

HOBBS Y LA CUADRATURA DEL CÍRCULO

JOSÉ MONTESINOS SIRERA

Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia

«Soy un hombre amante de mis propias opiniones y creo en la verdad de todo cuanto digo»

THOMAS HOBBS, «Dedicatoria a Francis Godolphin de Godolphin», *Leviatán* (1651)

«Vuestra Excelencia sabe que nada ha sido tan debatido hoy en día como las demostraciones de la existencia de Dios. Y hago notar que sucede otro tanto con la cuadratura del círculo y con el movimiento perpetuo: cualquier estudiante de matemáticas y de mecánica afronta estos sublimes problemas y hasta el destilador más ignorante pretende haber logrado la piedra filosofal»

LEIBNIZ, «Carta a la Princesa Elizabeth» (1678)

INTRODUCCIÓN

En la vida de Thomas Hobbes hay un acontecimiento que al decir de todos sus biógrafos¹ marcó su trayectoria intelectual. Tenía Hobbes 41 años,

¹ Aquí seguimos el relato de J. Aubrey, *The life of Thomas Hobbes of Malmesbury*. Aubrey fue contemporáneo y amigo de Hobbes.



en 1629, y se encontraba viajando por la Europa continental en compañía del hijo de Sir Gervase Clifton, de quien era preceptor en ese momento. Hallándose en la biblioteca de un señor, se encuentra con el libro de los *Elementos* de Euclides abierto precisamente en la proposición 47 del Libro I. Leyó el enunciado de la proposición. «¡Por Dios... –dijo– esto es imposible!». Leyó la demostración, que lo recondujo a otra proposición precedente y leyó también ésta. Y así sucesivamente, de modo que «al final quedó muy convencido de la verdad de la cuestión. *Desde entonces quedó enamorado de la geometría*».

La proposición 47 del Libro I no es otra que el Teorema de Pitágoras, que Euclides presenta como colofón a su primer libro tras una larga preparación de cuarenta y seis proposiciones previas. Hobbes había descubierto el método axiomático-deductivo y había quedado profundamente impresionado por la ineluctable fuerza persuasiva de aquel proceso que conducía a una *verdad*.

Este encuentro casual con la geometría², verdadera iluminación semejante a la que sufriera René Descartes diez años antes en una posada alemana, le hizo concebir la idea de aplicar el método deductivo a la política con el fin de regimentar los comportamientos humanos. Desde entonces Hobbes es un hombre de doctrina, un creador de doctrinas abstractas, geómetra de la política, que quiere dar forma a una acción política que sea científica y que asegure la autoridad y la estabilidad. La Teoría hobbesiana es la primera sistematización racionalista de los problemas del Estado y del ciudadano; es la primera teoría moderna del Estado.

Pero Hobbes no se conforma con esto y quiere, además, compartir la gloria de los grandes descubrimientos matemáticos. Para ello, se enfrenta a los famosos problemas planteados por los matemáticos griegos en el siglo V a.C. que estaban por resolver: la trisección del ángulo, la duplicación del cubo y la ya mítica cuadratura del círculo.

HOBBS: DE SU NACIMIENTO, EN EL AÑO DE LA ARMADA «INVENCIBLE», HASTA SU VISITA-PEREGRINACIÓN A GALILEO EN ARCETRI (1588-1635)

Thomas Hobbes nace un viernes santo, el 5 de abril del año 1588 en Westport, cerca de Malmesbury. Según Aubrey, su madre lo trae al mundo

² Hobbes en su autobiografía se quejará de la ausencia de esta enseñanza en su época de estudiante en Oxford.



prematuramente como consecuencia de la impresión recibida al saber que los españoles de la Gran Armada de Felipe II están cerca de las costas inglesas. Su padre es un vicario de vida turbulenta que tiene que huir tras una riña de fatales consecuencias, dejando abandonada a la familia.

Comienza sus estudios en la escuela de Malmesbury. Más adelante su tío Francis aporta los medios económicos que le permitirán ir a estudiar a Oxford. A los quince años es admitido en el prestigioso Magdalen Hall, donde entra en contacto con la escolástica y con el nominalismo. Aprende la silogística y la física de la materia, pero Hobbes, de natural algo melancólico, se aburre –como explicará en su *Autobiografía*– con aquellos saberes y profesores, y se interesa por los mapas geográficos y por los libros de viajes. En esos momentos la gran autoridad en casi todas las materias del conocimiento sigue siendo Aristóteles, complementado por otras figuras del mundo greco-romano como Platón, Cicerón, Ptolomeo y Estrabón.

En 1608 Hobbes entra al servicio de la familia Cavendish, en la grandiosa mansión de Hardwick, la misma en que moriría casi setenta años después. Hobbes tiene entonces 20 años y es nombrado preceptor de William Cavendish II, dos años más joven que él. En 1614 viajarán juntos por el Continente en un largo viaje de estudios que les hará conocer muchas ciudades de Alemania, Francia e Italia. Más adelante, William, segundo conde de Devonshire, lo nombrará secretario suyo y mantendrá siempre unas cordiales relaciones de amistad con Hobbes.

Hacia 1618 Hobbes entra en relación con Sir Francis Bacon (1561-1626). Hobbes le ayuda a traducir sus obras al latín y le sirve de copista-secretario. Muchas cosas en común tienen estos dos personajes: su aversión por el aristotelismo y el uso que entonces se hacía de él en las universidades; un común desdén por los argumentos teológicos y una compartida admiración por la figura y obra del historiador griego Tucídides³, del que traduce al inglés la monumental *Historia de las guerras del Peloponeso*. En Tucídides apren-

³ A pesar del gran respeto intelectual y humano que Hobbes dispensa a Bacon, hay algo esencial en lo que no está de acuerdo con él: en la metodología «empirista» de Bacon, a la que Hobbes califica de «comportamiento de boticario». Este disenso se agudizará cuando más adelante éste descubra la «vía matemática». Bacon, como Aristóteles, considera que las matemáticas no son útiles para el estudio de la Naturaleza. En su *Novum Organum*, Libro I, aforismo 96, dirá: «Hasta aquí la filosofía natural ha sido siempre corrompida en la Escuela de Aristóteles por la lógica; en la de Platón por la teología natural y en la de Proclo y otros platónicos por las matemáticas».



derá que el estudio de la Historia, «registro de las acciones voluntarias de los hombres en las repúblicas»⁴, es esencial para vivir serenamente el presente y para prevenir las turbulencias del futuro; que solamente con un Estado fuerte y el gobierno de Uno se evitarán los males de la «democracia» y de la demagogia de lo asambleario: Pericles el aristócrata, contra Cleón el populista. Hobbes termina de traducir a Tucídides en 1628. En ese mismo año muere su señor y amigo William Cavendish y es separado, provisionalmente, del servicio a la familia Cavendish. Es el final de la primera etapa en la vida de Thomas Hobbes. Con cuarenta años es un hombre pesimista, escéptico, irónico, temerosamente respetuoso con sus superiores y que no demuestra gran afecto por el género humano.

