

Análisis y traducción bilingüe de la carta de Pedro el Peregrino de Maricourt al caballero Siger de Foucaucourt: *Sobre el imán (De magnete)*

Analysis and bilingual translation of epistle of Peter
Peregrinus of Maricourt to Sygerus of Foncaucourt:
Concerning the magnet (De magnete)

ANA MARIA C. MINECAN

Recibido: 28–Septiembre–2017 | Aceptado: 6–Noviembre–2017 | Publicado: 22–Diciembre–2017

© Studia Humanitatis – Universidad de Salamanca 2017

El presente artículo ofrece la primera traducción al castellano de la carta *De magnete* de Pedro el Peregrino de Maricourt fechada en 1269 en la cual, siguiendo un estricto método experimental, el autor describe la polaridad de los imanes, las leyes de la atracción, la inmantación del hierro, el proceso por el que se produce el cambio de polaridad, la vinculación de la orientación de la piedra magnética con los polos septentrional y meridional de la Tierra, así como la construcción de tres instrumentos físicos de uso práctico basados en el conocimiento de la naturaleza del imán: una rueda de movimiento perpetuo y dos tipos de brújulas. El artículo está encabezado por una breve introducción en la cual se exponen los datos biográficos disponibles sobre el autor y se contextualiza la obra desde el punto de vista histórico y temático.

Petrus Peregrinus · Física medieval · Magnetismo · Filosofía de la ciencia · Siglo XIII.

This paper offers the first translation into Spanish of the letter *De magnete* by Peter the Pilgrim of Maricourt dated in 1269. Following an experimental method, the author describes the polarity of the magnets, the laws of attraction, the immediacy of iron, the process by which polarity changes, the orientation of the lodestone to the northern and southern poles of the Earth, as well as the construction of three physical instruments with a practical use based on knowledge of the nature of the magnet: a perpetual motion wheel and two types of compasses. The article is headed by a brief introduction in which the available biographical data on the author is exposed and the work is historically and thematically contextualized.

Petrus Peregrinus · Medieval Physics · Magnetism · Philosophy of Science · 13th Century.

A. M. C. Minecan (✉)
Universidad Babeş-Bolyai, Rumania
email: manecan@gmail.com

Análisis y traducción bilingüe de la carta de Pedro el Peregrino de Maricourt al caballero Siger de Foucaucourt: *Sobre el imán (De magnetete)*

ANA MARIA C. MINECAN

EL PRESENTE ARTÍCULO OFRECE LA PRIMERA TRADUCCIÓN al castellano de la *Carta de Pedro el Peregrino de Maricourt al Caballero Siger de Foucaucourt: Sobre el imán*, texto poco conocido pero de un incuestionable valor en el estudio de la historia de la filosofía de la naturaleza y del desarrollo del método experimental a finales de la Baja Edad Media (Taylor 1945, pp. 135–140). Estos dos últimos términos, en apariencia antagónicos, constituyen aún hoy en día un espacio escasamente tratado por los especialistas. Los siglos finales de la Edad Media y sus aportaciones a una nueva forma de concebir la naturaleza suelen quedar olvidados generando una comprensión parcial e incorrecta de la historia del pensamiento occidental que tiende a enfatizar en exceso la originalidad de los primeros desarrollos modernos (Sherwood 1945, pp. 133–142). Con el fin de cubrir parte de las lagunas que atañen a este fragmento de la historia —mostrando las raíces medievales de la nueva ciencia experimental— y de facilitar su estudio, ofreceremos a continuación un breve análisis introductorio de la epístola *De magnetete* centrado en destacar la originalidad de la propuesta de Pedro el Peregrino y su capital importancia para el campo de la historia de la filosofía y la ciencia, seguido de la traducción bilingüe.

§1. El autor

Muy pocos datos fiables y suficientemente apoyados por evidencias históricas pueden presentarse acerca del autor de este magnífico texto: Pedro, nacido o vinculado de algún modo con la ciudad de Maricourt y merecedor del sobrenombre de «el Peregrino». La primera referencia nos lleva a su posible ciudad natal situada en la Picardía francesa, a unos ciento cincuenta kilómetros

del puerto, bañado por las aguas del Mar del Norte, de Calais. Su situación septentrional explica algunas de las ideas y conocimientos expresados por el autor, tales como la abundancia de piedras magnéticas en esta región de la tierra (p.I, c. 3). Respeco al título de “peregrino” no existe ningún dato que nos informe acerca del desarrollo por parte de Pedro de algún viaje de peregrinación. No obstante, a lo largo de los siglos XII y XIII este título podía ser concedido también por otras razones, entre las cuales estaba la defensa de los reinos cristianos frente a los musulmanes (García-Guijarro Ramos 1995, pp.179–186) y que, proplamentente, sea la mejor explicación en este caso. Finalmente tenemos la referencia del lugar de origen del destinatario de la epístola, Foucacourt, pequeña ciudad situada a catorce kilómetros de Maricourt. Este último dato nos lleva a conjeturar que los dos únicos personajes que aparecen nombrados en la carta pudieron ser, tal como el propio Pedro lo dice (p.I.c. 1), amigos dada la cercanía entre ambas regiones.

