

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Artículos especiales

### Bernardino Ramazzini y su entorno: Pensamiento, Ciencia y Medicina en el tránsito del Barroco a la Ilustración

Alberto Gomis Blanco

Catedrático de Historia de la Ciencia  
Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares. España

Correspondencia

alberto.gomis@uah.es

## INTRODUCCIÓN

En el año 1700, en la ciudad de Módena, Bernardino Ramazzini (1633-1714) publica la primera edición de su *De Morbis Artificum Diatriba*<sup>1</sup>, la pionera obra que va a significar el inicio de la Medicina del Trabajo. En ese mismo año, que marca el límite del siglo XVII, Ramazzini va a cambiar su residencia de Módena a Padua, al ser contratado como profesor de Práctica Médica en la Universidad paduana. Una fecha que, además, para algunos autores marca el fin del Barroco y el comienzo de la Ilustración y, de ahí, que podamos afirmar que la época que, al autor nacido en Carpi le tocó vivir, estuviera entre estos dos períodos históricos.

Sin embargo, resulta imposible señalar con precisión los límites de los diferentes períodos históricos, máxime cuando su vigencia no coincide para todas las disciplinas (artísticas, literarias, científicas, etc.) y, más aún todavía, cuando el término se traspasa de unas a otras, como ocurre con las palabras “barroco” e “ilustración”. Laín Entralgo y López Piñero apuntaron como posible origen de la primera el vocablo “barrueco” con el que se nombran en español, y en portugués, las perlas irregulares. La palabra pasó, sucesivamente, de significar un estilo arquitectónico particular, a un estilo estético general, para más tarde generalizarse a la época histórica subsiguiente al Renacimiento. Por su parte, el origen de la palabra “ilustración” lo sitúan en el famoso ensayo de Kant de 1784 *¿Qué es la ilustración?*, donde el filósofo prusiano argumenta que significa el abandono por parte del hombre de una minoría de edad cuyo responsable era él mismo. Esta minoría significa la incapacidad para servirse de su entendimiento sin verse guiado por algún otro<sup>2</sup>.

Dicho lo cual, no puede sorprendernos el que al consultar cualquier texto de Historia de la Medicina las contribuciones de Ramazzini aparezcan, indistintamente, en un período o en otro, máxime cuando la obra del autor de Carpi contó con numerosas ediciones a lo largo del siglo XVIII, aunque la última preparada por el autor lleve la fecha de 1713<sup>3</sup>. Así, por ejemplo, al repasar la *Historia Universal de la Medicina* que dirigida por Pedro Laín Entralgo publicó Salvat en los años setenta del pasado siglo<sup>4</sup> figura el italiano en seis ocasiones en las páginas dedicadas al Barroco y otras dos en las que se dedican a la Medicina y la Sociedad en la Ilustración.

Por todo lo anterior, más que analizar ambos períodos históricos, centraremos nuestras páginas en el desarrollo del pensamiento, la ciencia y la medicina en los años en que vivió Ramazzini, unos años de extraordinaria trascendencia desde todos los puntos de vista que, además, se corresponden casi por completo con los que vivió Isaac Newton (1642-1727), el científico más importante de la historia.

## PENSAMIENTO

El 22 de junio de 1633, pocos meses antes del nacimiento de Bernardino Ramazzini, y en Roma, a menos de 350 kilómetros de donde tendría lugar el alumbramiento del quien con el tiempo sería considerado el iniciador de la medicina del trabajo, un avejentado Galileo Galilei (1564-1642), que contaba en esos momentos 69 años, sufría fuerte dolores por su artritis crónica y le aterrorizaba la perspectiva de ser torturado, abjuro, maldijo y aborreció sus ideas heliocéntricas, según las cuales el Sol era el centro del mundo, y no se movía, y la Tierra no era el centro del mundo, y se movía. El día antes, siete de los diez cardenales que formaban el tribunal de la Inquisición votaron a favor de condenarle a prisión perpetua por esas ideas y, también, por haber desobedecido la orden del Papa de no enseñar el sistema copernicano en ningún caso. La sentencia, además de su condena a las cárceles del Santo Oficio, prohibía su libro *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico, e Coperniciano* (*Diálogo sobre los dos sistemas del mundo*), que se había publicado en Florencia el año antes. Tras la retractación de Galileo, el papa Urbano VIII le conmutó la condena de prisión por el arresto domiciliario de por vida<sup>5</sup>.

Resulta evidente que, en esta época, no resultaba fácil mantener un pensamiento que se apartara, lo más mínimo, de lo que establecían los libros sagrados y, sin embargo, a lo largo de este siglo XVII, y gracias a las aportaciones de científicos como Galileo y Newton, se iba a producir el cambio de orientación más importante en la historia de la ciencia, aquél que consolidó lo que hemos dado en llamar revolución científica. La nueva ciencia también se nutrió del pensamiento de filósofos como René Descartes (1596-1650) y Francis Bacon (1561-1626). Para el primero, la razón es la fuente principal del verdadero conocimiento; mientras que el segundo enfatiza en el papel de la experiencia.

