

LEIDEN: LECCIONES DE CIENCIA Y UNIVERSIDAD

POR FERNANDO BARTOLOMÉ

“La Universidad empieza a dar frutos inmediatamente; no solo preparando licenciados, sino como motor de innovación en la sociedad holandesa.”



Edificio Paraninfo (Academiegebouw).
Universidad de Leiden, Países Bajos.
Fotografía cedida por el autor.

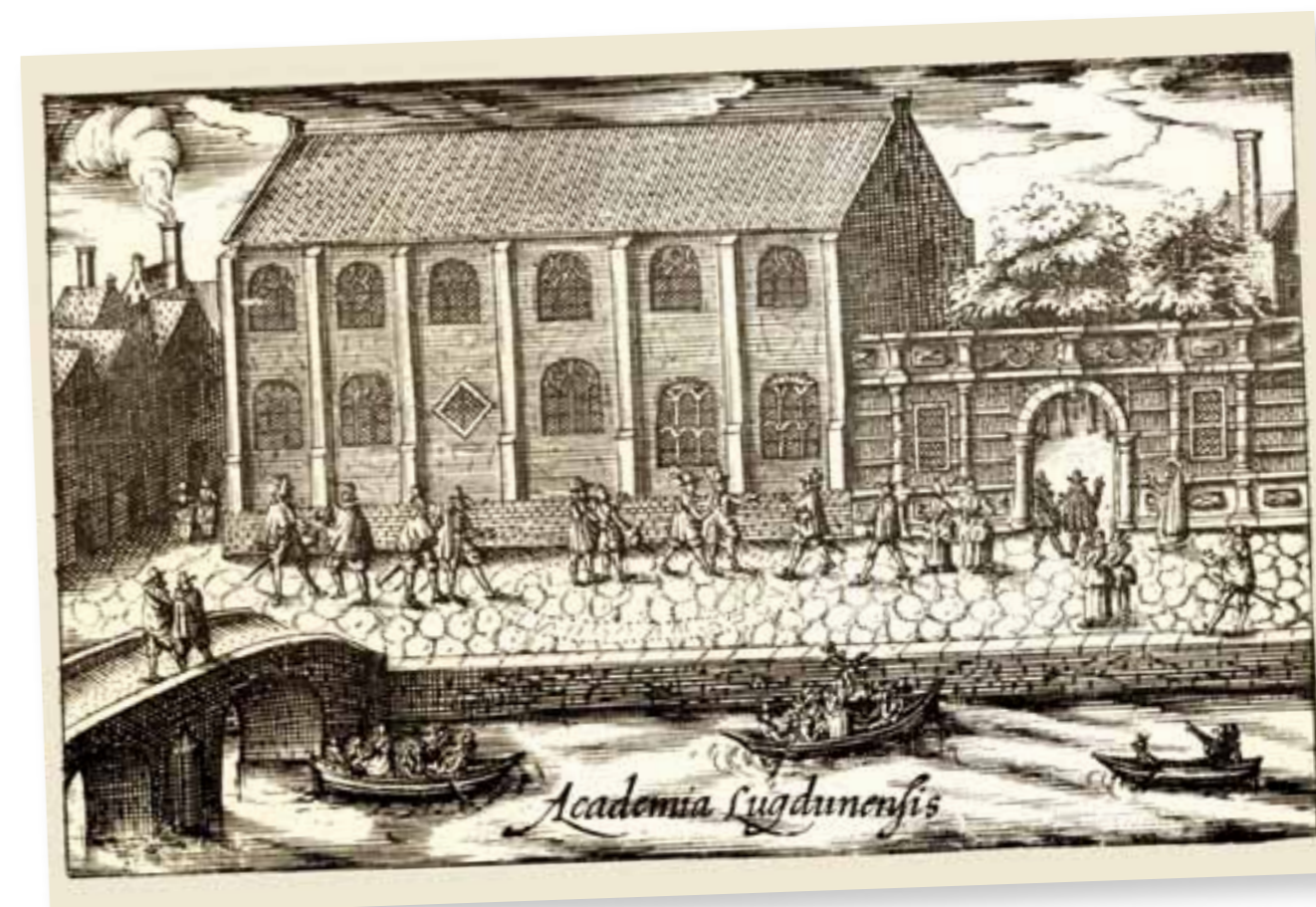
IMPERIO Y FUNDACIÓN

Aunque el subtítulo recuerde a Asimov, esta historia comienza como una novela del Capitán Alatriste. Otoño de 1574, provincia de Holanda, entonces en el imperial Flandes, hoy Países Bajos. La guerra de los ochenta años enfrentaba a las diecisiete provincias contra la España de Felipe II. Leiden, cerca de la Lugdunum Batavorum de los romanos, era una pequeña ciudad holandesa, que se había declarado rebelde en 1572 fortificándose a conciencia. La posición estratégica de Leiden en el pasillo de tierra que unía el norte y el sur de Holanda justifica que Felipe II encargase su asedio a Francisco de Valdés en octubre de 1573. Leiden resistió el sitio durante

un año. En las últimas semanas, el burgomaestre llegó a ofrecer uno de sus brazos como alimento a la población hambrienta, aunque la estatua en su recuerdo no lo representa manco, así que probablemente no aceptaron su propuesta. La situación de los españoles no era mucho más cómoda, dadas las lluvias del otoño y los retrasos en los pagos de una Corona ya entonces al borde de la bancarrota, que se haría efectiva unos meses después. Leiden está rodeada por tierras conquistadas al mar tras años de paciente bombeo con los molinos que pueblan el paisaje. Guillermo de Orange, político sagaz y líder rebelde, decidido a liberar la estratégica plaza, rompió los diques que protegían los campos del mar en agosto de 1574, para que la flota rebelde pudiese entrar con ejércitos y alimentos hasta la ciudad. Para ello anegó los campos que

habrían debido sustentar a los habitantes a partir de entonces. Tras un lento avance, con sucesivas roturas de diques y dura defensa española de los mismos, el agua llegó hasta las posiciones españolas, que debieron retirarse y abandonar el sitio en la noche del 2 al 3 de octubre de 1575. La leyenda cuenta que un huérfano encontró el día 3 un caldero con cebollas