

## ENTRE LA ANATOMÍA Y LAS GEOCIENCIAS: UNA APROXIMACIÓN A LA VIDA Y OBRA DEL BEATO NICOLÁS STENO

---

María-Catalina Sánchez-Martínez<sup>1</sup>, Leonardo Palacios-Sánchez<sup>2</sup>

### Resumen

Nicolás Steno (1638-1686) fue un importante anatomista y científico danés, cuyos trabajos ayudaron a la fundación de varias ramas de la geología. Como anatomista realizó múltiples aportes: descubrió el conducto que lleva su nombre en las glándulas parótidas, así como del lugar de excreción de las lágrimas que, para ese entonces, se consideraba eran producidas en el cerebro. Controvirtió las ideas anatómicas de la época con sus propuestas de geometrizar la miología, de que el corazón era un músculo y con sus aportes a la comprensión del sistema nervioso. En 1667, se convirtió catolicismo y, en 1677, se consagró como obispo titular de Titiópolis, antigua ciudad cuyas ruinas se encuentran en Turquía. Pasó sus últimos años en la pobreza, como misionero en el norte de Europa. Logró conciliar la investigación científica y el estudio de la anatomía con su vocación religiosa para realizar aportes en diferentes disciplinas. Este artículo, por medio de una revisión de la literatura, hace una reseña de su vida y sus principales obras.

**Palabras clave:** *Anatomía; historia de la Medicina; geología; músculos; corazón; cerebro.*

---

1 Médica. Asistente de investigación en el Grupo de Estudios Sociales de las Ciencias, las Tecnologías y las Profesiones. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.

2 Médico y Neurólogo. Profesor Titular de Neurología. Miembro del Grupo de Investigación en Neurociencia. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.

## BETWEEN THE ANATOMY AND THE GEOSCIENCES: REVISITING THE LIFE AND WORK OF BLESSED NICOLAUS STENO

### Abstract

Nicolaus Steno (1638-1686) was an important Danish anatomist and scientist, his work helped to found some branches of geology. As an anatomist he made multiple contributions: he discovered the duct that bears his name in the parotid glands, as well as the duct that excretes the tears, which at that time was considered to be produced in the brain. He disputed the anatomical ideas of the time with his proposals of geometrize myology, of thinking the heart as a muscle and with his contributions to the understanding of the nervous system. In 1667 he converted to catholicism and in 1677 he was consecrated as titular bishop of Titiopolis, an ancient city whose ruins are in Turkey. He spent his last years in poverty, as a missionary in northern Europe. His work and life allows us to see, how he reconciled scientific research and the study of anatomy with his religious vocation, to made great contributions in different disciplines. In this paper, through a revision of literature, we make a review of his life and his main works.

**Key words:** *Anatomy; history of Medicine; geology; muscles; heart; brain.*

### Introducción

El anatomista y científico danés Nicolás Steno combinó sus intereses en anatomía con la investigación sobre los sustratos que forman la tierra. Su nombre es conocido en la medicina por describir el conducto parotídeo. Sus hallazgos y teorías fueron expuestos en diferentes ciudades de Europa, a través de conferencias y escritos en los que mostraba sus ideas acerca de la miología, el corazón y el cerebro. Algunas de estas ideas fueron aceptadas y otras refutadas, hasta siglos posteriores en los que se revaloraron las propuestas que había realizado. Así mismo, por sus concepciones sobre la conformación de la tierra, se considera uno de los fundadores de la paleontología, la geología y la cristalografía (1, 2).

En este artículo se presenta una reseña biográfica sobre Steno y sus principales hallazgos científicos.

### Primeros años

Niels Steensen, cuyo nombre fue latinizado por pertenecer al mundo académico como Nicolaus Stenonius y traducido al español como Nicolás Steno, nació en Copenhague (Dinamarca) el 11 de enero de 1638. Su familia era de clase media alta y practicaban el luteranismo. Su padre, Steen Pedersen, fue orfebre y joyero de la Corte, y su madre era Anne Nielsdatter (3).