Con Descartes nace el pensamiento cartesiano, que surge como una respuesta a la incertidumbre de la época en que fue formulado, época que coincide, como ya hemos señalado, con el hundimiento del modelo científico geocéntrico y su sustitución por un modelo heliocéntrico. Su sistema filosófico encuentra en la razón humana el pilar sobre el que construir un sistema de conocimiento capaz de resistir el ataque de la duda, un pensamiento filosófico en el que el error no tenga cabida. Pese a que Descartes, además de la filosofía, cultivó con éxito las matemáticas y la física, su modelo aspiraba a unificar todas las ciencias, pues todas ellas debían compartir el mismo método.

La obra capital de Descartes es su *Discours de la methode pour bien conduire sa raison & chercher la vérité dans les sciences* (*Discurso del método para conducir bien la propia razón y buscar la verdad en las ciencias*), publicado por vez primera en Leiden en 1637<sup>6</sup>, donde el filósofo señala como orígenes del método la lógica, el análisis geométrico y el álgebra y en el que incluye la famosa locución latina «*cogito ergo sum*» (*pienso, por lo tanto existo*). El juicio que mereció el método a Manuel Revilla, catedrático de la Universidad Central en el siglo XIX, resulta esclarecedor:

*“Descartes no adivinó (así parece al menos) las incalculables consecuencias de su principio. Creyente sincero, no advirtió que su método era la más formidable obra de demolición que pudiera imaginarse. Pensó que era fácil conservar intactas, como en arca santa, las verdades religiosas, y preservarlas para siempre de las consecuencias que proclamara. Parecióle llano trazar límites y barreras al pensamiento y detener á su voluntad la invasión creyente de la duda. Juzgó posible emancipar la razón en lo humano y conservarla encadenada en lo divino. ¡Vana ilusión!”.*

Descartes murió el 11 de febrero de 1650 en Estocolmo. Durante mucho tiempo se dio pábulo al hecho de que muriese de un paroxismo de escalofrío, que habría contraído como consecuencia de tener que levantarse todos los días a las 4 de la mañana para instruir a la reina Cristina de Suecia. En los últimos años, sin embargo, se han publicado diferentes trabajos que intentan probar que murió envenenado. Sea como fuere, dieciséis años más tarde su cadáver fue exhumado para enviarlo a París, a excepción del dedo

índice derecho que guardó el embajador de Francia. El cráneo tampoco llegó a su destino al ser sustraído por un capitán de la guardia sueca que lo sustituyó por el de otro cadáver. El cráneo de Descartes recorrió, como elemento decorativo, las bibliotecas de distintos coleccionistas hasta que en 1809 el químico Berzelius lo ofreció a Cuvier, quien lo aceptó en nombre de la *Académie des Sciences*. Hoy en día puede verse en el *Musée de l'Homme*, museo parisino ubicado en la Plaza del Trocadero.

Por su parte, las ideas de Francis Bacon, a quien debemos considerar como uno de los padres del empirismo, ejercieron también gran influencia en el desarrollo del método científico. Su filosofía experimental explica cómo el hombre debe someter la naturaleza ajustando su investigación a la inducción. Se debe coleccionar y organizar los hechos que la experiencia nos brinda con el fin de poder llegar a los axiomas y principios. Estas ideas quedan sintetizadas en su *Novum Organum*, aforismos sobre la interpretación de la naturaleza y el reino del hombre, publicado en 1620<sup>8</sup>. El aforismo primero, del libro primero, ya lo deja claro:

*“El hombre, servidor e intérprete de la naturaleza, ni obra ni comprende más que en proporción de sus descubrimientos experimentales y racionales sobre las leyes de esta naturaleza; fuera de ahí, nada sabe ni nada puede”*<sup>9</sup>.

Bacon y Descartes, Descartes y Bacon, deben ser considerados como lo dos grandes pensadores del siglo XVII en la historia de la humanidad. Un siglo que ve nacer las primeras Academias y Sociedades científicas, instituciones en cuyo seno los científicos exponían y debatían las investigaciones que llevaban al cabo, al tiempo que exponían sus ideas sobre los asuntos que más atención generaban en cada momento. Su arranque nos lleva a la temprana fecha de 1603 en la que se fundó en Roma la *Accademia dei Lincei* (*Academia del lince*), con un ambicioso proyecto de renovación científica. La *Accademia* admitido a Galileo en 1611, convirtiéndose desde ese momento en la figura de referencia de la misma. Publicó algunas sus obras y le defendió de los ataques de la Iglesia católica.

Hubo de transcurrir algo más de medio siglo hasta que se fundó en Florencia, en 1657, la *Accademia del Cimento*, cuyos miembros se reunieron por lo menos hasta 1667, si bien no parece que existiera sesión propia de inauguración, ni de clausura, de la academia florentina. Tampoco los historiadores de la institución han encontrado un documento programático sobre los proyectos de investigación que pretendían desarrollar, ni siquiera un registro de sus académicos, aunque está documentada la presencia, en sus sesiones, de nombres tan importantes como Giovanni Alfonso Borelli, Vincenzo Viviani y Francesco Redi<sup>10</sup>, de los que obligadamente deberemos ocuparnos en el apartado siguiente.