y zanahorias cocidas ("Hutspot") que junto con los arenques y el pan que las tropas trajeron en sus barcos salvaron a una población exhausta. Una solemne celebración de acción de gracias tuvo lugar en la Catedral de San Pedro, la Pieterskerk, y aún hoy, Leiden celebra su fiesta local el 3 de octubre y el Ayuntamiento reparte arenque y pan con *Hutspot*. Ese día, no hay casa de cuya puerta no cuelgue una "cabeza de español", supuestamente Valdés o el duque de Alba.

Para Guillermo "el Taciturno" (1533-1584), conde de Nassau y Príncipe de Orange, la liberación de Leiden supuso una gran inyección de moral. Guillermo era consciente de que libraba dos guerras a un tiempo; una militar y otra religiosa. Holan-



da necesitaba un centro de enseñanza no sometido al catolicismo del Imperio para afianzar el espíritu protestante de la rebelión. Decidió premiar a Leiden por la heroica resistencia ofreciendo a la ciudad la instauración de una universidad. Sin embargo, el estado de Zelanda también quería la universidad, para su ciudad principal, Middleburg. El 28 de diciembre de 1574, Guillermo propone a los parlamentos rebeldes de Holanda y Zelanda la creación de una universidad en Leiden o Middleburg, ofreciendo a Leiden la posibilidad de aceptar como premio una exención de impuestos en vez de la universidad. El 2 de enero de 1575, se acuerda un programa de estudios para la nueva universidad (¡en una semana!), consistentes en Latín, Hebreo y Griego, Teología, Filosofía, Matemáticas y Derecho. Ese mismo día se comunican los planes a las dos ciudades candidatas. Tal vez porque, dada la miseria absoluta en que se encontraban, una exención fiscal no suponía mucho ahorro, o porque el Concejo de Leiden era en efecto heroico, deciden aceptar la universidad como premio en un tiempo récord. Al día siguiente, optando por una política de hechos consumados, Leiden agradece la oferta y nombra un comité y delegados de cada facultad, añadiendo Medicina a la oferta docente y teniendo el decreto listo para su firma el día de reyes de 1575. El día 8 de

“Mes y medio después de la propuesta, se inaugura la Academia Lugduno Batava. Una lección de determinación política y flexibilidad académica que hoy nos hace palidecer de envidia.”



