de hombres y mujeres pequeños en las figuras de los animálculos en el semen; y otras extravagancias menos ridículas en autores que describen los animálculos presentes en las infusiones vegetales. Bastaría con una simple repetición para condenar tales relatos tanto como a sus autores; pero sin duda el mayor número mucho de existencias adicionales en esta parte de la historia natural se debe al error y no a la falsedad. La misma criatura, en sus diferentes posiciones, puede aparecer en formas y figuras muy diversas; y entre estas criaturas, como entre los insectos, muchas tienen la capacidad sorprendente de agrandar y contraer sus cuerpos ocasionalmente. Es difícil evitar ser engañado por las figuras presentadas con la mayor veracidad y precisión, en sus diversos estados de tantas criaturas diferentes; de hecho, no hay forma de evitarlo, salvo basando nuestros relatos en nuestra propia observación y dando muy poco crédito a las que recibimos del testimonio de otros. Como consecuencia de una investigación minuciosa, con un aparato más fidedigno para hacer descubrimientos que cualquiera de los tipos comunes, he añadido algunas especies desconocidas al reino *Animalcula*; pero, a pesar de esto, debido a los descubrimientos hechos de los errores y falsedades en los relatos de otros, al multiplicar incorrectamente las especies conocidas, se ha reducido de manera considerable la lista de los supuestos animálculos, por lo que su número parecerá mucho más pequeño aquí que en cualquier trabajo que se haya publicado sobre el tema”.

## Epílogo

En 1866 el célebre biólogo alemán Ernst Haeckel propuso el reino intermedio de los Protistas (Primerísimos o Primordiales), ubicado evolutivamente entre el reino Animal y el reino Vegetal<sup>12,13</sup>. Dice Haeckel: “Nos aventuramos aquí en este intento basándonos en las deducciones anteriores y proponemos que todos aquellos filos independientes de organismos que no pueden asignarse

con total certeza y sin contradicción ni al reino animal ni al vegetal se clasifiquen bajo el nombre colectivo de Protistas<sup>13</sup>. Esta propuesta revolucionó el paradigma dicotómico (Animal-Vegetal) dominante en biología en esa época. Las propuestas de reinos de seres vivos independientes al reino Animal y Vegetal del s. XVII ya se habían completamente olvidado. Este reino Protista incorporaba al grupo de los Monera o Bacterias junto a varios grupos de Protozoos y parecía ser el grupo de seres vivos más antiguo o primitivo en términos evolutivos (eso indica su nombre). Se ha podido evidenciar en este trabajo que Hill, más de un siglo antes ya había propuesto un reino independiente para los seres microscópicos. La gran novedad de la propuesta de Haeckel fue considerar a este reino como el más primitivo o primordial, del que habrían derivado posteriormente los reinos Animal y Vegetal. Hoy nuevamente una propuesta tripartita domina nuestra visión de la evolución de las células. En 1990 Carl Woese y sus discípulos propusieron una nueva clasificación para los seres vivos que estableció tres dominios (rango taxonómico mayor a reino): *Bacteria*, *Archaea* y *Eucarya*<sup>14</sup>. El nuevo dominio *Archaea* rompió definitivamente el renovado paradigma dicotómico bacteria-eucarionte dominante en ciencias biológicas durante la mayor parte del s. XX. John Hill estaría probablemente entusiasmado con tan brillante propuesta.

## Referencias bibliográficas

1. Osorio CG. Leeuwenhoek y sus animalitos. *Rev Chil Infectol* 2020; 37 (6): 762-6. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182020000600762>.
2. Osorio CG. Secretos detectados de la naturaleza por Antoine van Leeuwenhoek. *Rev Chil Infectol* 2021; 38 (4): 558-6. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182021000400558>
3. Osorio CG. Un padre olvidado de la Microbiología: Louis Joblot. *Rev Chil Infectol* 2024; 41 (2): 301-4. <http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182024000200301>
4. Osorio CG. Sobre infusorios, zoofitos, animáculos e infusorios. *Rev Chil Infectol* 2007; 24 (2): 171-4. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182007000200016>
5. Osorio CG. Sobre el origen del término bacteria: una paradoja semántica. *Rev Chil Infectol* 2017; 34 (3): 265-9. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182017000300011>
6. Bulloch W. *The History of Bacteriology*. Oxford University Press, First Edition, London, England, 1938.
7. Rousseau G. *The Notorious Sir John Hill: The man destroyed by ambition in the era of celebrity*. Lehigh University Press, Plymouth, England, 2012.
8. Hill J. *Lucina sine concubitu*. 1750. Disponible en: <https://wellcomecollection.org/>. Fecha de acceso: 4 agosto de 2025.
9. Hill J. *An history of animals*. 1752. Disponible en sitio web: <https://books.google.cl/>. Fecha de acceso: 3 julio de 2025.
10. Ratcliff M J. *The quest for the invisible. Microscopy in the enlightenment*. MPG Books Ltd, Bodmin, Cornwall, Great Britain, 2009.
11. Roos J. *Mundum Invisibilem*. 1767. Pg. 12. Disponible en: <https://wellcomecollection.org/>. Fecha de acceso: 4 de agosto 2025.
12. Papp D. *Ideas revolucionarias de la ciencia. Su historia desde el Renacimiento hasta promediar el siglo XX*. Tomo I, Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1975.
13. Haeckel E. *Generelle Morphologie des Organismen*. Tomo I. Pg. 203. Berlín, Alemania, 1866. Disponible en: <https://www.biodiversitylibrary.org/>. Fecha de acceso: 15 de marzo 2025.
14. Woese CR, Kandler O, Wheelis ML. Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya". *Proc Nat Acad Sci* 1990; 87: 4576-9. doi: 10.1073/pnas.87.12.4576.