Inició sus estudios a los 10 años, en el colegio de *Vor Frue* –Nuestra Señora-, uno de los más prestigiosos de su país, donde fue educado en humanismo, matemáticas e idiomas. Dos años después de terminar sus estudios en este colegio, en 1658, inició la carrera de Medicina en la Universidad de Copenhague (2). En esta institución fue aprendiz del médico, matemático, teólogo y anatomista danés Thomas Bartholin (1616-1680), quien describió el sistema linfático (4). También

lo fue del médico y naturalista alemán Simon Paulli (1603-1680), famoso por sus múltiples aportes a la anatomía y la botánica y recordado en el género de arbustos y árboles pequeños *Paullini* (5).

Durante 1658 y 1660, sus estudios se vieron interrumpidos por la guerra entre Suecia y Dinamarca. En este enfrentamiento, Copenhague fue asediada y los estudiantes fueron llamados a colaborar en la defensa de la ciudad. A pesar de esas complicadas condiciones, Steno continuó una constante e intensa actividad intelectual que quedó consignada en su diario científico titulado “Caos”, en el cual se ilustra la metodología que empleaba en ese entonces. Si bien su país ganó la guerra, en 1660, emprendió un viaje internacional para continuar su formación académica, pues las condiciones en Dinamarca eran difíciles (2).

## Viajes académicos

El primer destino de este viaje, con la ayuda de su profesor Paulli, fue la ciudad de Rostock, en Alemania. También visitó las escuelas de París y Montpellier. En esta última, conoció a los médicos ingleses Martin Lister (1639-1712) y William Croone (1633-1684), quienes pertenecían a la *Royal Society of London* –Real Sociedad de Londres- (3).

Un año después se mudó a Amsterdam, donde continuó sus estudios bajo la tutela del anatomista holandés Gerhard Blaës, latinizado como Gerardus Blasius (1625-1629). Unas pocas semanas después de haber llegado a esta ciudad, el 7 de abril de 1660, mientras realizaba la disección de la cabeza de una oveja, se encontró con una estructura anatómica que no había sido descrita: el conducto excretor de las glándulas parótidas. Posteriormente, hizo un hallazgo similar en la cabeza de un perro y también lo encontró en la cabeza de un conejo. Tubbs cita a Steno en una carta que le escribe a Thomas Bartholin, diciendo:

[...] en el primer intento logré diseccionar la cabeza de un oveja, que compré y diseccioné yo mismo, en mi estudio el 7 de abril. Encontré un conducto que –hasta donde yo sé- no ha sido previamente descrito. Mi intención, después de remover las ordinarias partes externas, era hacer un corte en el cerebro, pero decidí primero examinar los vasos que discurrían por la boca. Al examinar con esta intención el curso de venas y arterias, insertando una sonda, observé que el punto no estaba cerrado en una vaina estrecha y que se movía libremente en una cavidad espaciosa; cuando empuje el instrumento, escuché el chasquido que hizo contra los mismos dientes (3)<sup>3</sup>.

A pesar de que Steno describió este hallazgo, en 1661 Blaës argumentó que el descubrimiento había sido suyo. Sin embargo, en una demostración anatómica Steno evidenció, ante varios eruditos, que era él quien lo había hecho (3).

Este inconveniente generó que, en junio de ese año, tuviera que partir a la Universidad de Leiden. En esta nueva escuela continuó su instrucción como anatomista, bajo la dirección del médico y anatomista holandés Franz de la Boë (1614-1672), latinizado como Franciscus Sylvius, famoso por describir la cisura que lleva su nombre (6), y del médico y anatomista holandés Johannes van Horne (1621-1670). Su profesor Sylvius descubrió que el ducto encontrado por Steno en animales, también estaba presente en los seres humanos (Figura 1). El hallazgo fue presentado por Sylvius y van Horne ante un auditorio de académicos en el anfiteatro de la Universidad, y propusieron denominarlo conducto de Steno (1).