Poco tiempo después es contratado como preceptor del hijo de Sir Gervase Clifton, vecino de los Cavendish en Hardwick. Viaja de nuevo a Francia con su nuevo pupilo. Durante este viaje precisamente tiene lugar en él esa especie de iluminación por lo geométrico, descrita en la Introducción de este texto: ella será la llama intelectual de la agitada y fructífera segunda mitad de su vida. En 1629 el Rey Carlos I disuelve el Parlamento y continúa reinando sin él hasta 1640, abriendo así el periodo más convulso de la historia inglesa.

En 1631 vuelve al servicio de los Cavendish como preceptor de William Cavendish III. En 1633, año de la condena a reclusión perpetua de Galileo, consigue en Londres, tras una intensa búsqueda, un ejemplar del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, el cual ha oído calificar de más pernicioso para el catolicismo que todos los libros de Lutero y Calvino juntos. Crece su admiración por lo geométrico, y en 1635, con ocasión de su tercer viaje al Continente (1634-36) en compañía de su nuevo pupilo, visita a su ya admirado Galileo, recluido en Arcetri cerca de Florencia. Queda muy impresionado ante la presencia de aquel anciano y ante el desafuero clerical y manifiesta violencia que se ejercía contra el sabio de Pisa. J. Aubrey⁵ dirá en su biografía: «Cuando estuvo en Florencia [...] trabó amistad con el famoso Galileo Galilei, a quien veneraba y engrandecía; y no sólo por su prodigiosa inteligencia, sino también por la dulzura de sus maneras»⁶.

⁴ *Leviatán*, Cap IX.

⁵ *Op. cit.*

⁶ Galileo da cuenta de esta visita en una carta del 1 de Diciembre de 1635 a Fulgencio Micanzio: «Ho hauto li giorni passati molte visite di oltramontani, tra' quali un Signor principale Inglese, il quale mi dice, il mio sfortunato *Dialogo* essere stato trasportato in quella lingua» (*Le Opere di Galileo Galilei*, vol. XVI, p. 355).



DE LA VISITA A GALILEO A LA MARCHA-HUÍDA A PARÍS (1635-1640)

No hay documentación que acredite cuáles fueron los temas tratados en la visita a Galileo, pero el matemático alemán Abraham G. Kästner en su *Historia de la Matemática*, publicada en Göttingen en 1800, dice que «Joh. Alb. de Soria (1707-1769), antiguo profesor de la Universidad de Pisa, afirmaba que por tradición oral se sabía que durante un paseo por las cercanías del palacio del Gran Duque en Poggio Reale, Galileo había dado a Hobbes la idea de que la geometría aplicada a la Ética podría conferirle a ésta la seguridad de las Matemáticas»⁷. Sea cierta o no esta información, es muy plausible que Hobbes le planteara a Galileo tal posibilidad. En cualquier caso, Hobbes ya tiene en mente el proyecto de elaborar una ambiciosa «ciencia política», que se sustentaría en unos *Elementos de Filosofía* formados por tres partes: *De Corpore*, *De Homine*, *De Cive*⁸.

De vuelta en Inglaterra, Hobbes considera seriamente la posibilidad de dedicar todo su tiempo al estudio y a una actividad intelectual que procurase salida a las ideas que bullían en su cabeza. Desde hacía algún tiempo mantenía una estrecha relación epistolar con otro William Cavendish, el duque de Newcastle, y con su hermano Charles, primos hermanos del fallecido segundo conde Devonshire, con los que compartía intereses científicos y literarios. Ellos habían creado en su mansión de Welbeck un Círculo de intelectuales, entre los que se encontraban los poetas Ben Jonson y John Dryden, el matemático John Pell y otros. Charles Cavendish era un matemático aficionado que estaba en relación con sabios como Descartes, Mersenne y Gassendi. A través de los hermanos Cavendish, Hobbes había podido conocer a todos ellos en su último viaje al Continente⁹.

Por entonces y bajo la influencia de sus lecturas galileanas, Hobbes ha elaborado una estructura filosófica que pretende explicar la realidad a través de un modelo materialista y mecanicista. Para Hobbes sólo existen los objetos materiales o cuerpos; y todo fenómeno natural obedece a un cierto tipo de movimiento entre esos cuerpos. La causalidad no sería otra cosa que la trans-

⁷ Citado en Schumann. Se añade «esta información es ciertamente falsa».

⁸ Que deberían ser publicadas en este orden. Sin embargo, la primera en salir fue *De Cive* en 1642. *De Corpore* lo haría en 1655 y finalmente *De Homine* se publicaría en 1658.

⁹ Cf. Rogow.



misión de esos movimientos corporales. Incluso los pensamientos y los deseos serían movimientos reales de la actividad mental. Este es un materialismo mecanicista extremo en el que todos los conceptos quedan definidos en términos de espacio, tiempo, cuerpos y movimientos, y, por tanto, son susceptibles de ser geometrizados e incorporados a la máquina de razonar. Ninguno de los otros discursos es legítimo. En particular, quien quiera fundar una ciencia normativa relativa a las sociedades civiles deberá aceptar que la corporeidad es la forma más general del ser.

En 1637 Descartes publica *El Discurso del Método*, seguramente el libro de filosofía más influyente en la Europa del siglo XVII. Hobbes aprecia la raíz geométrica y la osadía y pretensiones del método cartesiano, pero su poderoso ego sufre al ver cómo algunas de sus ideas han sido ya escritas por aquel filósofo francés.

En 1640 escribe *The Elements of Law, Natural and Politic* y se lo dedica al Duque de Newcastle. Este texto circula de forma manuscrita en aquel agitado ambiente político. En él se defienden los derechos y prerrogativas del Rey, entonces discutidos por el Parlamento. Esto lo enemista con los parlamentarios, al tiempo que también con algunos realistas que critican la desacralización que Hobbes hace de la institución monárquica. En mayo de ese mismo año el Rey disuelve el nuevo el Parlamento (*The Short Parliament*) que había convocado en abril. Ya en abierta confrontación el Rey es obligado a convocar de nuevo el Parlamento (*The Long Parliament*) en noviembre y a firmar la condena a muerte, por alta traición al pueblo de Inglaterra, de Lord Strafford, su principal consejero hasta esos momentos. Los nuevos parlamentarios, Oliver Cromwell entre ellos, persiguen a los más destacados partidarios del Rey. Hobbes, que no es un valiente¹⁰ y que odia profundamente la anarquía y confusión que se iban instalando en su país, decide exiliarse en París, donde cuenta con amigos y donde, sobre todo, espera encontrar la tranquilidad necesaria para desarrollar las teorías políticas y filosóficas, cuyo seguimiento –así lo piensa firme y radicalmente– evitará a la Humanidad los sufrimientos que provoca el desorden.

¹⁰ Hobbes aborrece la violencia física y no puede vivir sin seguridad. Es el primero que abandona Inglaterra, sin tener demasiados motivos, adivinando los trágicos tiempos que envolverían a su país y que afectarían a muchos de sus amigos.