A estas tres coordenadas geográficas y vitales es posible añadir los datos derivados de la fecha final de la carta en la que el autor afirma hallarse en el sitio de Lucera el 8 de agosto de 1269. Cuatro décadas antes de la redacción de la epístola, entre 1239 y 1240, a esta ciudad italiana, actualmente perteneciente a la provincia de Foggia en la región de Apulia, fueron desplazados alrededor de veinte mil musulmanes de la colonia de Sicilia a petición del emperador del Sacro Imperio Federico II (Gennaro 2005, pp. 136–150) motivo por el cual la ciudad pasó a ser conocida como *Lucaera Saracenorum* (Taylor 2003, pp. 208–215). Los musulmanes de esta región pudieron disfrutar de numerosos beneficios y desarrollar en un clima de relativa libertad sus actividades religiosas y comerciales. No obstante, a la muerte de Federico II, Carlos I de Nápoles, con el apoyo del papado, reclamó para sí el reino de Sicilia enfrentándose a los dos últimos descendientes de la casa Hohenstaufen, Manfredo y Conradino, y a sus aliados sarracenos cuyos ejércitos cayeron definitivamente en 1268 (Dunbabin 1998, pp. 55–76). Lucera fue una de las últimas ciudades que se resistieron a la rendición siendo por ello sometida a sitio en 1269. Tomando en cuenta estas referencias, el Peregrino tuvo que pertenecer precisamente al ejército de Carlos I de Anjou que asediaba la ciudad, hecho que nos permite pensar que nuestro autor fue un soldado que pudo haber dedicado parte del tedioso tiempo de espera a la redacción del documento que aquí estamos tratando. Lamentablemente poco más sabemos acerca de su vida ya que no existen más documentos contemporáneos ni obras suyas que permitan una mejor datación¹.

¹ Además de la epístola *De magnete*, se atribuye a Pedro el Peregrino la composición de otras dos

No obstante existe una pequeña pero interesante excepción ya que la figura más reconocida de la Baja Edad Media por parte de los historiadores de la ciencia, Roger Bacon, parece haber hecho referencia a Pedro en dos lugares de su *Opus tertium* (Stewart 1970, pp. 46–52). En el capítulo 11 de este tratado, escrito probablemente en torno a 1267 (Bartlett 2008, pp. 111–145), Bacon habla de la necesidad de contar con buenos matemáticos señalando que sólo hay dos matemáticos perfectos: «el maestro Juan de Londres y el Maestro Pedro de Maharn–curia, un picardo».

Secunda radix istius difficultatis est quod oporteret habere mathematicos optimos, qui non solum scirent ea, quae translata sunt et facta, sed addere ad opera eorum, quod est facile bonis mathematicis. Non sunt enim nisi duo perfecti, scilicet magister Jo. London et magister Petrus de Maharn–curia Picardus (Roger Bacon, 1859, pp. 34–35.)

En el capítulo 13, Bacon atribuye al Maestro Pedro la condición de ser el único escritor latino en hacer experimentos antes que argumentos sobre la base de la certeza en ciencia.

Et ideo pono radices experientiarum circa ista, quas nullus Latinorum potest intelligere, nisi unus; scilicet magister Petrus (Roger Bacon, 1859, p. 43).

Si bien los especialistas no han llegado a un acuerdo respecto a si estas referencias señalan directamente al autor del *De magnete* (Sparavigna 2015, pp. 1–8), siendo necesarias nuevas pruebas y estudios para asentar firmemente esta cuestión, también es cierto que, tal como veremos más adelante, ambas encajan a la perfección con el carácter eminentemente experimental que caracteriza toda la obra.

§2. La obra

El texto que presentamos a continuación es considerado como la mayor fuente de información sobre el magnetismo en Europa hasta la publicación en 1600

obras: un tratado titulado *Sobre las operaciones de los espejos* que se menciona en el segundo capítulo de la segunda parte de la carta y que no se ha conservado y la *Nova compositio astrolabii patricularis* editada por Loris Sturlese y Ron B. Thomson en 1995. En este texto, datado en torno a 1263, el autor se centra en la construcción de un astrolabio para lo cual aplica la proyección estereográfica desde un polo y la proyección universal de Zarqalli (Mosley 2007, pp.888)

del tratado *De Magnete* por parte del filósofo y médico inglés William Gilbert (Thomson 2005, pp. 388–389; King 1959, pp. 125–129). Constancia de ello da el gran número de copias manuscritas que se conservan de la misma en diversas bibliotecas europeas (Rommvevaux, 2014, p. 5). Erhard Schlund ha ofrecido la más completa y detallada lista de los manuscritos disponibles, señalando la existencia de veintinueve copias latinas y dos traducciones italianas localizadas en Viena (Schlund 1912, pp. 22–35). La carta tuvo, además, una amplísima difusión a lo largo de los siglos XVI y XVII siendo conocida por los pensadores del momento bajo el título de la edición de 1558: *Petri Peregrini Maricurtensis De Magnete, seu Rota perpetui Motus libellus* (Zinsel 2003, p. 74). No obstante, a pesar del gran éxito que el texto obtuvo entre los pensadores modernos, la historiografía contemporánea no le ha dedicado la adecuada atención, remontándose la mayoría de los estudios y ediciones al siglo XIX y principios del XX (Boncampagni 1871, pp. 332–336; Thompson 1905–1906).