William I, Príncipe de Orange (1533-1584).

Oranje-Nassau Museum.



Acta fundacional de la Universidad de Leiden y detalle del sello lacrado de Felipe II.

Ayuntamiento de Leiden.

febrero se celebra un gran desfile académico de inauguración de la Universidad. Mes y medio después de la propuesta, se inaugura la Academia Lugduno Batava. Una lección de determinación política y flexibilidad académica que hoy nos hace palidecer de envidia. No solo los diques habían caído: la rebelión flamenca barrió la lentitud burocrática de la corona española, que aún nos ahoga.

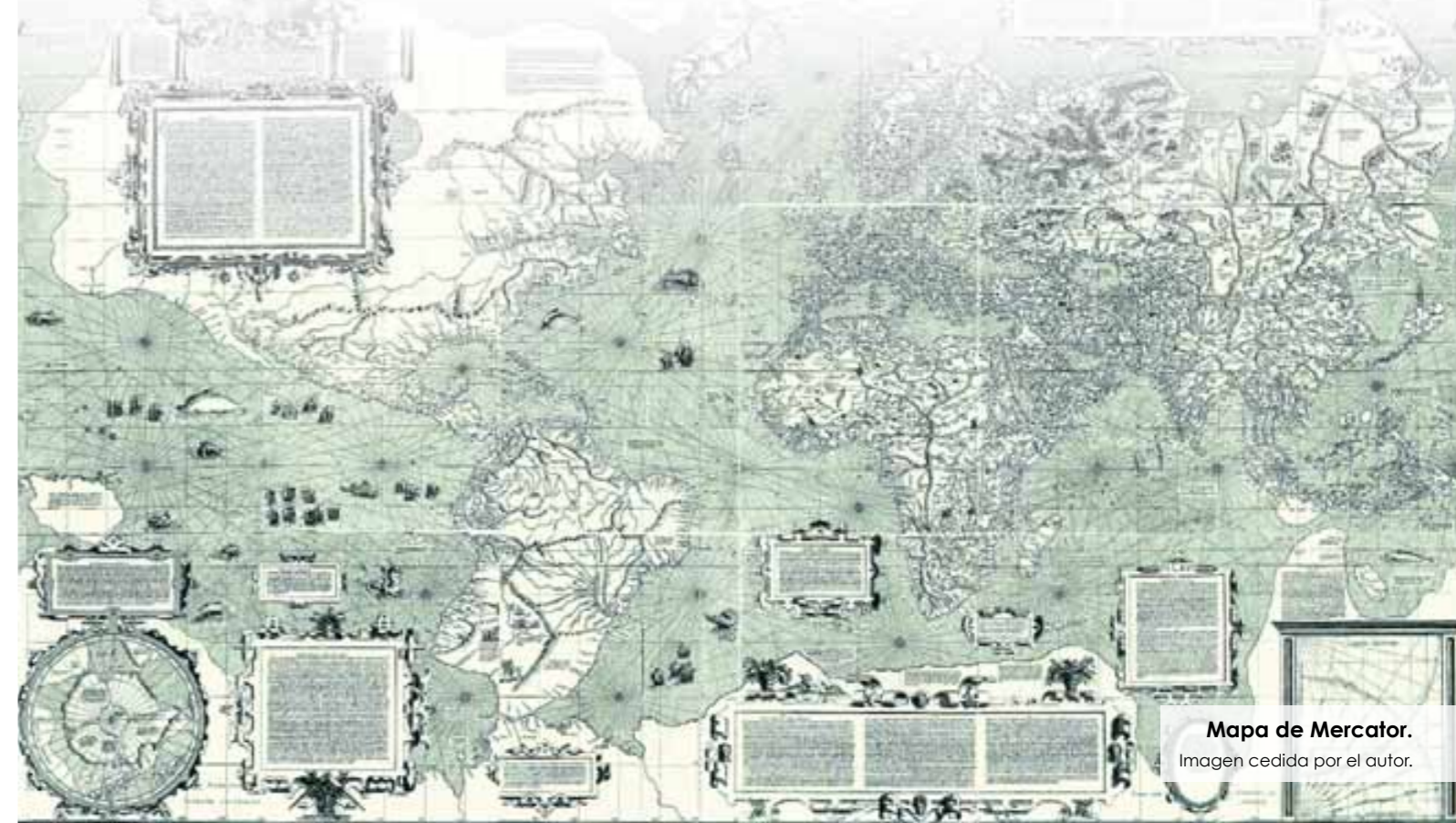
Aprovechando la debilidad militar y económica de la Corona, Orange fuerza a que sea el propio Felipe II quien apruebe la instauración de la Universidad de Leiden. Tal vez fue una treta de Guillermo de Orange, o la única manera de asegurar la supervivencia de la Universidad si la ciudad volviese a caer en manos españolas, pero en la carta fundacional de la Universidad se lee "Felipe, por la Gracia de Dios Rey de ambas Castillas, León, Aragón, Navarra... conde de Holanda y Zelanda, Frisia y Utrecht [...] funda una Universidad en la Ciudad de Leiden [...] para resolver los problemas educativos generados por el duque de Alba y su odio a Holanda y Zelanda, [...] y encarga de ello a su bien amado sobrino Guillermo de Orange", todo bajo el sello lacrado de Felipe II.