Durante esos años, poco más de una década, que estuvo en funcionamiento la academia florentina comenzaron su andadura la *Royal Society* de Londres (1660) y la *Académie des Sciences* de París (1666), instituciones que tomaron gran protagonismo en la segunda mitad del siglo XVII y que han llegado hasta nuestros días. La londinense comienza a publicar en 1665 los *Philosophical transactions*, que debemos considerar la primera revista dedicada exclusivamente a la ciencia. Más tarde aparecerían las Academias de Berlín (1700) y la de San Petersburgo (1724). Hay que subrayar el importante papel que todas ellas jugaron en la institucionalización de la ciencia moderna.

Desde principios del siglo XVIII los vínculos entre el movimiento científico y estas Academias y Sociedades resultarían todavía más estrechos. Progreso científico al que se sumaron los gobiernos ilustrados con la creación de numerosos laboratorios, museos, gabinetes y observatorios y con la financiación de una serie de proyectos de investigación, como fueron las expediciones científicas a América patrocinadas por el Gobierno de España.

## CIENCIA

El gran progreso de la Ciencia durante el Barroco se vio favorecido por el interés en comprender todos los fenómenos naturales y por el empleo del método experimental, lo

que hemos dado en denominar revolución científica. El principal avance de la revolución científica en el siglo XVI había tenido lugar en el ámbito de la astronomía, con la teoría heliocéntrica de Nicolás Copérnico (1473-1543), pero en el siglo XVII las mayores contribuciones las encontramos dentro de las ciencias matemáticas y físicas, a dos de cuyos principales protagonistas, Galileo y Newton, ya hemos hecho alguna referencia.

Galileo, en los años de arresto domiciliario que siguieron a su condena, primero en la residencia del Arzobispo de Siena y luego en Arcetri, y pese al deterioro que iba experimentando su salud, hasta el punto de que perdería la visión en 1638, continuó con sus trabajos científicos. Proyectó, entonces, publicar un nuevo diálogo “acerca de los movimientos locales, natural y violento” en el que pusiera de manifiesto la eficacia de la nueva mecánica y los espectaculares resultados que el hombre puede alcanzar cuando sigue con coherencia el camino de la razón. Cuando, definitivamente, la obra se publica en 1638, el título es puesto por el editor y a Galileo no le gusta, por ser muy largo y complicado, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno à due nuove scienze, attenenti alla mecanica & i movimenti locali*<sup>11</sup>. Como señalara el filósofo italiano Ludovico Geymonat no pueden considerarse a los *Discorsi* como una obra completamente nueva, sino más bien como una reelaboración y actualización de los resultados que había obtenido en su etapa en Padua<sup>12</sup>.

Los *Diálogos acerca de dos nuevas ciencias*, que tal es el título abreviado en español con que la editorial argentina Losada publica la obra de Galileo en 1945<sup>13</sup>, están escritos en forma de diálogo y con los mismos interlocutores, Salviati, Sagredo y Simplicio, que ya habían sido protagonistas de su *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo Ptolemaico y Copernicano*. En el prólogo de esta edición, Teófilo Isnardi aclara que sólo se incluyen, en la misma, las cuatro jornadas que originalmente tenía la obra, pues las jornadas quinta y sexta fueron agregadas a la obra después de la muerte de Galileo. La jornada primera debe considerarse la introducción; la segunda trata de la resistencia a la ruptura de los sólidos, especialmente cilíndricos; la tercera y la cuarta se ocupan particularmente de la dinámica.

El mismo año en que falleció Galileo, 1642, nació el inglés Isaac Newton en Woolsthorpe, en el condado de Lincolnshire, concretamente en las primeras horas del día de Navidad, si consideramos el calendario juliano entonces en uso en Inglaterra, pero que equivale al 4 de enero de 1643 en el calendario gregoriano. Pese a que la salud no acompañó a Newton en la primera etapa de su vida ni destacó en los estudios, un tío suyo, el reverendo William Ayscough, convenció a su madre para que lo enviara a estudiar al *Trinity College*, uno de los *colleges* de la Universidad de Cambridge. Newton se incorporó al centro en junio de 1661, cuando contaba dieciocho años de edad. Al principio de su estancia en Cambridge, Newton se interesa por la química, pero luego de leer una obra de matemáticas sobre la geometría de Euclides, centró su atención en las matemáticas, consiguiendo una buena formación autodidacta en esta materia, en una época en la que en la Universidad se impartían menos matemáticas que filosofía natural.

En el verano de 1665 la peste que afectó a gran parte de Inglaterra, también se dejó sentir con intensidad en Cambridge, lo que motivó el cierre de la universidad durante ocho meses y el regreso de Newton a su natal Woolsthorpe. Estos años de epidemia resultaron muy fructíferos en la vida de Newton, pues en sus notas sobre matemáticas aparecen, con mucha frecuencia, referencias a ellos. También la historia de la manzana se sitúa en esos meses que pasó en la finca que su madre tenía en Woolsthorpe, pues al observar cómo caía una manzana empezó a relacionar la fuerza que la hacía caer con la que sostenía a la Luna en su órbita. Newton concluiría que la velocidad de caída era proporcional a la fuerza de la gravedad y que, esta, disminuía proporcionalmente al cuadrado de la distancia del objeto al centro de la Tierra (Ley de gravitación universal de Newton).