En lo que respecta a su traducción a lenguas modernas actualmente sólo contamos con una traducción inglesa publicada en 1904 (Petrus Peregrinus 1904) que presenta numerosas deficiencias y una traducción bilingüe francesa, la única de calidad en lengua moderna, realizada por Randelet en 1975. Para la nueva traducción en castellano que se presenta a continuación nos hemos apoyado fundamentalmente en las ediciones de Gasser (1558) y Bertelli (1868) así como en la mencionada versión propuesta por Randelet, aunque hemos hecho algunas modificaciones al texto latino corrigiendo errores de transcripción.

No podemos terminar esta brevísima introducción sin señalar algunos de los hitos principales, desde el punto de vista de la filosofía de la naturaleza, que este texto alcanza. En primer lugar, estamos ante el primer tratado exhaustivo sobre las propiedades magnéticas de los imanes conocido en Occidente. Con anterioridad solamente hallamos el brevísimo texto de Jean de Saint Amand de título homónimo (Thorndike 1946) que en nada tiene que ver con el carácter experimental, sistemático y ordenado del *De magnete* de Peregrinus. Las referencias medievales anteriores —tal como el propio Peregrinus señala (p. I, c. 1)— tienden a tratar el magnetismo como una propiedad oculta y secreta, difícilmente explicable por medio de las categorías de la física aristotélica que comenzaba a asentarse en esos momentos. Un ejemplo claro de ello es el tratado *De occultis operibus naturae* de Tomás de Aquino (Minecan 2017) en el cual, acerca de los imanes, se señala:

Sunt autem quaedam huiusmodi corporum quae a virtutibus elementorum causari non possunt: puta quod magnes attrahit ferrum, et quod quaedam medicinae quosdam determinatos humores purgant, et a determinatis corporis partibus. (...) Quaedam vero operationes occultae in quibusdam inveniuntur corporibus, quae similiter conveniunt omnibus quae sunt eiusdem speciei, sicut omnis magnes attrahit ferrum (Tomás de Aquino, 1488, p. 1).

Una de las características más llamativas y destacadas del texto es la insistencia por parte de Peregrinus en la importancia de la habilidad manual en el estudio de la naturaleza (p. I, c. 2). Así, frente a la perspectiva eminentemente teórico-especulativa de los filósofos medievales, para nuestro autor el físico «debe ser hábil con el trabajo de las manos a fin de que pueda, a través de su obra, hacer visibles los efectos maravillosos [de la piedra magnética]. Porque con su habilidad podrá corregir de forma rápida un error que por medio de la ciencia natural y las matemáticas solas jamás hará, si carece de la habilidad manual.» (p. I, c. 2) El papel que en este tratado tiene la mano en el proceso de conocimiento de la naturaleza explica la preponderancia que Peregrinus ofrece a la experimentación (Georgescu 2013, pp. 81–104; Smith 1970, pp. 11–18). De hecho, la epístola *De magnete* no es sino un manual experimental redactado no sólo para transmitir un conocimiento o dar noticia de los hallazgos de su autor sino, sobre todo, con la aspiración de que el receptor tenga la suficiente información metodológica como para poder reproducir punto por punto sus experiencias y, sólo entonces, extraer de ellas las mismas conclusiones. Guiado por esta orientación, a lo largo de toda la obra, Pedro evita cualquier recurso a la autoridad dejando en manos del destinatario la tarea o, mejor dicho, la obligación de esforzarse en probar por sí mismo la verdad de las afirmaciones.

La falta de nombres propios y la práctica ausencia de consideraciones teóricas destaca y contrasta con la producción física de la época al exhibir dos rasgos especialmente raros; el primero de ellos es la absoluta ausencia de referencias a cualquier tipo de autoridad tradicional en la materia. No encontramos en la carta menciones a los presocráticos ni a Aristóteles, no hay referencia alguna a las aportaciones de Ptolomeo o a alguno de los grandes astrónomos árabes y tampoco hallamos noticia de los doctores que en esos momentos estaban desarrollando su labor en la Universidad de París, como es el caso de Tomás de Aquino. Esta circunstancia podría llevar a considerar que ello se debe a que Peregrinus no tuvo una formación académica universitaria que le permitiera conocer lo debatido por las grandes figuras de la ciencia del momento. No obstante esta propuesta no encaja con el rigor que demuestra su

autor sino que más bien invita a pensar en una ausencia deliberada. Una prueba explícita de esto es la semejanza que hay entre el pasaje de Tomás de Aquino citado más arriba y un fragmento del *De magnete* en el cual se refuta su posición:

Ex hoc evacuatur quorundam fatuitas dicentium quod si scamonea choleram, ratione similitudinis, attrahat, ergo magnes magnetem, magis quam ferrum, attrahet; quod falsum supponunt, cum sit verum sicut patet experimento (p. I, c. 6).