CIENCIA, TULIPANES Y PEREGRINOS

La Universidad empieza a dar frutos inmediatamente; no solo preparando licenciados, sino como motor de innovación en la sociedad holandesa. Dos ejemplos bastarán para ilustrar este hecho. El hijo de uno de los primeros profesores de Matemáticas, tras graduarse en leyes, acaba sucediendo a su padre en la cátedra de Matemáticas en 1615. Es Willebrod Snell, famoso por la ley de la refracción que lleva su nombre, pero cuyo programa matemático – geodésico fue muy amplio: sentó las bases de la triangulación para medir el meridiano (Eratosthenes Batavus, 1617), desarrolló el cuadrante de Snell, optimizó el método de Arquímedes para el cálculo de π (Cyclometricus, 1621) y estudió la loxodroma, la curva que se dibuja sobre una esfera manteniendo constante el ángulo con los meridianos (Tiphys Batavus, 1624). La loxodroma, cuya representación es una recta en los mapas de Mercator (1569) permitió a los marinos del XVII no solo fijar rumbo seguro con una brújula, sino estimar posiciones en el océano, aún sin un reloj con el que determinar longitudes a bordo. No es fácil estimar cuánto del predominio ho-

landés en el comercio (y la piratería) en años posteriores es debido al menos en parte a Snell, pero su contribución fue probablemente relevante.

El gran botánico Charles de l'Écluse, o Clusius, fue contratado como profesor de la Universidad en 1593 e impulsó la creación del Hortus Academicus, donde crió y estudió los primeros tulipanes de Europa en la Edad Moderna. Fue Clusius quien observó y seleccionó artificialmente las bonitas formas coloreadas que en las corolas de los tulipanes generaba el virus del mosaico. La selección artificial de los mismos provocó desde el Hortus Botanicus de Leiden una de las primeras burbujas financieras conocidas, la "bulbomanía", durante la cual se llegaron a pagar miles de florines por un bulbo de tulipán en 1630. Se generó un mercado de futuros, se pedían créditos para comprar flores... Aquella burbuja, por supuesto, también explotó: súbitamente, en febrero de 1637, los precios cayeron y los compradores desaparecieron. Enormes deudas comprometidas para pagar flores que ya no valían nada llevaron a bancarrotas que golpearon a todas las clases



Mapa de Mercator.
Imagen cedida por el autor.

Leiden: lecciones de Ciencia y Universidad

sociales. El pánico acabó llevando la economía holandesa a la quiebra. Hoy Holanda es el mayor productor europeo de flores, con una facturación anual de unos 6 mil millones de euros anuales, siendo la subasta floral de Aalsmeer (a 27 km de Leiden) la mayor feria floral del mundo, donde se fijan precios a nivel global.