Durante su estadía en Leiden, dedicó tiempo al estudio de las glándulas y, en una sesión presidida por van

.....  
3 Traducción libre de los autores.

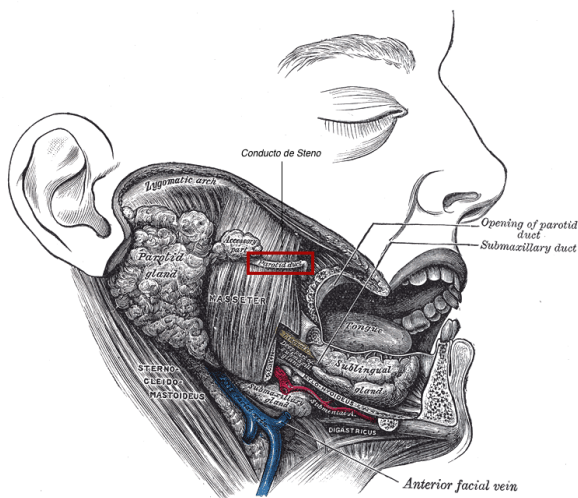


Figura 1. Conducto de Steno (8).

Horne, presentó una conferencia sobre “Las glándulas y los ductos salivares que surgen en la boca y aún no son conocidas”. Esta disertación fue divulgada por Elzevir y, posteriormente, también fue publicada en Copenhague (9).

Su prestigio como anatomista fue creciendo por sus trabajos y en 1662, publicó su texto *Observationes anatomicae* –Observaciones Anatómicas- en el cual recogía las propuestas que replanteaban la función glandular. Siguiendo la teoría mecanicista y cartesiana, sugirió que los poros invisibles actuaban como tamices que eliminaban las partículas de diferentes fluidos específicos de la sangre. Hizo la distinción entre las glándulas y los ganglios linfáticos, y describió la función de las lágrimas que, para ese entonces, se consideraba eran producidas por el cerebro y que se excretaban por los conductos lagrimales (1). También realizó múltiples disecciones en teatros anatómicos, en varios países de Europa (3).

En 1664, viajó a París, donde continuó sus estudios anatómicos en el círculo de Melchisedec Thévenot (1620-1692), quien era el bibliotecario del monarca Luis XIV (1638-1715). En esta ciudad, empezó a asistir a reunio-

nes académicas que darían pie a establecer la *Académie Royale des Sciences* –Academia Real de Ciencias-. Durante esta estancia, Steno continuó su interés por el cerebro, que había iniciado por el trabajo neuroanatómico de Sylvius. Por su formación como empirista, estaba en contra de las teorías que especulaban sobre la función de este órgano sin conocer a fondo su anatomía. Debatía las ideas que habían propuesto René Descartes (1596-1650) y Thomas Willis (1621-1675), las cuales eran hegemónicas en su época (10).

Afirmaba que las ideas de que el alma estaba en los ventrículos y que el sentido común estaba en el cuerpo estriado, la imaginación en el cuerpo caloso y la memoria en la sustancia cortical, eran especulativas y no se basaban en la experiencia. Al igual, debatía en contra de la función que Descartes le daba a la glándula pineal. En esta Academia dictó, en 1665, la conferencia *Discours sur l'anatomie du cerveau* -Discurso sobre la anatomía del cerebro-, que sería editada por Thévenot en 1669. En ella planteó sus observaciones sobre los aspectos teóricos y sus estudios anatómicos sobre este órgano (1, 2).

Durante su estancia en París, también describió cuatro malformaciones, relacionadas con las arterias cardíacas grandes de una cardiopatía congénita, la cual sería de las primeras caracterizaciones de la patología que posteriormente se clasificaría como Tetralogía de Fallot (9).