EL EXILIO PARISINO. LA PUBLICACIÓN DEL *LEVIATÁN* (1641-1651)

La referencia intelectual de Hobbes en París es, sin duda, el sacerdote católico Marin Mersenne, de la orden de los Mínimos. De él dirá Hobbes en su autobiografía que es «un personaje fuera de lo común, bueno, sabio, ávido de saber, intermediario e incansable negociador para poner luz en las ciencias». Mersenne, en una época en que todavía no existen las revistas científicas, hace de «correo» entre las personalidades que cuentan en el mundo de la filosofía y de las ciencias; y en consonancia con ese papel, pone –o trata de poner– en relación a Hobbes con la gran figura del momento, René Descartes. En 1641 Hobbes, a petición de Mersenne, redactará unas *Objeciones* a las *Meditaciones Metafísicas* de Descartes, quien, por su parte, publicará las respuestas a ellas junto con el texto mismo de las *Meditaciones*¹¹. Pero Hobbes y Descartes, que tienen rasgos de carácter semejantes, chocan abiertamente y se detestan¹².

En 1642 publica en latín *De Cive* –una versión corregida y aumentada de *Elements of Law*–, que en 1651 se editará en lengua inglesa con el más explícito título de *Philosophical rudiments concerning government and society*. Hobbes con 54 años había madurado su teoría política, que culminaría con el *Leviatán*, y ya había unido indisolublemente geometría y política:

«Entre las artes algunas son demostrables, otras indemostrables; y son demostrables aquellas cuya construcción del sujeto de la misma está en poder del artista, quien, en su demostración, no hace más que

¹¹ Las *Meditaciones* fueron publicadas en París en 1641 con el título de *Meditaciones acerca de la filosofía primera, en la cual se demuestra la existencia de Dios y la inmortalidad del alma*. En 1642 saldría la segunda edición con el título cambiado. En lugar de [...] y la inmortalidad del alma, aparece ahora [...] y la distinción entre el alma y el cuerpo. Las *Meditaciones* son seis, así como las correspondientes *Objeciones*, escritas, entre otros, por Hobbes, Gassendi y Arnault. Descartes responde a las objeciones hobbesianas y le dice a Mersenne en carta de 12 de abril de 1641: «No he creído deber extenderme más en mi respuesta al Inglés porque sus *Objeciones* me han parecido tan poco verosímiles que sería sobrevalorarlas el haber respondido más extensamente».

¹² En una carta de Descartes a Mersenne del 4 de marzo de 1641: «Habiendo leído el último escrito del inglés [...] creo que lo mejor es que no tenga ninguna relación con él [...]. Es mejor que nosotros nos quedemos donde estamos cada uno [...]. Le ruego también que le comunique lo menos posible lo que usted sabe de mis opiniones que no esté ya impreso, pues o yo me engaño mucho o éste es un hombre que intenta adquirir reputación a mi costa [...]. No pienso responder más a lo que usted me envíe de este personaje, al que creo deber despreciar al máximo».



deducir las consecuencias de su propia operación. Y esto es así porque esa ciencia se deduce desde un pre-conocimiento de las causas, generación y construcción de la misma; y consecuentemente, cuando las causas se conocen, es posible la demostración, pero ello no es posible cuando se desconocen las causas. La geometría, por lo tanto, es demostrable, porque las líneas y las figuras acerca de las cuales razonamos, son trazadas y descritas por nosotros mismos; y la filosofía civil es también demostrable porque somos nosotros mismos los que hacemos la sociedad (commonwealth)»¹³.

Es precisamente la naturaleza convencional de nuestros modelos y de nuestras instituciones lo que nos permite conocerlas con certeza y lo que posibilita, como consecuencia, una ciencia civil. En la dedicatoria del *De Cive*, Hobbes nos dice que la Filosofía está dividida en tres ramas: la Geometría, que trata de las figuras; la Física, cuyo cometido son los movimientos; y la Moral, que trata del derecho natural. La preponderancia de la geometría es total:

«Ya que lo que redundaba en beneficio de la vida humana, de la observación de los astros, de la descripción de la tierra, de la medida del tiempo, de las largas navegaciones; lo que hay de bello en los edificios, de sólido en las fortificaciones, de maravilloso en las máquinas; en fin, lo que diferencia el tiempo presente de la barbarie antigua, casi todo se lo debemos a la geometría. Porque lo que debemos a la física, ésta se lo debe a la geometría. Y si los filósofos morales hubieran desempeñado su oficio con parecido éxito, no veo cómo el esfuerzo del hombre habría podido contribuir mejor a su felicidad en esta vida»¹⁴.

De Cive, un tratado de ética¹⁵, racional, metódico, destinado a determinar los derechos de los Estados y los deberes de los súbditos, está escrito para «los sabios de los países». Para sus conciudadanos en general Hobbes prepara una

¹³ *Six Lessons to the Savilian Professors of Mathematics*.

¹⁴ *Tratado sobre el ciudadano*, Trotta, Madrid, 1999.

¹⁵ Henry More (1614-1687), el platónico de Cambridge, con su *Enchiridion Ethicum* (1667) y Spinoza (1632-1677) con la *Ethica ordine geometrico* (1677), escribirán éticas axiomático-deductivas y Locke (1632-1704) en su *Essay concerning human understanding* (1690) acepta también la posibilidad de una ética demostrativa que «eleve la moral al rango de las ciencias capaces de demostración».



versión más completa, didáctica y detallada, *Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*, que terminó de escribir en 1651, cuando llevaba ya diez años exiliado en París.

En 1642 había estallado la guerra civil en Inglaterra, guerra que culminaría con la decapitación del Rey Carlos I y con unos cambios revolucionarios¹⁶. Oliver Cromwell y los puritanos habían vencido, y con ellos el parlamentarismo y el protestantismo más antipapista. *Hobbes pensaba que la religión organizada era la mayor responsable de aquellos trágicos y «subversivos» tiempos*. Verdaderamente, las intrigas papistas, auspiciadas por la católica Henrietta María, ex-Reina y ahora viuda de Carlos Estuardo, y el militantismo puritano organizado desde hacía setenta años, autoconvencido de lo correcto de su causa y de la certeza de su proceder¹⁷, fueron decisivos en aquel periodo de la historia inglesa, calificado por muchos historiadores como el de la Revolución inglesa.

Así pues, Hobbes decide construir su gran Leviatán, «aquel dios mortal, al que debemos, por debajo del Dios inmortal, nuestra paz y nuestra defensa», negación de la guerra civil y garantía de un orden social en el que la salvaguarda de los individuos esté asegurada. Leviatán o el Estado no es una espontánea producción de la Naturaleza —«El arte con que Dios ha hecho y gobierna el Mundo»—, sino una histórica producción colectiva de los humanos, cuyo «arte» imita:

«Esta obra racional que es la más excelsa de la naturaleza: el hombre. En efecto, gracias al arte se crea ese gran Leviatán que llamamos república o Estado, que no es sino un hombre artificial aunque de mayor estatura y robustez que el natural, para cuya protección y defensa fue instituido, y en el cual la soberanía es un alma artificial que da vida y movimiento al cuerpo entero»¹⁸

¹⁶ La abolición de la monarquía y de la Cámara de los Lores, así como un debilitamiento del poder de las jerarquías eclesiásticas. En 1660 con la restauración de los Estuardo se volverá a la situación anterior.

¹⁷ Hobbes escribirá alguna vez con cierta rabia que «Después de que la Biblia se tradujese al inglés, todo hombre, e incluso cualquier muchacho o sirvienta que sepa leer inglés piensa que habla con Dios Todopoderoso y que comprende lo que Él dice». Para Hobbes, Dios existe, pero nosotros los humanos no podemos hacernos un concepto o imagen de la divinidad y de sus atributos de eternidad, inabarcabilidad y omnipotencia. Hobbes pone en duda la creencia cristiana según la cual Dios es cognoscible y sus principios pueden ser conocidos por cada uno de nosotros a través del razonamiento o del espíritu que nos habita.