La vida de Leiden a partir del S. XVII pasa a girar alrededor de la Universidad, y aunque otras ciudades holandesas le siguen (Amsterdam, Groningen y Utrecht) la de Leiden sigue marcando el peso de Holanda en Europa. Christian Huygens, uno de los alumnos de Snell y van Schooten, marca algunas de las cimas de la ciencia europea. En sus calles florecen familias de impresores, como los Elsevier (desde 1580),

y Leiden se convierte en un gran centro de publicación científica: Descartes publica allí toda su obra, como Spinoza, el propio Huygens y van Leeuwenhoek, quien perfeccionó el microscopio y descubrió los protozoos, las bacterias, los espermatozoides y las fibras musculares (aunque no tuvo relación con la Universidad de Leiden, porque nunca estudió en ninguna). Las facultades de humanidades atraían igualmente a figuras de renombre, como Justus Lipsius, cuyos escritos influyeron en el espíritu de la Reforma en el S. XVII. El gran Rembrandt nació en Leiden y estudió en su Universidad, y mantuvo un estudio y un taller hasta 1636, donde creó una escuela de decenas de pintores. Curiosamente, fue el padre de Christian Huygens quien “descubrió” a Rembrandt y quien le encargó sus primeras pinturas para la corte en La Haya.

La libertad religiosa que se vivía en el Leiden de principios del XVII (en buena parte debida al ambiente intelectual y a cómo la Universidad había sido concebida) así como su floreciente industria textil, atrajeron a un grupo de ingleses congregacionistas, fugitivos de una mortal persecución por la iglesia anglicana. Este grupo, al que se conocía como los *Peregrinos*, pasó 11 años en Leiden, involucrándose en la vida de la ciudad tanto como su puritanismo lo permitía. La persecución anglicana no se detuvo, y algunos miembros fueron arrestados por fuerzas llegadas ex profeso a Leiden. Queriendo poner más distancia con la metrópoli, el grupo de peregrinos embarcó en 1620 en el Mayflower con rumbo a Massachusetts, donde fundaron Plymouth, la primera colonia inglesa de tamaño considerable en lo que llegó a ser Nueva Inglaterra. La colonia de Plymouth se ha convertido en parte del folclore y de la historia estadounidense. Parece bien fundado que la celebración anual de acción de gracias en la Pieterskerk por la liberación del sitio español, indujo a los peregrinos a instaurar lo que Lincoln convirtió en seña de identidad estadounidense, el *Thanksgiving Day*. Al menos nueve presidentes de los Estados Unidos descienden

“La vida de Leiden a partir del S. XVII pasa a girar alrededor de la Universidad, y aunque otras ciudades holandesas le siguen, la de Leiden sigue marcando el peso de Holanda en Europa.”

directamente de uno o más de los peregrinos de Leiden. La lista incluye a John Adams, F. D. Roosevelt, los Bush y hasta Barack Obama. Es casi chusco que Obama comparta con Bush su ancestro directo entre los peregrinos de Leiden, el diácono Thomas Blossom¹.

MATRACES Y BOTELLAS

Volvamos a la Ciencia: la Química también vio en Leiden grandes avances durante el S. XVII, casi siempre ligados a profesores de la facultad de Medicina, en la que se instauró una cátedra de Química. La ocuparon, entre otros, Sylvius de le Boë (1614-'2) y Herman Boerhaave (1668-1738). Sylvius creó el Laboratorio de Química de la Universidad, aunque probablemente su mayor contribución a la medicina de la época fue la filosofía intro-química, que explicaba las curaciones medicinales en términos de reacciones químicas en el organismo. Tras él, Herman Boerhaave fue un docente famoso entre la clase médica europea. En Leiden funcionaba desde principios del S. XVII un *Theatrum Anatomicum*, que encumbró a Boerhaave. Estudiantes de Medicina de toda

Europa viajaban a Leiden para asistir a sus clases, que se pueden tildar de multitudinarias por los grabados de la época. Pero para Boerhaave, la Química era importante no solo porque proporcionaba un marco filosófico para la Medicina, sino por derecho propio, y decidió desarrollar la Química como una asignatura independiente en Leiden.