El 4 de diciembre de 1664, mientras Steno se encontraba en París, el profesor Sylvius presentó ante el Senado Académico de la Universidad de Leiden los resultados obtenidos por el joven Nicolás, haciendo énfasis en la erudición mostrada por este en sus publicaciones. Dicho organismo tomó una decisión muy poco habitual, otorgar el título de Doctor en Medicina *in absentia* y decretó que el diploma sería elaborado y enviado al recién honrado con tan importante distinción (9).

A partir de su estudio sobre las glándulas, inició su interés por la miología, campo que exploraría en varios

momentos de su vida académica. Para la época, era hegemónica la concepción cartesiana de que el movimiento muscular era resultado de la contracción muscular que se producía cuando se inflaban los músculos por la acumulación de espíritus animales, los cuales se transportaban, a través de los nervios huecos, desde la glándula pineal. Esta idea fue controvertida, en distintos momentos por Steno en sus libros *Musculis et glandulis observationum specimen* -Especimen de músculos y glándulas-, publicado en Copenhague en 1664 y dedicado al Rey danés Federico III (1609-1670) y también, en el libro *Elementorum myologiae specimen* -Elementos de la miología-, publicado en Florencia, en 1667 (10).

En estos proponía un sistema geométrico de la miología. Describió que la estructura muscular era uniforme, en la cual había fibras paralelas, entre los tendones, que formaban una estructura como un paralelogramo. Dándole paso a la propuesta que hoy día se utiliza sobre los músculos penados. Consideraba que la contracción se daba cuando había un acortamiento de estas fibras y que, en este proceso, cambiaba el ángulo del paralelogramo, pero no el volumen muscular (10). Con esto controvertía el sistema cartesiano, pues, como lo cita Kardel, afirmaba que:

[...] Cómo ocurre la contracción es difícil de determinar. Muchos lo atribuyen a un llenamiento de las fibras, algunos a su vaciamiento y otros a ambas. Sería muy atrevido si juzgo alguna de ellas. Por lo tanto, públicamente proclamó que las causas y las formas de esta acción no son obvias (10).

Así mismo, en sus libros expuso múltiples disecciones pues consideraba que la constatación de su experiencia le daría validez a sus afirmaciones. También pensaba que la matematización de la miología era fundamental, pues al ser esta parte de la naturaleza, era la única forma de conocerla verdaderamente (10).

Esta teoría fue expuesta a varios académicos del momento, pero no fue aceptada por la comunidad científica; pues, a pesar de que se podían constatar las afirmaciones del anatomista danés a través de la disección, la propuesta que realizaba iba en contra de la concepción filosófica hegemónica del momento, ya que rompía con el principio mecánico aristotélico en el que todo objeto era movido por el movimiento de uno anterior (10). Como resultado de estos estudios, también sugirió que el corazón estaba compuesto por músculo. Lo cual, también iba en contra de las concepciones anatómicas del corazón, de aquella época (10).

En 1666, pasó un periodo en Florencia como científico de la corte del Gran Duque Fernando II (1610-1670), colaborando con académicos de la prestigiosa *Accademia del Cimento* -Academia del Experimento-. Esta había sido fundada en el año 1657 por el Gran Duque de Toscana, Fernando II de Médici (1610-1670), y su hermano, el príncipe Leopoldo (1617-1675). Fue la primera academia científica con una estructura y organización moderna. Se formó, inicialmente, para continuar con la agenda científica de Galileo, pero con el pasar del tiempo fue tomando otros rumbos y, aunque consideraba de suma importancia la geometría y la matemática, la experimentación y sus repeticiones fueron el fundamento científico de sus académicos (11).

Nicolás Steno fue uno de los extranjeros que tuvo una participación y colaboración con los académicos. Estos últimos, teniendo en cuenta el contexto inquisitorio en el que vivían, eran reacios a abrir sus espacios de comunicación entre científicos. Sin embargo, en el caso de Steno, además de ser llamado por el Gran Duque Fernando, se ha encontrado correspondencia con los miembros de la *Accademia* y en los archivos de esta reposan los manuscritos geológicos y fisiológicos del científico danés (11). Así mismo, durante su estancia en Florencia, en 1667, se convirtió al catolicismo y continuó llevando a cabo su actividad científica (9).