Luego de regresar a Cambridge, Newton emprendió investigaciones sobre óptica. En 1667 fue elegido *fellow* del *Trinity College* y, tras la renuncia en 1669 de su mentor, Isaac Barrow, de la Cátedra Lucasiana de matemáticas, fue elegido catedrático lucasiano. Poco

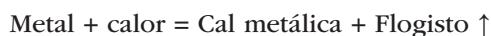
antes, por medio de Barrow, había enviado a John Collins su *De analysi per aequationes numero terminorum infinitas* (*Sobre el análisis por series infinitas*), manuscrito en el que sentaba los principios del cálculo diferencial e integral. Hay que recordar el enfrentamiento que, poco más tarde, mantendría Newton con el filósofo y matemático alemán Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646 -1716) acerca de quien tenía la autoría del desarrollo de esta rama de la matemática. Las contribuciones de Leibniz en el cálculo infinitesimal, efectuadas con independencia de los trabajos de Newton, debemos considerarlas de gran valor, así como superior su sistema de notación.

Volviendo a Newton hay que resaltar como con fecha 5 de julio de 1687 se publicó su obra fundamental, los *Philosophiae naturalis principia mathematica* (*Principios matemáticos de filosofía natural*)<sup>14</sup>, conocidos comúnmente como los *Principia* y en donde recoge sus descubrimientos en mecánica y cálculo (Ley de acción y reacción). Para Richard S. Westfall, los *Principia* no solo constituyeron el mayor logro de Newton, sino que también significaron el punto crucial de su vida. Por sus escritos sabemos que había llevado a cabo verdaderos prodigios en una serie de campos, pero también sabemos que no había terminado ninguno. Los *Principia* dieron una nueva dirección a la vida intelectual de Newton<sup>15</sup>.

Newton permaneció en Cambridge hasta la primavera de 1696 en que se dirigió a Londres para hacerse cargo de la dirección de la Casa de la Moneda. En 1703 fue elegido presidente de la *Royal Society*, cargo para el que sería reelegido anualmente hasta su fallecimiento en 1727. Antes, en 1705, le fue otorgado el título de sir por la reina Ana. Si Galileo vivió casi ochenta años y Newton casi ochenta y cinco resulta evidente que entre ambos se extiende toda la revolución científica.

Otros científicos que contribuyeron al progreso de las ciencias físico-matemáticas, en aquellos años, fueron el italiano Evangelista Torricelli (1608-1647) que en 1644 anunció el descubrimiento de la presión atmosférica y el barómetro y Vincenzo Viviani (1622-1703), quien fuera asistente de Galileo durante sus tres últimos años de vida, en los que el científico de Pisa estuvo confinado Arcetri, que en 1661 llevó a cabo el ensayo de rotación de los péndulos que posteriormente se conocería como *péndulo de Foucault*, y que, en colaboración con Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679), calculó la velocidad del sonido por el aire, aproximándolo a 350 m/s.

En el ámbito de la química, y pese a encontrar algunos grandes nombres, como Robert Boyle (1627-1691) y Georg Ernst Stahl (1660-1734), no encontramos un progreso similar al que hemos puesto de manifiesto en las ciencias físicas y matemáticas. Se trata de una disciplina, en esos momentos a caballo entre la alquimia y la verdadera química, que está dominada por la teoría del flogisto, según la cual todas las substancias combustibles poseen un componente común, el flogisto, que carece de peso y se desprende en el acto de la combustión ¿Por qué flogisto? Porque esta palabra se forma a partir de la griega *phlox*, que significa llama<sup>16</sup>. Podemos esquematizar el proceso del modo siguiente:



La teoría, que fue popularizada por el alemán Stahl, médico del rey de Prusia, pese a basarse en la observación, y estar llena de sentido común, con el tiempo se demostraría errónea. Con anterioridad, Robert Boyle, “el hombre más culto, tolerante y de ideas más vastas que se ha interesado por la Química”, según el juicio de F. J. Moore<sup>17</sup>, y que es conocido por la Ley de Boyle (que relaciona la proporcionalidad inversa entre la presión y el volumen de un gas), había publicado en 1661 *The Sceptical Chymist* (*El químico escéptico*) donde atacaba los “elementos” de los alquimistas y definía elemento como hago que no había sido descompuesto, si bien la definición no era novedosa, ni iba en el sentido que le daría Lavoisier en la centuria siguiente.

En efecto, habría que llegar a la segunda mitad del siglo XVIII para que, gracias fundamentalmente a los trabajos del francés Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), se contara con una definición operacional de elemento químico, se identificara al oxígeno,

se explicara de modo correcto el proceso de combustión y tuviera lugar, por fin, la revolución en la química.