En segundo lugar, hallamos en el texto una sola referencia a Dios que, si bien parece trivial, revoluciona las posiciones de la época ya que en su simple formulación parece indicar que el magnetismo forma parte del orden natural impuesto por la divinidad en la creación y no es el resultado de la eventualidad de milagros esporádicos e inexplicables en el que este orden fuese temporalmente interrumpido para subvertir las bases de la física aristotélica. Subyace, por tanto, en todo el texto, un rechazo a explicar lo relativo al magnetismo por medio de fuerzas sobrenaturales o propiedades ocultas incognoscibles.

Otro punto capital de la obra es el pequeño pero interesantísimo intento de formulación de una ley universal a partir de la observación que se realiza en el capítulo VI de la primera parte: «Aprende, por tanto, la regla: la parte norte de una piedra atrae a la parte sur de otra piedra y la parte sur a la del norte.» Su enunciación, titubeante y a la vez ambiciosa, nos indica la convicción por parte de nuestro autor de que estamos ante un fenómeno regular y ordenado susceptible de ser estudiado mediante la observación repetida y la experimentación en sentido científico. La ciencia, mediante la aplicación correcta de sus métodos, puede aspirar a conocer los mecanismos estables y las normas universales que regulan el mundo natural.

El cuarto punto a destacar, especialmente interesante desde la perspectiva moderna, es la aplicación por parte de Peregrinus de la matemática — concretamente de nociones de geometría— a lo largo de todo el texto para la preparación y desarrollo de los experimentos. Esta actitud, difícilmente rastreable en otros autores medievales, nos lleva a comprender que las ideas de matematización de la naturaleza comenzaron a fraguarse mucho antes de que Galileo escribiera su famosa sentencia: «Este libro [la naturaleza] está escrito en lengua matemática, y los caracteres son triángulos, círculos, y otras figuras geométricas, sin las cuales es imposible entender ni una palabra; sin ellos es

como girar vanamente en un oscuro laberinto.» (Galileo 1981, p. 63.)

Finalmente, el capítulo 10 es, sin duda, el más importante de toda la obra ya que en el se establece la vinculación de la fuerza que mueve y orienta a los imanes con los polos de la tierra (p. I, c. 10) afirmación completamente original que hace de este tratado un texto único para la comprensión de la historia de la ciencia.

EPISTOLA PETRI PEREGRINI
DE MARICOURT AD
SYGERUM DE
FOUCAUCOURT MILITEM:
DE MAGNETE

Iste tractatus de magnete duas partes continet, quarum prima decem capitulis completur, et tribus secunda. Primum capitulum prime partis est de operis intentione; secundum vero, qualis debeat esse huius operis artifex; tertium, de cognitione lapidis; quartum, de scientia inventionis partium lapidis; quintum, de scientia inventionis polorum in lapide, quis eorum sit septentrionalis et quis meridionalis; sextum, qualiter magnes attrahat magnetem; septimum, qualiter ferrum, tactum cum magnete, ad polos mundi vertatur; octavum, qualiter magnes ferrum attrahat; nonum quare pars septentrionalis meridiālem attrahat, et e converso; decimum, de inquisitione unde magnes virtutem naturalem, quem habet, recipiat. Partis vero secunde sunt ista capitula; primum capitulum, de compositione instrumenti, quo scitur azimuth solis et lune, et cuiuslibet stelle, in horizonte; secundum est de compositione alterius instrumenti melioris, eiusdem officii; tertium, de rote artificio compositionis perpetui motus.

CARTA DE PEDRO EL
PEREGRINO DE MARICOURT
AL SOLDADO SIGER DE
FOUCAUCOURT: SOBRE EL
IMÁN

Este tratado sobre el imán contiene dos partes, cuya primera se compone de diez capítulos y la segunda de tres. El primer capítulo de la primera parte trata del propósito de esta obra; la segunda [explica] quién debe ser el artesano de este tratado; la tercera sobre cómo discernir la piedra [magnética], la cuarta sobre el saber que permite descubrir las diferentes partes de la piedra; la quinta sobre el saber que permite distinguir los polos en la piedra, cuál de ellos es el norte y cuál es el sur; la sexta [sobre] cómo un imán atrae a otro imán; la séptima [sobre] cómo el hierro tocado por un imán gira hacia los polos del mundo; la octava [sobre] cómo el imán atrae al hierro; la novena [explica] por qué la parte norte atrae a la del sur y viceversa; la décima es una investigación acerca de dónde recibe el imán la fuerza que posee. Estos siguientes capítulos componen la segunda parte: el primer capítulo [trata] sobre la construcción de un instrumento gracias al cual conocer el acimut del sol, de la luna y de cualquier otra estrella en el horizonte; el segundo trata de la construcción de un instrumento mejor para la misma función; el tercero sobre la construcción de una rueda con movimiento perpetuo.