¹⁸ *Leviatán*, «Introducción».



Leviatán ha de afirmar su unidad y debe erigirse en un poder superior al del individuo y al de la Iglesia. Hobbes combate de este modo la tradición renacentista, valedora de la afirmación del individuo y, al mismo tiempo, la tradición medieval, subordinando el poder eclesiástico al poder civil.

En el capítulo V del *Leviatán*, «De la Razón y de la Ciencia», Hobbes deja bien claro que

«Cuando un hombre razona, no hace otra cosa sino concebir una suma total, por adición de las partes; o concebir un residuo, por sustracción de una suma respecto a otra».

Y así como los aritméticos enseñan a sumar y restar con números, los geómetras hacen lo mismo con las líneas y las figuras; los lógicos suman nombres para componer afirmaciones, y éstas sumadas constituyen silogismos, y la suma de éstos forman demostraciones. Los escritores de política, por su parte, suman pactos para establecer deberes humanos y los juristas leyes para determinar lo que es justo e injusto en las acciones de los individuos. De tal manera que en cualquier materia en que haya lugar para la adición y la sustracción hay también lugar para la razón; y dondequiera que aquella no tenga lugar, la razón no tiene nada que hacer.

Pero, continúa Hobbes, el uso y el fin de la razón no es el hallazgo de la suma y verdad de una o de pocas consecuencias alejadas ya de las primeras definiciones y significaciones establecidas para los nombres: lo que él pretende es, partiendo de aquellas, ir avanzando de una consecuencia a otra. Por tanto, no puede haber certidumbre respecto a la última conclusión sin una certidumbre acerca de todas aquellas afirmaciones y negaciones sobre las cuales se fundó e infirió la última. Es el método hipotético deductivo que Hobbes aplica a la filosofía política¹⁹.

Al igual que en el *De Cive*, el tema religioso es destacado protagonista en el *Leviatán*, un peligroso protagonista. Hobbes, como Galileo, transcribe e interpreta pasajes de la Biblia para ponerlos en apoyo de sus propias tesis y, como en el caso de Galileo, consigue escandalizar y poner ferozmente en su

¹⁹ Según Leibniz, admirador del *Leviatán*, «el método correcto de argumentar y demostrar» en la ciencia política. Leibniz ve con simpatía la figura y el pensamiento de Hobbes, de quien dijo: «Investigador profundísimo de los principios de todas las cosas, afirmó con razón que toda obra de la mente es computación».



contra a una multitud de clérigos de todas las capillas y confesiones: presbiterianos, anglicanos, puritanos, católicos...²⁰

EL RETORNO A INGLATERRA Y EL COMIENZO DE LAS CONTROVERSAS (1651-1660)

Con el *Leviatán* bajo el brazo vuelve a Inglaterra, donde Cromwell ha consolidado su poder, ahora como Lord Protector de la Commonwealth o República. No corren ya buenos vientos para Hobbes en París, donde se le considera un ateo y no está bien considerado en algunos círculos realistas: no en vano más de la mitad del *Leviatán* está dedicado a la Religión –con nada ortodoxas disquisiciones sobre la misma– y al papel subordinado de la Iglesia respecto al poder del Estado. Además, en el «Resumen y Conclusión» de la obra se hacen unas consideraciones que permitirán a sus enemigos afirmar que su libro había sido escrito para congraciarse con los vencedores de la reciente contienda²¹. En realidad, Hobbes aunque es monárquico, antepone la paz y la seguridad a cualquier otra consideración, pues no defiende la libertad contra la opresión, sino la unidad contra la anarquía, que es el regreso del hombre al estado de naturaleza. No teme a la opresión, si la hubiere, sino a la inseguridad.

En cualquier caso, Hobbes, que ahora es ya famoso, se gana muchos enemigos por lo radical de sus opiniones religiosas y políticas, así como por su talante esquivo y altanero. En consecuencia, debe afrontar una larga serie de controversias públicas.

²⁰ El *Leviatán* es un auténtico Tratado Político-Religioso, como el que veinte años más tarde escribirá Spinoza. Hobbes desarrolla una teología de mínimos, que serviría para todas las confesiones cristianas y en la que la salvación eterna se conseguiría con el solo hecho de creer firmemente que Jesús es el hijo de Dios. Este liberar al súbdito del Estado del dominio clerical mediante el recurso teológico de reducir al mínimo las condiciones para entrar en el Reino de los Cielos le procurará problemas con las censuras eclesiásticas.

²¹ En el Resumen y Conclusión de *Leviatán*, Hobbes rinde homenaje póstumo a su «nobilísimo y venerable» amigo Sydney Godolphin (1610-1643), poeta y hombre de bien, muerto en la guerra civil defendiendo la causa realista, «arrojado infortunadamente [...] por una mano irresponsable y sin discernimiento», en clara alusión al rey Carlos I. Por otra parte, en sus conclusiones, Hobbes se refiere explícitamente a la guerra civil inglesa y a sus vencedores, considerando legítima y obligada la sumisión al nuevo orden.



John Wallis (1616-1703) fue la auténtica «bestia negra» de Hobbes, con el que mantuvo una feroz y agria polémica a lo largo de veinte años. Prestigioso matemático y teólogo, ordenado sacerdote de la iglesia anglicana en 1640 y titular de la cátedra Savilian de geometría en la Universidad de Oxford desde 1649, fue también uno de los fundadores de la Royal Society. Aunque el núcleo de la controversia era de naturaleza matemática (por una parte, la primacía o no de la geometría sobre la aritmética y el álgebra, y por la otra, la validez de las «cuadraturas» del círculo realizadas por Hobbes), la confrontación abarcaba otros aspectos: ideológicos, religiosos y personales.

En 1659 el propio Wallis explicaba en una carta a Huyghens las motivaciones de la disputa:

«Nuestro Leviatán está atacando furiosamente nuestras universidades y en particular al clero y a la religión en su conjunto como si no hubiese ningún conocimiento válido en el mundo cristiano, [...] como si los humanos no pudiesen entender la religión sin entender la filosofía, ni ésta sin entender las matemáticas. Y por tanto, nos ha parecido necesario que algún matemático le demostrase, en un proceso de razonamiento contrario, cuan poco entiende él de las matemáticas, de las que parece tomar sus energías».

Wallis había llegado a la conclusión de que el modo más eficaz de anular al *Leviatán* y socavar la influencia de Hobbes no era refutarlo capítulo a capítulo, sino esforzarse en desacreditar a Hobbes como matemático y científico.

Cuando en 1655 Hobbes publicó en latín su *De Corpore*, Wallis acordó con Seth Ward, profesor de astronomía de la cátedra Savilian de Oxford y también furibundo opositor de las ideas de Hobbes, una respuesta conjunta, en la que Ward se ocuparía de los aspectos filosóficos del *De Corpore* y Wallis de los aspectos matemáticos, y particularmente del capítulo XX del mismo, en donde aparecía la primera de las numerosas «cuadraturas» del círculo que Hobbes haría a lo largo de su vida.