Ese mismo año, por sus conocimientos y destrezas anatómicas, fue llamado para diseccionar la cabeza de un enorme tiburón que había sido capturado cerca de Livorno, Italia. Observó las similitudes entre los dientes del tiburón y las piedras de lengua de Malta que, supuestamente, eran lenguas de serpientes que San Pablo había convertido en piedras durante una visita a las Islas de Malta. Los resultados de esta disección los publicó como un apéndice titulado *Canis carcharie* –La disección de la cabeza de un tiburón- en su libro *Elementorum myologiae specimen*. Desde este momento se interesaría, además de la anatomía, por el estudio de la Tierra. En este texto, utilizó los términos “estrato” y “sedimentos” en el sentido moderno (12).

Publicó, en 1669, su informe titulado *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus* -Introducción a un discurso sobre un cuerpo sólido incluido de forma natural dentro de otro cuerpo sólido-, del cual se desprendería la Ley de Superposición de Estratos o Ley de Steno, que advierte que las capas de sedimento se organizan a partir de su temporalidad, siendo la más antigua la que se encuentra más adentro y la más nueva la que está superficial. Sus observaciones dieron pie al desarrollo de las distintas ramas de la geología como la paleontología, la cristalografía y la estratigrafía (12).

En esta época, que ya serían los últimos años de su vida académica, se deben destacar varios aportes médicos y anatómicos que realizó. En ese mismo año, en una carta dirigida a Thomas Bartholin titulada *De vitulo hydrocephalo epistola* –Carta sobre un ternero con hidrocefalia-, puntualiza sus observaciones sobre la anatomía patológica de este caso. Describió la ausencia del cuerpo calloso y explicó como se expandían los ventrículos ante la gran cantidad de líquido. Así mismo, pensando que habría algún cambio en la glándula pituitaria, al ser considera este el órgano en el que se eliminaba la flema, la examinó y encontró que estaba en perfectas condiciones. Un experimento más en el que Steno observaba que las teorías de su época no explicaban la realidad que veía (1).

Así mismo, en 1673, cuando se le solicitó una opinión sobre las transfusiones sanguíneas que se venían realizando, con sangre animal o humana, afirmó que no consideraba se debían realizar, pues no se tenía conocimiento suficiente para entender la características sanguíneas de cada tipo de sangre, lo cual ponía en riesgo a los enfermos. Unos años después, este procedimiento médico fue prohibido por la alta mortalidad en los pacientes (9).

En 1674, recibió la orden eclesiástica en la Toscana y, en 1677, Johan Fredrich, Duque de Hanover (1625-1679) lo nombró vicario apostólico para las misiones en el norte de Europa, que pretendían convertir a los luteranos. El Papa Inocencio XI (1611-1689) lo nombró obispo titular de la ciudad de Titiopolis. A pesar de este nombramiento, prefirió continuar ejerciendo su labor como misionero, que había iniciado el 8 de noviembre de 1677, en Hanover. Se acogió al voto de pobreza en forma extrema y se convirtió en un mendigo, como los pobres que protegía. Llevó a cabo esta actividad hasta su muerte (3, 7).

El 25 de noviembre de 1686, a la temprana edad de 48 años, murió en Schwerin, Alemania. Casi un año después, el Gran Duque Cosimo III de Médici de Toscana (1642-1723), quien había sido su discípulo y un gran amigo, solicitó que su cuerpo fuese trasladado a Florencia. El 13 de octubre de 1687 fue enterrado en las criptas de los Médici en San Lorenzo. Tres siglos después, el 23 de octubre de 1988, el Papa San Juan Pablo II (1920-2005) lo hizo beato de la iglesia católica, y fue designado santo patrono de los científicos. Es el único anatomista que hasta la fecha ha sido beatificado (3, 7).