Curiosamente, su profundo calvinismo impulsó su ciencia, pues estaba convencido de la incapacidad del hombre para llegar al conocimiento por sus propios medios. Un experimento era una vía de “dejar hablar a Dios” acerca de cómo la Naturaleza se comporta, un dios calvinista que guía al mundo continua y detalladamente. Por las razones que fuese, Herman Boerhaave fue un excelente experimental, que aisló la urea a partir de orina 50 años antes que Rouelle^{2,3}, a quien suele atribuirse ese



Semper Augustus
(acuarela anónima).

<http://es.wikipedia.org>



Botellas de Leiden expuestas en el Museo Boerhaave (Leiden, Holanda).

<http://es.wikipedia.org>



Escudo de Leiden, con la Catedral de San Pedro al fondo.

Fotografía cedida por el autor.

mérito. Fue el introductor en Leiden de las ideas newtonianas. Se esforzó mucho en refutar a los alquimistas, acusándoles de hacer aseveraciones insostenibles y fantásticas, por lo que es probable que no conociese los estudios alquímicos del propio Newton (quien los ocultó denodadamente). Recogió sus clases de Química en *Elementa Chemicæ* (1731). Probablemente debido a su newtonianismo, Boerhaave abogaba no solo por una aproximación práctica a la química, sino también por su comprensión teórica, a lo que llamaba "química filosófica didáctica" una química basada en principios físicos⁴.

En Física, el S. XVIII no fue tan fecundo como el XVII, ni como lo serían los siguientes. Sin embargo de Leiden salieron importantes contribuciones, de las cuales la más conocida es posiblemente el primer condensador, la botella de Leiden. Desarrollada por el Prof. Pieter van Musschenbroek en 1745, la botella de Leiden fue fundamental para la comprensión de los fenómenos electrostáticos, permitiendo guardar carga eléctrica en cantidades apreciables y por tiempos suficientes para la realización de experimentos cuantitativos. Se pueden ver dos

de ellas en la exposición INSTRUMENTA de nuestra Facultad. Van Musschenbroek fue probablemente el primer investigador en magnetismo en Leiden, abriendo una tradición que culmina en el siglo XX y continúa en el XXI.

NUEVA FUNDACION

Las ciencias en Leiden, a partir de mediados del S. XIX, se trasladaron a un nuevo edificio, el Laboratorio de Ciencias. Ese edificio, actual sede de la Facultad de Derecho de la Universidad, vio nacer en sus laboratorios algunas de las mejores páginas de la Historia de la Física del siglo XX. El volumen de ciencia erigido sobre las columnas de los dos físicos que a finales del S. XIX ocupaban las cátedras de Física Teórica (Hendrik A. Lorentz) y de Física Experimental (Kamerling Onnes) es realmente impresionante, y un repaso de los principales nombres involucrados da una idea de la calidad del conjunto: Ehrenfest, Zeeman, Kramers, Kronig, de Haas, Oort, de Sitter, Goudsmit, Uhlenbeck... Si se incluye en la lista a los visitantes más o menos habituales, se está delineando buena parte de la Física del siglo XX previa a la

Segunda Guerra Mundial: van der Waals, Einstein, Fermi... Para no alargar mucho más este, dedicaremos un segundo artículo a la Física del siglo XX en la Universidad de Leiden.

Probablemente, ni Guillermo de Orange ni el Concejo de Leiden que decidió fundar una universidad renunciando con ello al ofrecimiento de exención fiscal, imaginaban hasta qué punto estaban haciendo un magnífico negocio para Leiden y para Holanda. O tal vez sí. Su determinación por una ciencia libre y de excelencia cambió su ciudad, su país, y en ciertos aspectos el mundo.

Fernando Bartolomé

Dpto. de Física de la Materia Condensada

Facultad de Ciencias
Universidad de Zaragoza

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Universidad de Zaragoza

1. Pilgrim Archives. <http://www.pilgrimarchives.nl>.
2. Backer J. H. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1274 (1943).
3. Kurzer F. y Sanderson P. M., Chem J. Education 33, 452 (1956).
4. Powers John C., *Inventing Chemistry: Herman Boerhaave and the Reform of the Chemical Arts*. Chicago, London: University of Chicago Press (2012).



Dibujo del Paraninfo de la Universidad de Leiden.

Universiteitsbibliotheek Leiden.