Conviene señalar que la cuadratura del círculo, considerada hoy como el sinónimo de una empresa irrealizable²², era por entonces un problema vivo que se resistía a los intentos de resolución llevados a cabo por numerosos

²² Hasta 1882 no se pudo probar que el problema de la cuadratura del círculo era irresoluble. El matemático alemán Lindemann demostró por vía algebraica su imposibilidad, así como la de los otros dos problemas clásicos, esto es, la duplicación del cubo y la trisección del ángulo.



matemáticos desde hacía dos mil años y que, justamente por ello, atraía a muchos personajes entusiastas y ávidos de gloria.

Hobbes, que se consideraba un filósofo-geómetra, pensó que la mejor manera de demostrar las excelencias de su método geométrico²³ –que había aplicado «sui generis» a la «ciencia política»– era la de conseguir finalmente las ansiadas soluciones a los tres problemas clásicos.

LA CONCEPCIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN HOBBS

La primacía de la Geometría

En política, Hobbes no amaba la Democracia y en matemáticas no amó la geometría analítica que «democratizaba» la geometría sintética, la geometría de los griegos, la que practicaba su admirado Galileo. Hobbes, como Barrows²⁴, Pascal y otros matemáticos del momento, pensaba que el uso del álgebra corrompía la lógica y la belleza de la geometría. La superioridad de la Geometría sobre la Aritmética –los números naturales no bastaban para describir adecuadamente ciertas construcciones geométricas como había mostrado la existencia de magnitudes inconmensurables– establecida en la matemática griega, da pie a Hobbes para atizar el fuego de su continua disputa con Wallis²⁵. Más

²³ René Descartes, para garantizar su método había hecho acompañar su *Discurso del Método* de unos opúsculos dedicados a la *Geometría*, *Meteorología* y *Dióptrica*. En la *Geometría*, Descartes explicaba cómo se reducían todos los problemas de geometría a problemas algebraicos. En particular, había resuelto de esta manera el problema de Pappus. Aún así, Descartes no cayó en la trampa de la cuadratura del círculo: posiblemente intentara la resolución del famoso y obsesionante problema, pero su sentido del rigor matemático le salvó del ridículo que acompañó a tantos otros cuadradores del círculo.

²⁴ William Whiston, sucesor de Newton en la cátedra Lucasiana, publicó en 1727 una edición de los *Elementos* de Euclides en cuyo prólogo figura este texto de Barrow: «GOD ALWAYS ACTS GEOMETRICALLY. How great a Geometrician art thou, O Lord! For while this Science has no Bounds; while there is for ever room for the Discovery of New Theorems, even by Human Faculties; Thou are acquainted with them all at one View, without any Chain of Consequences, without any Fatigue of Demonstrations [...]. Whence it is that in so many Men are almost so many Minds. But in these Geometrical Theorems all Men are agreed: In these the Human Faculties appear to have some real Abilities and those Great, Wonderful and Amazing».

²⁵ «La Aritmética es una parte de la Geometría, pero no es una gran parte de ella. De los libros de Euclides puramente geométricos se puede deducir fácilmente la Aritmética. Pero los libros aritméticos, todos los que ya han sido escritos, o los que Wallis pueda escribir en el futuro, no bastarán para producir ni la centésima parte de los teoremas de geometría que ya tenemos». *Examinatio et emendatio mathematicae hodiernae*. 1660.



conservadora es la actitud que Hobbes tiene hacia el Álgebra, a la que considera un *galimatías sin sentido*. Por cuestión de principios la geometría o ciencia general de los cuerpos no necesitaría de los métodos algebraicos y analíticos. Negándose a las evidentes ventajas que tales métodos aportaban a la solución de los problemas geométricos y que junto a las técnicas infinitesimales que en esos momentos se desarrollaban confluirían en la creación del Cálculo Infinitesimal, Hobbes es uno más de los matemáticos que en el siglo XVI verán con desconfianza y con nostalgia esteticista la sustitución de las figuras por números, fórmulas y procedimientos un tanto brujeriles. El propio Isaac Newton, forjador del Cálculo Infinitesimal, hábil manipulador de las técnicas algebraicas en su etapa juvenil y creadora, que no ha estudiado la geometría euclídea en la Universidad, sino que directamente ha trabajado la Geometría de Descartes, en su etapa madura se convierte en un defensor de la geometría sintética y recubre su obra capital *Principia Mathematicae* de un ropaje euclídeo completamente innecesario.

Una geometría materialista

Difícilmente podían ser compatibles el universo materialista Hobbesiano y el mundo abstracto de los entes matemáticos. Para que la Geometría sea una verdadera ciencia de los cuerpos sometidos a movimiento y extensión y, más particularmente, para conseguir salvar las dificultades que encontraba en sus sucesivos intentos de resolver la cuadratura del círculo y de los otros dos problemas clásicos pendientes, Hobbes se ve forzado nada menos que a cambiar los primeros principios, las definiciones euclídeas. En 1666, cuando ya tiene 78 años, publica *De Principiis et Ratiocinatione Geometrarum*, donde critica abiertamente la definición euclídea de punto: «un punto es aquello que no tiene partes» para sustituirla por «un punto es algo que es divisible, pero ninguna de sus partes puede ser considerada en una demostración»²⁶. Ya en *De Corpore* (1655) Hobbes había introducido el oscuro concepto de ‘conato’ como «el movimiento por un espacio y un tiempo menor que el dado, esto es, menor que el que se determina o se asigna por la exposición o por el número, esto es,

²⁶ Véase Jesseph. «Lo que es indivisible no es cantidad; y si un punto no tiene cantidad, dado que no es sustancia ni calidad, entonces es nada. Y si Euclides ha querido decir eso en la definición, [...] podría entonces haberlo definido más brevemente, pero de forma ridícula, como *un punto es nada*», en *Six Lessons to the Savilian Professors*.



por un punto»²⁷. Para explicar esta definición, Hobbes nos recuerda que no se entiende por punto algo que no tiene cantidad, o lo que no se puede dividir –ya que en la Naturaleza no existe nada de esa clase–, sino aquello cuya cantidad no se considera, esto es, aquello de lo cual ni la cantidad ni parte alguna cuenta en la demostración; de tal forma que un punto no se tiene por indivisible, sino por no dividido. En el mismo sentido tampoco el ‘instante’ se ha de tomar por un tiempo indivisible, sino por uno no dividido. De igual manera el conato se ha de entender ciertamente como un movimiento, pero de forma que en la «demostración no se haga comparación alguna ni del tiempo en que se realiza ni de la línea a través de la cual se hace la cantidad, con la cantidad del tiempo o de la línea de la que es parte».

De este modo existirían unos puntos mayores que otros, y así, por ejemplo, «si una línea recta corta a varias circunferencias de círculos concéntricos, la desigualdad de los puntos de intersección estarán en la misma proporción que los perímetros de dichas circunferencias».

De forma análoga, Hobbes cambia la definición de línea y de línea recta, y, así, una línea es «la trayectoria trazada por un punto en movimiento, cuya cantidad no se considera en una demostración».