## Conclusiones

A partir de esta revisión se puede concluir que Nicolás Steno seguía las concepciones que, para la época, se estaban empezando a gestar sobre la metodología para llegar a la verdad, basadas en la experiencia y en la matematización de la naturaleza. Esto hizo que en

algunos círculos académicos, a pesar de que sus teorías eran demostrables empíricamente, no fueran del todo aceptadas al no poder ser explicadas por la corriente filosófica de la época. Sin embargo, consideramos que fue un científico notable y que sus aportes a la anatomía y a las geociencias, que hoy en día tienen vigencia, han abierto el campo para que se construyan nuevos saberes y prácticas.

## Financiación

Este artículo fue financiado por la Universidad del Rosario.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Referencias

1. Perrini P, Lanizno G, Parenti GF. Niels Stensen (1638-1686): scientist, neuroanatomist, and saint. *Neurosurgery*. 2010 Jul; 67 (1): 3-9. DOI: 10.1227/01.NEU.0000370248.80291.C5.
2. Parent A. Niels Stensen: a 17th century scientist with a modern view of brain organization. *Can J Neurol Sci*. 2013 Jul; 40(4): 482-92. DOI: 10.1017/s0317167100014566.
3. Tubbs RS, Mortazavi MM, Shoja MM, Loukas M, Cohen-Gadol AA. The bishop and anatomist Niels Stensen (1638–1686) and his contributions to our early understanding of the brain. *Childs Nerv Syst*. 2011; 27:1–6. DOI 10.1007/s00381-010-1236-5.
4. Hill RB. The Contributions of the Bartholin Family to the Study and Practice of Clinical Anatomy. *Clinical Anatomy*. 2007; 20: 113-115. DOI 10.1002/ca.20355
5. Gorton J. A General Biographical Dictionary: Containing a Summary Account of the Lives of Eminent Persons of All Nations, Previous to the Present Generation. London: Whittaker, Treacher, and Co.; 1830.
6. Van Gijn V. Franciscus Sylvius (1614–1672). *J Neurol*. 2001; 248 (10): 915–916. [https://doi.org/10.1007/s004150170083\\_](https://doi.org/10.1007/s004150170083_)
7. De Micheli AA, Izaguirre Ávila R. A saint in the history of Cardiology. *Arch Cardiol Mex*. 2014 Jan-Mar; 84(1): 47-50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acmx.2013.01.016>
8. Gray H. *Anatomy of the Human Body* (internet). 20ª ed. Filadelfia: Lea & Febiger; 1918. Disponible en: <https://www.bartleby.com/107/>. Fig. 1024. Dissection, showing salivary gland of right side. Imagen de dominio público.
9. de Micheli AA, Izaguirre Ávila R. La luminosa trayectoria de un ilustre académico del siglo XVII. *Ciencia*. 2009; 80-86.
10. Kardel T. Nicolaus Steno's new myology (1667): rather than muscle, the motorfibre should be called animal's organ of movement. *Nuncius*. 2008; 23(1): 37-64. PMID: 19069206.
11. Beretta M. At the source of western science: the organization of experimentalism at the Accademia del Cimento (1657-1667). *Notes Rec R Soc Lond*. 2000 May; 54(2): 131-51. DOI: 10.1098/rsnr.2000.0104
12. Sequeiros L. Las raíces de la Geología Nicolás Steno, los estratos y el diluvio universal. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, AEPECT*. 2002; 10(3); 217-242. ISSN 1132-9157.

**Recibido:** 27 de septiembre de 2019

**Aceptado:** 23 de octubre de 2019

### Correspondencia:

María Catalina Sánchez-Martínez  
[mariaca.sanchez@urosario.edu.co](mailto:mariaca.sanchez@urosario.edu.co)