PRIME PARTIS

CAP. I. DE INTENTIONE OPERIS

Amicorum intime, quandam magnetis lapidis occultam virtutem, a te interpellatus, rudi narratione tibi reserabo utcumque. Nihil enim, apud philosophos, absque noticia principio est iucundum; et in tenebris orbitat, et obfuscatur bonorum natura, donec in communis deductionis radium erigatur. Amore ergo tui conseribam, sermone piano, que vulgo studentium penitus sunt ignota; attamen nonnisi de manifestis huius lapidis in hac epistola trademus scientiam, eo quod, hoc tradito, pars erit tractatus in qua docebimus physica componere instrumenta: de occultis huius lapidis tractare, spectat ad artem lapidis sculpture.

Et, licet opera, de quibus quesivisti appellem manifesta, erunt tamen inextimabilia, et vulgo quasi illusiones et fantasmata; et ideo quo ad vulgum secreta sunt; astrologis autem et naturalibus satis erunt manifesta, et ipsis erunt solarium, et pro vectis viatoribus non modici erunt iuvamenti. Ex hiis igitur colligatur huius operis intentio.

PRIMERA PARTE

CAPÍTULO I: EL PROPÓSITO DE ESTE TRATADO

Querido amigo, por ti interpelado, te revelaré en una narración llana, un cierto poder oculto en la piedra magnética. Nada, en efecto, es agradable ante los filósofos sin el principio del conocimiento, y la naturaleza de los bienes se pierde entre las tinieblas y se oscurece hasta el momento en el que es elevada por la regla de la deducción común. Por amor a ti, escribiré en un lenguaje sencillo sobre cosas absolutamente desconocidas para la gran mayoría de los estudiosos. En esta carta, sin embargo, trataremos sobre la ciencia de las propiedades manifiestas de la piedra [magnética] de modo que, expuesto esto, habrá [a continuación] una parte del tratado en la cual enseñaremos a construir instrumentos físicos; el tratamiento de las propiedades ocultas de esta piedra concierne al arte de tallarla. Y me atrevo a llamar manifiestas a las operaciones sobre las que me has preguntado que, sin embargo, son incomprensibles y para la mayoría como ilusiones o fantasmas; y ello porque para la mayoría son secretas; en cambio para los astrólogos y los físicos serán suficientemente manifiestas, y serán para ellos un [reloj] solar, y una ayuda no insignificante para los viajeros expertos. Que se siga de esto, por tanto, el propósito de esta obra.

CAP. II. QUALIS DEBET ESSE
HUIUS OPERIS ARTIFEX

Scito, carissime, quod oportet huius operis artificem scire rerum naturas, nec inscium ipsum esse motuum celestium, sed oportet ipsum esse industriosum in opere manuum, ad hoc quod ostendat, per opus eius, effectue mirabilis. Nam per suam industriam, ex modico poterit errorem corrigere, quod in eternum, per naturalem et mathematicam solas non faceret, si manuum careret industria.

In occultis enim operibus, multum indigemus industria manuali, et, ut plurimum, sine ipsa nihil possumus facere completum: multa namque subiacent imperio rationis, que manu complere non possumus.

Ex hiis ergo qualis debeat esse huius operis artifex patet.

CAP. III. DE COGNITIONE
LAPIDIS

Cognoscitur autem iste lapis quatuor differentiis, scilicet colore, unigeneitate, pondere et virtute. Color autem ipsius debet esse ferreus, lividus, mixtus indico seu colore celestino, ut sit quasi ferrum politum, ab aëre corrupto infectum. Talem enim lapidem nunquam vidi absque magno effectui. Talis autem, ut plurimum, invenitur in partibus septentrionalibus, et affertur a nautis in omnibus portibus maris septentrionalibus, utpote Normannie et

CAPÍTULO II: QUÉ CUALIDADES
DEBE POSEER EL ARTESANO DE
ESTE TRATADO

Has de saber, querido, que el artesano de este tratado debe conocer la naturaleza de las cosas y que no debe ignorar los movimientos celestes; pero, en la misma medida, debe ser hábil con el trabajo de las manos a fin de que pueda, a través de su obra, hacer visibles los efectos maravillosos [de la piedra magnética]. Porque con su habilidad podrá corregir de forma rápida un error que por medio de la ciencia natural y las matemáticas solas jamás hará, si carece de la habilidad manual.