La cuadratura del Círculo

Qual è'l geomètra che tutto s'affige
per misurar lo cerchio, e non ritrova,
pensando, quel principio ond'elli indige,
tal era io a quella vista nova:
veder voleva come si convenne
l'imago al cerchio e come vi s'indova;
ma non era da ciò le propie penne:
se non che la mia mente fu percossa
da un fulgore in che sua voglia venne

Dante, *La Divina Commedia*, Paradiso, canto XXXIII

Dante, al final de su viaje por el Paraíso, fija su mirada en la luz divina y ve, ligadas por un vínculo amoroso, todas las cosas del Universo. En lo más

²⁷ Cf. HOBBS, THOMAS: *Tratado sobre el cuerpo*, Ed. Joaquín Rodríguez Feo, Editorial Trotta, Madrid 2000.



profundo de su visión aparecen en forma de círculos de la misma dimensión y de distintos colores las tres personas de la Trinidad y en el segundo, que es reflejo del primero, el poeta ve la efigie humana en trazos del mismo color que el resto del círculo que lo enmarca. Frente a esta extraordinaria visión, su intelecto desfallece, pero su mente, tocada por la gracia divina mediante una intuición instantánea, consigue satisfacer su deseo de conocimiento.

En la cultura occidental, la cuadratura del círculo era una proeza intelectual parangonable a la solución del misterio de la Santísima Trinidad y así nos lo hace saber Dante en la *Divina Comedia*. ¿Pero en qué consistía la cuadratura del círculo? No se trataba de conseguir una fórmula o receta –ya se disponía de ella desde la antigüedad– que diese con suficiente aproximación el área o superficie de un círculo. En realidad, era un problema para «iniciados», puramente teórico, de habilidad geométrica, sin relevancia práctica alguna.

Cuadrar una figura plana es construir (en geometría racional), con regla y compás, un cuadrado de superficie igual a la misma. Con la ayuda teórica del teorema de Pitágoras y de su corolario el teorema de la altura²⁸ es fácil demostrar que toda figura plana poligonal es cuadrable.

De una manera natural debió pasarse, en la Grecia Antigua, al problema de cuadrar figuras planas de contorno curvo, no rectilíneo, y en particular debió plantearse inmediatamente la cuadratura de la figura curva por excelencia, el círculo. Inmediatamente captaron también los geómetras griegos las dificultades inherentes al problema. La dificultad de pasar de un polígono a un círculo, de lo recto a lo curvo, radicaba en el paso de lo finito a lo infinito. Antifonte el sofista, contemporáneo de Sócrates, «obvió» la dificultad con la siguiente «cuadratura»: inscribió un cuadrado en un círculo y, uniendo los vértices del mismo con los puntos medios de los arcos subtendidos por los lados del cuadrado, obtuvo un octógono, y así sucesivamente hasta que el polígono conseguido después de un número suficiente de duplicaciones se confundía con el círculo, lográndose así una figura (un polígono), y por tanto cuadrable, de la «misma» superficie que el círculo. Aristóteles, que se interesó mucho por el problema de la cuadratura del círculo, pone esta cuadratura como ejemplo de demostración falaz y ni siquiera la considera digna de refutación. Sin embargo la idea de Antifonte es fecunda. En ella está el germen del método de exhaución de Eudoxo. Arquímedes, haciendo uso de esa idea, consiguió

²⁸ «En un triángulo rectángulo la altura correspondiente a la hipotenusa es media proporcional entre los segmentos que determina sobre ella».



una famosa aproximación del número π (el cociente de la longitud de una circunferencia por su diámetro)²⁹.

Ya en el siglo V a.C. Hipócrates de Quíos cuadró ciertas lúnulas (figuras planas cerradas, formadas por dos arcos de circunferencia, ambos de la misma parte de una cuerda común). De hecho, Hipócrates cuadró tres lúnulas, de arco exterior mayor, igual y menor a una semicircunferencia; esto hizo concebir esperanzas de conseguir la cuadratura del círculo.

Arquímedes, el gran geómetra del siglo III a.C., que cierra la brillante etapa de la geometría griega —esa geometría racional y teórica que constituye una nueva forma de hacer matemáticas— trataría indirectamente, sin nombrarlo, el problema de la cuadratura del círculo en su libro «Sobre la medida del Círculo»³⁰. En el Teorema I de este libro, Arquímedes mediante el método de exhaustión prueba que «el área de un círculo es igual al área de un triángulo rectángulo cuyos catetos son el radio y la longitud de la circunferencia del propio círculo». Con este teorema, *Arquímedes «reduce» el problema de la cuadratura del círculo al de la rectificación de la circunferencia, esto es, al de construir con regla y compás un segmento de longitud igual al del perímetro del círculo*, o lo que es equivalente, el de construir —con regla y compás— un segmento de longitud el número π .³¹ Pero Arquímedes, como si intuyera la imposibilidad de tal construcción, se conforma con obtener una magnífica aproximación de π , lo que constituye el Teorema III de su libro: «la razón entre la circunferencia de cualquier círculo y su diámetro es menor que $3+10/70$, pero mayor que $3+10/71$ »³².

De entre las decenas de «cuadraturas» que se conocen, destaquemos algunas:

Leonardo da Vinci, en el *Codice Atlántico*, folio 112 recto, en el margen de una página, figuran tres líneas escritas verticalmente:

²⁹ Muchas de las «cuadraturas» que se hicieron durante los dos mil años que siguieron, son variaciones, igualmente falaces, de la cuadratura de Antifonte.

³⁰ Cf. José L. Montesinos, *Historia de la matemática en la Enseñanza Secundaria*, Cap 4., Síntesis, Madrid 2000.

³¹ Los intentos de cuadratura de Hobbes son realmente intentos de «rectificar» arcos de circunferencia.

³² Cf. José L. Montesinos, *ibidem*.



«La notte di Sancto Andrea trovai il fine della quadratura del cerchio.
E in fine del lume e della notte e della carta dove scrivevo, fu concluso
Al fine dell'ora»³³.

Ya en el folio 105 verso anuncia Leonardo «haber logrado la cuadratura del círculo con más veracidad que Arquímedes», esto es, haber conseguido una mejor aproximación del número π .

En 1647 Logomontanus pretendió también haber conseguido la tan deseada cuadratura. Curiosamente Hobbes contribuyó a demostrar la falsedad de la misma, a requerimiento de Pell. John Pell era un matemático inglés que pidió a insignes matemáticos europeos como Descartes, Gassendi y Roberval, entre otros, que demostraran la siguiente propiedad que implicaría la falsedad de la cuadratura de Logomontanus: «si a es la tangente de un arco menor que el cuadrante de un círculo, y b es la tangente de un arco mitad del anterior, entonces $a:b = 2r^2:(r^2-b^2)$, siendo r el radio del círculo». Hobbes hizo una complicada demostración sintético-euclidiana en la que usó sus conocimientos del libro V de los *Elementos*.

Una cuadratura realizada por un español de la época fue la del Comendador Juan Falcó y Segura, valenciano, que se publicó en Amberes en 1591 con el título de *Circuli Quadratoru*. El procedimiento de Falcó impresionó mucho a Juan de Herrera, el arquitecto de Felipe II, que por entonces dirigía la Real Academia de Matemáticas de Madrid.