Por lo que respecta a las ciencias de la vida, hay que señalar como mientras que algunos naturalistas del siglo XVII y XVIII, ante la inmensidad de especies vivientes, estaban empeñados en definirlas, en caracterizarlas, en designarlas y en clasificarlas, labor sistemática en aquellos años basada en principios arbitrarios<sup>18</sup>, otros se servían de la experimentación para confirmar o modificar teorías en discusión y, por fin, otros se empeñan en observar el mundo de las cosas pequeñas a través del microscopio, instrumento óptico, inventado en la primera mitad del siglo no sabemos todavía con certeza por quién.

Entre los principales intentos de clasificación del siglo XVII merecen mención, por lo que respecta a los vegetales, el del francés Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708) quien en sus *Eléments de Botanique ou Méthode pour reconnaître les plantes*, publicados en 1694, insiste en la necesidad de establecer los géneros; y, entre los que se interesan por la clasificación animal, los del naturalista inglés John Ray (1627-1705) y sobre todo de su amigo Francis Willughby (1635-1672), cualificado ornitólogo e ictiólogo. La muerte prematura del segundo, hizo que el primero se ocupara de la edición de las obras zoológicas de su colaborador.

De los naturalistas que emplearon el método experimental en la época es muy conocida la aportación del italiano Francesco Redi (1626-c. 1697), quien investigó sobre la generación de los insectos, sobre los gusanos intestinales y sobre el veneno de la víbora. Con objeto de comprobar si la vida surgía de la podredumbre, colocó unos trozos de carne en una serie de frascos de gran abertura, dejando unos abiertos y otros tapados herméticamente con papel. A los pocos días sobre la carne de los frascos que estaban abiertos aparecían multitud de gusanos, mientras que en los frascos cerrados no había ninguno. Redi repitió el experimento sustituyendo el papel por una gasa fina y obtuvo los mismos resultados. Concluyó que, para la aparición de los gusanos, era necesario que las moscas pudieran entrar y depositar sus huevos sobre la carne. De este modo surgió, en 1668, la concepción de continuidad vital, que no sería plenamente demostrada hasta dos siglos después<sup>19</sup>.

Pero tal vez sea dentro de la anatomía microscópica donde se va a experimentar mayor progreso desde mediados del siglo XVII y ello gracias al impulso de un grupo de científicos y aficionados que llevan a cabo sus observaciones con el microscopio. Entre los científicos que emplean el microscopio, en esa época, destaca el físico inglés Robert Hooke (1635-1703), defensor del método empírico de Francis Bacon, quien llevó a cabo numerosos experimentos en el ámbito de la física, al tiempo que múltiples observaciones con el microscopio. La mayoría de las cuales, en concreto cincuenta y siete observaciones al microscopio de doble lente y tres telescopicas, las recogió en su *Micrographia*, publicada en 1665<sup>20</sup>. La más celebre, sin duda, es la descripción por vez primera de la célula, lo que hizo al observar un trozo de corcho al microscopio y asemejar las cavidades que observaba (las paredes de celulosa) a las celdas de un panel de abejas.

Entre los microscopistas que no tenían formación científica ocupa un lugar destacado en la historia de la ciencia el comerciante de telas Antón van Leeuwenhoek (1632-1723), nacido en Delft (Holanda), quien llevó a cabo pacientes observaciones del mundo microscópico, sin tener ninguna preparación teórica, y con el único objetivo de seguir encontrando cosas nuevas. Para ello, repetía, una y otra vez, las observaciones que llevaba a cabo con unas diminutas lentes biconvexas que montaba sobre placas metálicas. De este modo descubrió las bacterias, que él denominó *animáculos*, también los protozoos, así como los espermatozoides y los glóbulos rojos.

En las ciencias de la tierra, el danés Nicolás Steno (1638-1686), a quien muchos consideran el padre de la Geología, en la obra *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus* (*Discurso preliminar de una disertación sobre los cuerpos sólidos de manera natural contenidos en un sólido*), que se publicó 1668, sentó las bases de la correlación estratigráfica. Y acabamos este apresurado repaso a la ciencia

en la época de Ramazzini, citando a un autor español, de Lepe (Huelva) en concreto, Álvaro Alonso Barba (1569?-1662), pues su libro *Arte de los metales, en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro y plata por azogue: el modo de fundirlos todos, y como se han de refinar y apartar unos de otros*, publicado en Madrid en 1640, constituye el primer tratado de metalurgia americana<sup>21</sup>.

## MEDICINA

Los avances en las ciencias médicas, que en el Renacimiento habían tenido lugar principalmente en la península itálica, van a sufrir un desplazamiento geográfico desde las áreas de influencia española hacia otros países europeos en el período Barroco. Notables fueron entonces, en varias especialidades, los progresos de la medicina, como tratamos de poner de manifiesto en las páginas siguientes.

Por lo que respecta a la anatomía, lo primero que debemos corroborar es que los textos de anatomía compuestos en el Barroco tardaron mucho tiempo de apartarse del influjo vesaliano. Recordemos que el autor nacido en Bruselas había dado a la estampa en 1543 y 1555 las dos ediciones, revolucionarias, de su *De humani corporis fabrica libri septem (De la estructura del cuerpo humano en siete libros)*, donde, gracias a las numerosas disecciones que había llevado a cabo, presentaba un detallado examen de las distintas estructuras del cuerpo humano. Tan sólo cuando se aplicaron técnicas experimentales, y se aplicó el microscopio, se lograron avances significativos en este terreno, como fue la descripción del sistema linfático por varios investigadores de forma independiente, pero simultánea. Entre estos descubridores del sistema linfático se cuenta el danés Thomas Bartholin (1616-1680), quien, además de relacionar correctamente los vasos sanguíneos con los vasos linfáticos, desechó la errónea idea de Galeno de que la sangre se producía en el hígado.