En efecto, en lo que concierne a las operaciones ocultas tenemos mucha necesidad de la habilidad manual y, la mayoría de las veces, sin ésta nada podemos llevar a término; porque muchas cosas subyacen al imperio de la razón que no podemos completar sin la mano.

De esto se sigue cuáles deben ser las cualidades del artesano de esta obra.

CAPÍTULO III: CÓMO DISCERNIR
LA PIEDRA

Esta piedra se reconoce por cuatro características distintivas, a saber, el color, la homogeneidad, el peso y la fuerza. Su color debe ser férreo, cárdeno, mezclado de índigo o de azul de suerte que sea como el hierro embrutecido por efecto del aire. Ciertamente nunca he visto una piedra así que no produzca un gran efecto. Ésta se encuentra la mayoría de las veces en las regiones del norte. Y es llevada por los navegantes en todos los puertos del mar del norte como Normandía y

Flandrie. Debet autem lapis iste esse unigeneus in substantia, quoniam qui habet maculas rubiginosas et foramina per loca, non est electus; et vix invenitur magnes sine scabiositate tali. Lapis ergo, qui, propter sui unigeneitatem et subtilium partium bonam compaginem efficitur ponderosus, ponderosior existit in pretio. Virtus autem ipsius, per fortem ferri et magni ponderis attractionem, cuius modum attractionis inferius narrabo, dignoscitur. Quando ergo lapidem cum his differentiis inveneris, hunc habeas, si possis. Patet ergo ex quibus differentiis eliciatur huius lapidis cognitio.

CAP. IV. DE SCIENTIA INVENTIONIS PARTIUM LAPIDIS

Scire debes quod hic lapis in se gerit similitudinem celi, cuius modum probationis inferius docebo patenter experiri; et ideo, cum in celo sint duo puncta notabiliora ceteris, eo quod spera celestis supra ea volvitur tamquam supra axes, quorum unum, polus articus, seu septemtrionalis, nominatur; reliquum vero, antarticus sive meridionalis, sic et in isto lapide penitus intelligas duo puncta, unum septemtrionale, reliquum vero meridionale. Ad istorum duorum punctorum generalem inventionem, multiplici industrie poteris devenire.

Et est modus ut rotundetur cum artificio quo rotundantur cristalli et alii lapides; et postea ponatur acus vel ferrum oblongum, gracile in modum acus, supra lapidem et, secundum longitudinem ferri, signetur linea lapidem dividens per medium: postea

Flandes.

Esta piedra debe ser también homogénea en sustancia y aquella que tenga manchas de herrumbre y orificios en algún sitio no debe ser elegida; difícilmente se encuentran imanes sin tal aspereza. Por tanto, una piedra que a causa de su homogeneidad y de la buena compactación de sus partes pequeñas sea pesada, más pesada será en valor. En cuanto a su fuerza, se distingue por la intensa atracción que ejerce sobre el hierro de gran peso; su modo de atracción te lo explicaré más abajo. Por tanto, cuando encuentres una piedra con estas características trata de adquirirla, si puedes.

CAPÍTULO IV: SOBRE EL MÉTODO QUE PERMITE ENCONTRAR LAS PARTES DE LA PIEDRA

Debes saber que esta piedra posee en sí misma una similitud con el cielo, el modo de probarlo te lo enseñaré más abajo de forma clara por [medio de] la experiencia; y esto porque como en el cielo hay dos puntos más notables que los demás, porque la esfera celeste gira sobre ellos como sobre unos ejes, de entre los cuales uno es llamado polo ártico o norte y el otro polo antártico o sur; de igual forma puedes distinguir perfectamente en esta piedra dos puntos, uno norte y otro sur. A la identificación general de estos dos puntos podrás llegar por medio de numerosas técnicas.

Un método consiste en redondear [la piedra] con el instrumento empleado para redondear los cristales y otras piedras; y después poner sobre la piedra una aguja o un hierro oblongo, fino como una aguja, y siguiendo la longitud del hierro trazar una línea sobre la

ponatur acus vel ferrum in alio situ supra lapidem signatum linea, et, secundum verum situm, eodem modo lapidem signa cum linea; et, si vis, facies hoc in pluribus locis vel sitibus; procul dubio omnes lineae huius in duo puncta concurrent, sic ut omnes orbes mundi meridiani in duos concurrunt polos mundi oppositos. Scito tunc quod unus est septentrionalis, et alius meridionalis, cuius probationem in sequenti capitulo videbis.

Alius autem modus inventionis istorum punctorum melior est, ut videas locum, in lapide rotundato, ut dictum est, ubi summitas acus vel ferri frequentius vel fortius adheret: erit enim hic locus unus ex punctis inventis per iam dictum modum.