En el capítulo XX del *De Corpore*, Hobbes pretende haber rectificado el arco de un cuadrante de círculo, con su

PROPOSICIÓN II: La recta BF compuesta por el radio del círculo y la tangente del arco de 30 grados es igual a la cuarta parte del perímetro del mismo círculo.

Lo que equivaldría a la cuadratura del círculo, como hemos visto anteriormente. Después de una laboriosa disquisición sobre una más que complicada figura, Hobbes «consigue» su demostración tras asumir que «[...] por una división perpetua toda diferencia entre el arco y las cuerdas desaparece»,

³³ «La noche de San Andrés encontré el final de la cuadratura del círculo; terminaba la candela, la noche y el papel donde escribía cuando, la hora cumplida, llegué a la conclusión» (Marinoni Augusto, *La matemática di Leonardo da Vinci*. Philips SPA, 1982).



esto es, emplea la misma falacia matemática que usara Antifonte dos mil años antes.

A comienzos del mes de Mayo de 1669 Hobbes publicó en Londres *Quadratura Circuli, Cubatio Sphaerae, Duplicatio Cubi*. El 17 de Junio en una reunión de la Royal Society Wallis a través de Oldenburg repartió ya su confutación, que habría sido impresa en Oxford el 12 de Junio. En Agosto, se produce una nueva respuesta de Hobbes, esta vez dedicada a Cósimo III de Medicis, en donde admite que la proposición II sobre «encontrar un cubo igual a una esfera» de la versión anterior no es correcta. En agosto de ese mismo año Huyghens escribe a Oldenburg diciendo que no merecía la pena emplear más tiempo en refutar los continuos errores de Hobbes

Todavía publicará otras falaces cuadraturas e incluso en 1678, con noventa años, en un texto adjunto a su *Decameron Physiologicum or The Dialogues of Natural Philosophy*, pretende de nuevo haber rectificado, esta vez, el arco de la mitad de un cuadrante de círculo. En esta ocasión, la figura sobre la que trabaja es sencilla y el proceso demostrativo no es complicado. Pero sucede que Hobbes antepone como premisas cinco «verdades conocidas y afirmaciones de sentido común», y una de estas premisas es equivalente a lo que se quiere demostrar, incurriendo así en una *petitio principii* o círculo vicioso³⁴.

Las controversias y el final (1660-1679)

En 1658 había muerto Cromwell y en 1660 se producía la restauración de la monarquía en la figura de Carlos II. Hobbes había sido su profesor de matemáticas en París en los primeros tiempos del exilio y mantenía una buena relación con el nuevo monarca, pero no era tan buena la relación con algunos círculos realista que se sentían traicionados por el Leviatán. Hobbes era ya un anciano de setenta y dos años. Iba a pasar el resto de su longeva vida en permanente controversia, manteniendo obstinadamente sus más que dudosos logros y opiniones en matemáticas frente a destacados matemáticos del momento de diversas nacionalidades y creencias religiosas: el presbiteriano Wallis, el calvinista Huyghens, el jesuita André Tacquet, el católico Roberval, Pell, Pierre de Carcavi, etc., que defendían –la gran mayoría de ellos– simplemente el rigor de las matemáticas tradicionales, sin otra connotaciones políticas o religiosas. Asimismo, para mantener su física materialista choca abiertamente con el anglicano y profesor de astronomía Seth Ward, y con el químico y filósofo

³⁴ Cf. Anexo.



natural Robert Boyle, de acendrada religiosidad y miembro fundador de la Royal Society. De todas estas controversias, la más famosa hoy en día es la que mantuvo con este último, y ello, seguramente, gracias al libro de Steven Shapin y Simon Schaffer *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle and the experimental life*, publicado en 1986. Estos autores mantienen desde la perspectiva de una Sociología de la Ciencia radical que la controversia mantenida entre Hobbes y Boyle no fue la de una disputa sobre metodología científica o sobre la existencia o no del vacío, sino la confrontación de dos programas políticos y sus connotaciones religiosas. El rechazo por parte de Hobbes de la ciencia experimental en favor de las deducciones *a priori* a partir de primeros principios de índole mecanicista, no sería más que el reflejo de su concepción absolutista y unitaria del poder. La metodología experimental defendida por Boyle sería una expresión del ideario político de la mayoría de los miembros de la Royal Society, a medio camino entre el Absolutismo político y la Democracia. Hobbes habría perdido esta batalla por no tener los suficientes apoyos y el contenido científico de la disputa sería irrelevante en el resultado de la misma.

Douglas M. Jesseph, estudioso de la obra matemática de Hobbes³⁵, califica de reduccionismo sociologista la tesis de Shapin y Schaffer y afirma que, en cualquier caso, no sería aplicable a la controversia matemática entre Hobbes y Wallis.

Cabe destacar también las discusiones estrictamente religiosas y teológicas que mantuvo Hobbes con el obispo de la iglesia anglicana John Bramhall (1594-1663), las cuales supusieron un peligroso reforzamiento de la acusación de ateísmo formulada desde diversos estamentos religiosos³⁶. Uno de los principales temas discutidos era el de la libertad y la necesidad de los comportamientos humanos. Bramhall era defensor del libre albedrío, de la posibilidad de escoger entre el bien y el mal, de obedecer o no la ley divina. Para Hobbes esto era contrario a los principios científicos del comportamiento humano, fundamentados en el concepto de movimiento. El ser humano, sostenía Hobbes, es una criatura con «apetitos» y «aversiones», los cuales resultan de movimientos exteriores que entran en colisión con otros procedentes del interior.

³⁵ Douglas M. Jesseph, *Squaring the circle: the war between Hobbes and Wallis*, The University of Chicago Press, Chicago; Londres 1999.

³⁶ En 1683 serían quemados públicamente en Oxford, delante de una multitud de estudiantes ejemplares de *De Cive* y del *Leviatán*.



Los deseos, anhelos, esperanzas, necesidades y la mayor parte de los fenómenos anímicos son apetitos y aversiones. Ellos constituyen la voluntad en sí misma y no el resultado de la voluntad³⁷.

Hobbes, que había gozado de libertad para publicar sus libros durante el periodo cromwelliano, a pesar de sus conocidas preferencias monárquicas, ve cómo se le prohíbe publicar sus obras en la Restauración, a excepción de las de contenido matemático y físico, y siempre que sea en latín. Durante largo tiempo en Inglaterra el calificativo de «hobbesiano» estuvo asociado al oprobio, la sedición y el ateísmo. Newton, amigo íntimo de Locke, en una carta dirigida a éste en 1693, se excusa «por haberle tomado equivocadamente por un hobbesiano»³⁸.