Las observaciones médicas microscópicas tienen su iniciador en Pierre Borel (1620-1671), médico y anticuario de la localidad francesa de Castres, que publicó la descripción de la sangre en su *Historiarum et observationum medico-physicarum, centuriae IV* (1653). Entre los microscopistas españoles del barroco el de más merito fue el artista valenciano Crisóstomo Martínez (1638-1694), que dedicó los últimos años de su vida a preparar un *Atlas anatómico* que, por diversas circunstancias, no vio la luz hasta 1964<sup>22</sup>.

La aportación del inglés William Harvey (1578-1657) al conocimiento de la fisiología cardiovascular fue notabilísima, gracias a combinar las observaciones anatómicas precedentes, de autores como Andrea Cesalpino (1524-1603) y Fabricio de Acquapendente (c. 1533-1699), este último profesor suyo en Padua, con los primeros experimentos médicos cuantitativos. En su *Exercitati anatomica de motus cordi et sanguinis in animalibus (Ejercitación anatómica sobre el movimiento del corazón y de la sangre en los animales)*, publicado en Frankfurt en 1628<sup>23</sup>, queda demostrada, por vez primera, la circulación mayor de la sangre.

La rápida aceptación de las ideas de Harvey alentaron los estudios microscópicos del sistema circulatorio. El italiano Marcello Malpighi (1628-1694) observó en 1661 los capilares, pequeños canales de comunicación entre las arterias y las venas que Harvey tan sólo había postulado teóricamente.

Al ocuparnos de la embriología debemos del volver a citar a Harvey, pues el inglés dedicó gran parte de su vida a investigar cómo llevaban a cabo el proceso reproductivo los ovíparos y los mamíferos. Su obra *Exercitationes de generatione animalium* recoge la mayoría de sus observaciones en este terreno. Admite Harvey que, tras el encuentro entre el semen masculino y el huevo, la fecundación se produce por un hipotético *contagio*, problema arduo en cuyo auxilio van a llegar las contribuciones de Jan Ham (1650-1723) que en 1667 descubre al microscopio los espermatozoides, descubrimiento que diez años más tarde confirmará Leeuwenhoek, quien los dará a conocer en carta dirigida a la *Royal Society* de Londres<sup>24</sup>.

Dos sistemas médicos van a convivir en el siglo XVII: la Iatroquímica y la Iatromecánica. La Iatroquímica, el uso interno de sustancias minerales para el tratamiento de las enfermedades, es anterior en el tiempo, pues sus orígenes debemos situarlo en las obras de Paracelso. Sin embargo, seguía contando con defensores en ese siglo, como el médico flamenco Jan Baptista van Helmont (1579-1644) que estableció una serie de etapas químicas en la transformación de los alimentos en la materia viva del organismo. No obstante, se tiene a Franz de le Boë, más conocido por Sylvius (1614-1672), como el primero que formuló el sistema iatroquímico. Su pensamiento fisiológico se sustentaba en la doctrina de la circulación de la sangre y la interpretación química de las funciones del organismo, basada en la noción de *fermentatio*. La enfermedad surgiría por la alteración fitopatológica de los líquidos, gases y partes sólidas del cuerpo<sup>25</sup>.

La iatromecánica, doctrina que surge en el siglo XVII y trata de explicar las funciones fisiológicas por leyes físicas y mecánicas, fue expuesta por Descartes, para quien todos los fenómenos fisiológicos del hombre pueden explicarse en términos de masa, forma o movimiento<sup>26</sup>. Sin duda, Giovanni Alfonso Borelli, más conocido por su segundo apellido, Borelli, representa el máximo exponente de la interpretación iatromecánica de las funciones orgánicas en el hombre. Durante más de un cuarto de siglo estuvo trabajando en la preparación de su obra más completa, *De motu animalium*, cuya publicación no pudo ver en vida, pues se publicó dos años después de su muerte<sup>27</sup>. Consta de dos partes, en la primera se interesa por la acción de los músculos, los movimientos de las extremidades y el movimiento de los hombres y los animales; en la segunda se ocupa, entre otras cuestiones fisiológicas, de los latidos del corazón, de la circulación sanguínea, de la respiración, de la excreción, de la función hepática y de la reproducción.

Las obras de cirugía son muy abundantes en el Barroco, si bien el desarrollo de la disciplina no estuvo acorde con el de la anatomía y la fisiología. Cirujanos y barberos mantenían en no pocas ocasiones puntos de vista contrarios al de los médicos. La intervención de la fistula anal que sufrió el rey Louis XIV por el cirujano Charles François Félix (1653-1703), ante la que habían fracasado muchos médicos, propició la fama y el enriquecimiento de este cirujano francés.