Ut ergo precise habeas punctum unum in lapide, frange de acu vel ferro modicum, et sit oblongum ad spissitudinem duarum unguium, et pone supra locum in quo punctus, modo iam dicto, inventus est: et si steterit orthogonaliter supra lapidem, erit procul dubio ibi punctus quesitos; si non moveas ergo ipsum, donec orthogonaliter steterit. Quo facto, illic signa punctum; et simili modo, in opposita parte lapidis, punctum invenias oppositum. Quod si recte feceris, et si lapis sit unigeneus et electus, puncta erunt recte, tamquam poli in sphaera, opposita.

piedra que la divide por la mitad; a continuación debe ponerse la aguja o el hierro en otro lugar sobre la piedra marcada con la línea [inicial] y, según su posición, marca la piedra con una línea; y si quieres, haz esto en muchos puntos [de la piedra] y posiciones; sin ninguna duda todas las líneas convergerán en dos puntos al igual que todos los círculos meridianos del mundo convergen en los dos polos opuestos del mundo. Sabes ahora que uno de ellos es el norte y el otro el sur, la prueba de ello la verás en el siguiente capítulo.

Sin embargo, otro modo de encontrar estos puntos es mejor; para que distingas en efecto el lugar, sobre la piedra redondeada, tal como se ha dicho, deja caer la aguja o el hierro, allí donde se adhiera más veces o con más fuerza será, entre los puntos encontrados por el método descrito, el lugar uno.

Para localizar con precisión el punto único en la piedra rompe la aguja o el hierro de modo que sea oblongo [y] de un espesor de dos uñas y colócalo encima del lugar en el cual el punto ha sido encontrado según el método ya descrito y si permanece de pie perpendicularmente sobre la piedra, éste será sin duda el punto buscado; si no, muévelo [sobre la superficie de la piedra] hasta que se quede perpendicular. Una vez hecho esto, marca el punto; de la misma manera, puedes descubrir en la parte opuesta de la piedra el punto opuesto. Si lo haces con precisión y si la piedra es homogénea y excelente [en calidad] los puntos serán exactamente opuestos como los polos en la esfera.

CAP. V. DE SCIENTIA
INVENTIONIS POLORUM IN
LAPIDE: QUIS EORUM SIT
SEPTEMTRIONALIS, ET QUIS
MERIDIONALIS.

Visa arte cognitionis polorum lapidis in genere, quis autem sit septemtrionalis et quis meridionalis, cognosces per hunc modum: Sume vas ligneum, rotundum, ad modum cippi vel parapsidis, et in eo pone lapidem, ita videlicet quod duo puncta lapidis sint equidistantia limbo vasis, et tunc istud, cum lapide intus posito, pone in alio magno vase pleno aque, ut sit lapis in primo vase sicut nauta in navi; vas autem primum sit in secundo spatioso, sicut navis in flumine fluctuans; et dico spatioso, ne per contactum ipsius ad limbum magni vasis, naturalis motus lapidis impediatur.

Hic enim lapis, sic positus, volvet suum parvum vas quousque polus septemtrionalis lapidis, in directo septemtrionali celi, et meridionalis, in directo meridionali steterint. Qui scilicet, si millesies amoveatur, millesies ad suum locum revertetur, nutu Dei. Et cum partes septemtrionis et meridiei sint in celo note, erunt note, per illas, in lapide, eo quod quelibet pars lapidis erit in directo sue partis celi.

CAPÍTULO V: SOBRE EL MÉTODO
QUE SIRVE PARA DISTINGUIR LOS
POLOS EN LA PIEDRA, CUÁL DE
ELLOS ES EL NORTE Y CUÁL EL SUR

Después de haber visto el método para conocer los polos de la piedra en general, sabrás cuál de ellos es el norte y cuál es el sur de la siguiente manera: toma un recipiente de madera, redondo, con forma de cuenco o cubeta, y coloca la piedra dentro, de modo que los dos puntos de la piedra sean equidistantes al borde del recipiente y entonces coloca este [recipiente] con la piedra dentro en el interior de otro mayor, lleno de agua, de forma que la piedra esté en el primero como un barquero en su barca; pero el primer recipiente ha de estar en un segundo que sea espacioso, como un barco que flota en un río, y digo espacioso para que el movimiento natural de la piedra no se vea impedido por su contacto con el borde del recipiente grande. En efecto, esta piedra así colocada, hará girar su pequeño recipiente hasta que el polo norte de la piedra se detenga en dirección al polo norte del cielo y el polo sur de la piedra en dirección al polo sur del cielo. Sin ninguna duda, aunque sea movida de mil maneras, volverá mil veces más a su posición, según la voluntad de Dios. Y como las partes norte y sur del cielo nos son conocidas, [así] nos serán conocidas por ellas en la piedra, y ello porque cada parte de la piedra estará [orientada] en dirección a su parte [correspondiente] del cielo.