Hobbes, muy a su pesar, nunca fue aceptado como socio de la Royal Society y murió a los noventa y un años en el seno de la familia Cavendish, convencido de la bondad del sistema político que había creado para las generaciones venideras, y al mismo tiempo, indignado por la ingratitud e incompreensión de sus contemporáneos

CONCLUSIONES

«La noción de que hay en algún lugar una visión perfecta, y de que solamente se necesita para alcanzar dicha verdad cierto tipo de disciplina severa, o cierto tipo de método análogo, de algún modo, a las frías y aisladas verdades matemáticas, afectó a una gran cantidad de otros pensadores del periodo pos-platónico y en particular a pensadores del siglo XVII y XVIII, quienes creían posible llegar a algún tipo de conocimiento, que aunque no absoluto, fuera de todas maneras casi absoluto, y arreglar, gracias a éste, el mundo, creando un orden racional en el que la tragedia, el vicio y la estupidez –causantes de tanta destrucción en el pasado– pudieran ser finalmente evitadas gracias al

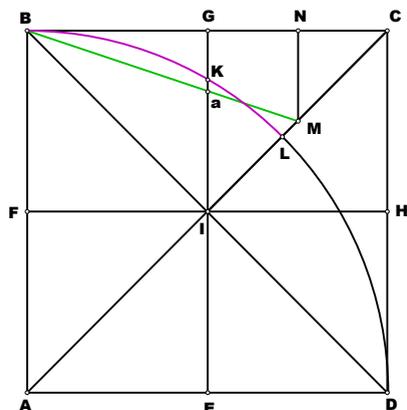
³⁷ El título de la obra de Bramhall publicada en Londres en 1658 revela ya lo enconado de la disputa. «Castigations of Mr. Hobbes his Animadversions in the Case concerning Liberty and universal Necessity. With an Appendix concerning the Catching of Leviatán, or the Great Whale, Demonstrating out of Mr. Hobbes his own Works, that no man who is thoroughly an Hobbist, can be a good Christian, or a Good Commonwealths man, or reconcile himself to himself. Because his Principles are not only destructive to all Religion but to all Societys; extinguishing the Relation between Prince and Subject, Parent and Child, Master and Servant, Husband and Wife; and abound with palpable contradictions».

³⁸ Cf. Zarka, *L'influence cachée de Hobbes*. John Rogers.



ANEXO

LA PROPORCIÓN DE UNA LÍNEA RECTA (UN SEGMENTO) A LA MITAD DEL ARCO DE UN CUADRANTE



Descríbase el cuadrado ABCD, y divídase-lo por las diagonales AC y BD, y también por las líneas EG, FH, que se unen en el centro I en ángulos rectos, en cuatro partes iguales. Entonces con radio AB describáse el cuadrante BD cortando EG en K, y la diagonal AC en L; y por tanto BL será la mitad del arco BD, al que debemos encontrar un segmento igual. Divídase IC en mitades en M, y trácese BM que corta a EG en *a*. Afirмо que BM es igual al arco BL. Para demostrarlo *debe-mos suponer ciertas verdades conocidas y dictados de sentido común:*

1. Que el arco BK es la tercera parte del arco BD, y consecuentemente dos tercios del arco BL, y que BK es a KL como dos es a uno.
2. Que si un segmento es igual al arco BL, y uno de sus extremos está en B, entonces el otro estará en IC y más alto que el punto L.
3. Que dondequiera que esté, dos tercios de él debe ser igual al arco BK, y un tercio (en el original pone «un quinto») al arco KL.
4. Que el arco de un cuadrante descrito por la tercera parte del radio, esto es EG, es igual a la tercera parte del arco BD, o lo que es lo mismo, el arco BK. Llamaré por tanto a una tercera parte de EG, el radio de BK; y a una sexta parte de EG, el radio del arco KL, ...
5. Y finalmente, que cualquier línea recta que se trace desde B a IC, si fuese igual al arco BL, debe cortar a la mitad del radio IG, cuyo arco de cuadrante (cuadrantal arc) es BL, en una proporción de dos a uno. Porque como todo el arco es a todo EG, así son las partes de él a las partes de EG.

Con estas premisas aceptadas, las cuales pienso que no pueden ser negadas, afirмо de nuevo, que el segmento BM es igual al arco BL.



DEMOSTRACIÓN

Puesto que BI es a IM , por construcción, como dos es a uno, y que la línea IG divide al ángulo BIC en la mitad, Ba será a aM como dos es a uno, o lo que es igual, como el arco BK es al arco KL . Trácese desde el punto M una perpendicular MN al lado BC . Y puesto que CM es la mitad de CI , el segmento MN será la mitad de GC ; y BN será las tres cuartas partes de BC ; y el cuadrado de BM igual a diez cuadrados de una cuarta parte de BC ; y puesto que BM es a Ba como tres es a dos, MN será a aG como tres es a dos. Pero MN es un cuarto de EG y por tanto aG es dos tercios de la cuarta parte de EG ; esto es, un tercio de IG ; y un sexto de todo EG . Y Ia es un tercio de EG . Consiguientemente, Ia es el radio del arco BK ; y aG el radio del arco KL ; y EG el radio de todo el arco BLD . Finalmente, si una línea recta es trazada desde B a cualquier otro punto de la línea IC , y el segmento correspondiente quedase dividido en la proporción de dos a uno, esa línea no podría pasar por el punto a y por tanto no podría dividir al radio de BL , que es IG , en la proporción de dos a uno. Por tanto, ninguna línea, excepto BM , puede ser trazada desde B a IC que sea igual al arco BL . Por consiguiente el segmento BM y el arco BL son iguales.



BIBLIOGRAFÍA

- AUBREY, JOHN: *Brief Lives*, Penguin Books, Londres 2000.
- BACON, FRANCIS: 1988. *Nueva Atlántida*, Introd. Emilio G. Estébanez, Madrid. Mondadori.
- BLAY, M.: «Genèse des couleurs et modèles mécaniques dans l'oeuvre de Hobbes», en ZARKA, Y. CH. Y BERNHARDT, J. (eds.), *Thomas Hobbes. Philosophie première, théorie de la science et politique*, PUF, París 1990.
- BOBBIO, NORBERTO: *Thomas Hobbes*, Ediciones Paradigma, Barcelona 1991.
- HELLMAN, HAL: *Le dispute della Scienza*, Edizione Mondolibri, Milán 1999.
- HOBBS, THOMAS: *Leviatán*, (Ed. C. Moya y A. Escotado), Editora Nacional, Madrid 1979.
- HOBBS, THOMAS: *Tratado sobre el cuerpo*, Ed. Joaquín Rodríguez Feo, Editorial Trotta, Madrid 2000.
- HOBBS, THOMAS: *Consideraciones sobre la reputación, la lealtad, la educación y la religión*, (Intr. De Norberto Bobbio), Sequitur, Madrid 2001.
- JESSEPH, DOUGLAS M: *Squaring the circle; The war between Hobbes and Wallis*, The University of Chicago Press, Chicago 1999.
- JESSEPH, D. M.: «Of analytics and indivisibles: Hobbes on the methods of modern mathematics», *Revue d'Histoire des Sciences* XLVI/2-3 (1993)
- MORAU, PIERRE FRANÇOIS : 1989. *Hobbes, Philosophie, Science, Religion*, Puf, París 1989.
- ROGOW, ARNOLD A.: *Thomas Hobbes, un radical au service de la reaction*, Puf, París 1986.
- SCHUHMAN, KARL: 1998. *Hobbes, une chronique*, Librairie Philosophique Vrin, París 1989.
- SHAPIN, STEVEN AND SCHAFFER, SIMON: *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle and the experimental life*, Princeton University Press, Princeton 1985.
- STONE, LAWRENCE: *The causes of the English Revolution, 1529-1642*, Ark Paperbacks, Londres 1986
- ZARKA, Y. CH. Y BERNHARDT, J. (eds.), *Thomas Hobbes. Philosophie première, théorie de la science et politique*, PUF, París 2002.