Por lo que respecta a la obstetricia, el profesor Francisco Guerra nos recordaba en su monumental *Historia de la Medicina* cómo esta se mantuvo durante el período Barroco en manos de las comadronas y cómo algunos de sus personajes, caso de Louise Bourgeois, brillaron por su práctica en la corte de Francia, y que otras, caso de Jane Sharp, publicaron manuales populares para el cuidado del embarazo<sup>28</sup>. No conocemos, con exactitud, la fecha de nacimiento y muerte de ellas. En *Midwifery and Medicine in Early Modern France: Louise Bourgeois*<sup>28</sup> se apuntan para la que fuera partera de la reina de Francia María de Medicis, los años 1563 y 1636, respectivamente. Con posterioridad debió de nacer Jane Sharp, de quien conocemos muy pocos detalles biográficos, pero que en 1671 publica *The Midwives Book: or the Whole Art of Midwifery Discovered (El libro de las parteras sobre el arte de la obstetricia)*, el primer libro para matronas escrito en inglés por una mujer.

Y en lo que refiere a la pediatría hay que destacar como, entonces, tuvo lugar la descripción del raquitismo infantil por el profesor de medicina en la Universidad de Cambridge Francis Glisson (1597-1677), lo que llevó a cabo en *De rachitide* (1659), y la publicación en 1689 por el también médico inglés Walter Harris (1647-1732) de la obra *De morbis acutis infantium*, donde se hace un completo repaso a las enfermedades agudas de los niños<sup>29</sup>.

De lo dicho hasta aquí ya puede aventurarse que la terapéutica barroca fue muy heterogénea, al convivir métodos tradicionales para el tratamiento de las enfermedades, como la sangría y los purgantes, con el empleo de drogas de actividad específica nunca probada antes y procedencia americana, como la quina, o *cascarilla* de los nativos, cuyos efectos antipiréticos ignoramos si conocían esos nativos antes de la llegada de los españoles, pero lo que sí sabemos es que su uso comenzó a generalizarse en Europa a partir del siglo XVII.

La leyenda nos cuenta que hacia 1638 Francisca Henríquez de Ribera, esposa del virrey Luis Jerónimo Fernández de Cabrera y Bobadilla, cuarto Conde de Chinchón, fue afectada de fiebres intermitentes. Enterado del percance Juan López de Cañizares, corregidor de Loja (Audiencia de Quito), que había sufrido la enfermedad unos años antes, remitió al virrey la corteza del *árbol de las calenturas* junto con las instrucciones para su uso. Tras la toma, la Condesa curó completamente, lo que motivó que, a partir de ese momento, fueran muchos los afectados que se dirigieran a ella para preguntarla por el remedio. La Condesa ordenó que se le trajera una cantidad notable de dicha corteza con objeto de distribuirla entre los enfermos y, de este modo, se popularizó el remedio con el nombre de *polvos de la Condesa*. Cuando los Condes de Chinchón, en la década siguiente, regresaron a España, comenzó la propagación y generalización del empleo de la quina en el viejo continente.

El naturalista sueco Carl von Linneo (1707-1778), en la primera mitad del siglo XVIII, quiso dar el nombre de la Condesa de Chinchón al género del árbol de la quina, pero, mal informado de cómo se deletreaba el nombre, escribió *Cinchona*, en lugar de *Chinchona*, quedando de este modo consignado en la nomenclatura botánica, y ello a pesar de que no han faltado intentos para cambiar el nombre por el que debería haber sido. Intentos que no han prosperado por la rigidez de la Comisión Internacional de Nomenclatura Botánica.

## A MODO DE EPÍLOGO. TRESCIENTOS AÑOS DESPUÉS

Como puede comprenderse, en este rápido repaso al pensamiento, la ciencia y la medicina en la época de Ramazzini, muchas cosas se han tratado de manera ligera, pero ello se debe, en buena parte, al interés en presentar un panorama lo más amplio posible en una época en la que cambió la concepción del universo y en la que personajes como Descartes en la historia del pensamiento, Newton en la historia de la ciencia y Harvey en la historia de la medicina impulsaron unas nuevas formas de proceder en sus respectivos ámbitos de conocimiento. Incluso, estamos seguros, de que faltaran aspectos y personajes que, dependiendo de los intereses de cada uno, merecerían haber ocupado espacio.

Tampoco nos hemos extendido en la importancia de la obra del médico nacido en Carpi, pues de ello se ocupan otros cualificados autores en este mismo número, baste aquí subrayar la importancia que tuvo el médico italiano al reconocer los factores que determinan algunas enfermedades que surgen en determinadas profesiones artesanales, desde las que afectan a los mineros (silicosis), a los doradores, médicos, alfareros, agricultores, comadronas y un largo etcétera, hasta llegar a las que padecen las monjas de clausura, si bien Ramazzini, al llegar a este punto, estima más apropiado reflexionar sobre el cuidado de su salud, ya que resulta más meritorio preservarlas de las enfermedades, que sanarlas, señalando:

*“Así pues, el médico que se dedique a ello, que debe ser docto, prudente y honesto, debe primero observar cuál es la condición del aire del enclave del monasterio. Si se encuentra en un lugar saludable, no le será difícil preservar la salud de las monjas; no será así sin embargo, si está en un emplazamiento insalubre, ya que el aire en que vivimos y que respiramos tiene una gran influencia sobre nuestros cuerpos<sup>29</sup>.”*

En todo caso, esperamos haber contribuido, de modo satisfactorio, al esfuerzo que ha puesto la revista *Medicina y Seguridad del Trabajo* y la propia *Escuela Nacional de Medicina del Trabajo* en dar a conocer la importante contribución de Bernardino Ramazzini a la Historia de la Medicina y, en particular, al ámbito de la Medicina del Trabajo, como impulsor del pensamiento de la patología laboral. Si importante es conocerlo, más importante fue, sin duda, que Ramazzini fuera capaz de hacerlo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ramazzini, R. *De Morbis Artificum Diatriba*. Mutinæ [Módena]. Typis Antonii Capponi. MDCC[1700].
2. Laín Entralgo, P. y López Piñero, JM. *Panorama histórico de la Ciencia Moderna*. Madrid, Ediciones Guadarrama, 1963.
3. Araujo-Álvarez, JM, Trujillo-Ferrara, JG. *De Morbis Artificum Diatriba 1700-2000*. Salud Pública Méx 2002; 44 (4): 362-370
4. Laín Entralgo, P. (dir.) *Historia Universal de la Medicina*. 7 volúmenes. Barcelona, Salvat, 1972-1976.
5. Gribbin, J. *Historia de la Ciencia 1543-2001*. Barcelona, Crítica, 2003.
6. Descartes, R. *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison, et chercher la vérité dans les sciences*. Leiden, 1637.
7. Descartes, R. *Obras filosóficas de Descartes vertidas al castellano y precedidas de una introducción por Don Manuel de la Revilla*. Madrid, Biblioteca Perojo [1877?].
8. Bacon, F. *Novum Organum, sive indicia vera de interpretatione naturae*. In: *Instauratio magna*. London, John Bill, 1620.
9. Bacon, F. *Nuevo Órgano*. Versión castellana de Cristóbal Litrán. Madrid, Biblioteca Económica Filosófica, vol. LIX, 1892.
10. Gómez López, S. *La Academia del Cimento (1657-1667)*. In: Seminario «Orotava» de Historia de la Ciencia - Año XI-XII: 443- 470, 2004.
11. Galileo. *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno à due nuove scienze, attenenti alla mecanica & i movimenti locali*. Leida, Leida (Olanda) dagli Elzeviri, 1638.
12. Geymonat, L. *Galileo Galilei*. Traducción de J. R. Capella. Barcelona, Ediciones Península, 1969.
13. Galileo. *Diálogos acerca de dos nuevas ciencias*. Traducida por José San Román Villasante. Buenos Aires, Editorial Losada, S. A. 1945.
14. Newton, I. *Philosophiæ naturalis principia mathematica*. Londres, jussi Societatus Regiae ac Typis Josephi Streater, Prostat apud plures Bibliopolas, 1687.
15. Westfall, R. S. *Isaac Newton: una vida*. Barcelona, Biblioteca ABC, 2004.
16. Lécaillé, C. *L'aventure de la chimie jusqu'à Lavoisier*. París, Vuibert-Adapt.
17. Boyle, R. *The Sceptical Chymist*. Londres, J. Cadwell, 1661.
18. Guyenot, E. *Las ciencias de la vida en los siglos XVII y XVIII. El concepto de evolución*. México, UTEHA, 1956.
19. Rostand, J. *Introducción a la Historia de la Biología*. Barcelona, ediciones Península, 1966.
20. Hooke, R. *Micrographia, or some physiological description of minute bodies made by the magnifying glasses*. Londres, Jo. Martyn & Ja. Allestry, 1665.
21. Barba, A. A. *Arte de los metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro, y plata por azogue, el modo de fundirlos todos, y como se han de refinar, y apartar unos de otros*. Madrid, Imp. del Reyno, 1640.
22. López Piñero, J. M. *El Atlas anatómico de Crisóstomo Martínez*. Valencia, Ayuntamiento de Valencia, 1964.
23. Harvey, W. *Exercitati anatomica de motus cordi et sanguinis in animalibus*. Frankfurt, Sumptibus Guilielmi Fitzeri, 1628.
24. Albaracín Teulón, A. *El movimiento del corazón y la sangre*. Harvey. Tres Cantos, Nivola, 2001.
25. Barona, J. L. *La fisiología: origen histórico de una ciencia experimental*. Madrid, Akal, 1991.
26. Guerra, F. *Historia de la Medicina*. Tercera edición. Madrid, Ediciones Norma-Capitel, 2007.
27. Borelli, G. A. *De motu animalium*. Hagae, Apud Petrum Gosse, 1680-1681.
28. Perkins, W. *Midwifery and Medicine in Early Modern France: Louise Bourgeois*. Exeter, University of Exeter Press, 1996.
29. Ramazzini, R. *Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores*. Traducción comentada de la obra “*De Morbis Artificum Diatriba*” de ... Madrid, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012.