CAP. VI. QUALITER MAGNES
TRAHIT MAGNETEM

Habita cognitione quis polus, in lapide, sit septemtrionalis et quis meridionalis, signa polos cum sculpturis ut cognoscas eos quotienscumque oportuerit. Et si vis postea videre qualiter lapis lapidem attrahat, duos lapides preparatos ut dictum est, in hunc modum adaptabis; et pone unum in suo vase ut fluctuet sicut nauta in navi; et sint puncta, iam inventa, equidistantia orizonti vel limbo vasis, quod idem est: alterum vero lapidem in manu teneas. Et approxima partem septemtrionalem lapidis, quem tenes, parti meridionali lapidis natantis in vase; sequetur enim lapis natans, lapidem quem tenebis, quasi volens ei adherere. Et si partem meridionalem lapidis quem baiulas, e converso, parti septemtrionali lapidis natantis pretenderis, accidet illud idem, videlicet quod natans sequetur lapidem quem tenebis. Scito ergo, pro regula, quod pars septemtrionalis in lapide, partem meridionalem attrahit in alio lapide, et meridionalis septemtrionalem. Quod si e converso feceris, scilicet quod septemtrionalem septemtrionali approximes, lapis quem in manu baiulas, lapidem natantem fugare videbitur, et si meridionalem meridionali iungas, idem accidet; et hoc ideo est quia pars septemtrionalis appetit meridionalem; quare septemtrionalem fugare videbitur; cuius signum est quod similiter meridionali iungetur.

E converso autem accidet de parte reliqua, scilicet meridionali, quod, si pretendatur meridionali lapidis natantis, videbis eam fugare; cum tamen non faciat, sicut dictum est, de parte septemtrionali ad

CAPÍTULO VI: ¿POR QUÉ UN IMÁN
ATRAE A OTRO IMÁN?

Sabiendo ya qué polo de la piedra es el norte y cuál es el sur, marca los polos con signos para que los puedas reconocer cada vez que haga falta. Y si quieres ver, a continuación, de qué modo la piedra atrae a otra piedra, usarás dos piedras, preparadas como se ha dicho, de la siguiente forma; pon una en su recipiente para que flote como un barquero en su barca; de modo que los puntos ya identificados estén a la misma distancia del horizonte o del borde del recipiente y, cuando lo estén, coge otra piedra en la mano. Aproxima entonces la parte norte de la piedra que tienes en la mano a la parte sur de la piedra que flota en el recipiente; entonces la piedra que flota seguirá a la piedra que tienes en la mano como si quisiera adherirse a ella. Y lo mismo ocurrirá si, inversamente, acercas la parte sur de la piedra que tienes [en la mano] a la parte norte de la piedra que flota, es decir, la piedra que flota seguirá a la piedra que sujetas. Aprende, por tanto, la regla: la parte norte de una piedra atrae a la parte sur de otra piedra y la parte sur a la del norte. Pero si lo haces a la inversa, es decir, si aproximas la parte norte de la piedra a la parte norte de otra, la piedra que tienes en la mano parecerá repeler a la piedra que flota; y si juntas la parte sur de una piedra con la parte sur de otra, la misma cosa ocurrirá; ello es así porque la parte norte es atraída por la parte sur, por lo que parece repeler a la parte norte; signo de ello es que del mismo modo se junta con la parte sur.

Y a la inversa ocurre con la otra parte, es decir, con la parte sur si se la acerca a la parte sur de la piedra que flota, la verás ser repelida por ésta; como, en cambio, no lo será tal como se ha dicho, si la parte norte se acerca a

meridionalem. Ex hoc evacuatur quorumdam fatuitas dicentium quod si scamonea choleram, ratione similitudinis, attrahat, ergo magnes magnetem, magis quam ferrum, attrahet; quod falsum supponunt, cum sit verum sicut patet experimento.

CAP. VII. QUALITER FERRUM,
TACTUM CUM MAGNETE, AD
POLOS MUNDI VERTATUR

Et notum est omnibus expertis, quod, cum ferrum oblongum tetigerit magnetem, et ligno levi vel festuce fuerit affixum, et aque imponetur, una pars movebitur ad stellam quam nauticam vocant, eo quod prope polum est: nam veritas est quod non movetur ad stellam dietam, sed ad polum, cuius probationem afferimus in suo capitulo; pars vero reliqua ad partem celi movetur reliquam. Que autem pars ferri ad quam partem celi moveatur, scias quod pars ferri que meridionalem partem lapidis tetigerit, ad septemtrionalem partem celi vertetur. E converso autem erit de parte ferri quam pars septemtrionalis lapidis tetigerit, scilicet quod ad meridionalem partem celi vertetur, et est res miranda non intelligent, causam motus ferri; huius vero experientia nos verum dixisse probaviti.

la sur.

A partir de esto se elimina la idea estúpida de algunos que dicen que si la escamonea atrae el cólera en razón de su semejanza, de la misma forma el imán atrae a los imanes con más fuerza que al hierro, cosa que suponen falsa, aunque es verdadera como se ha hecho patente por la experiencia.

CAPÍTULO VII: DE QUÉ MODO EL
HIERRO, TOCADO POR UN IMÁN,
SE MUEVE HACIA LOS POLOS DEL
MUNDO

Es sabido por todos los expertos que cuando un hierro oblongo tocado por un imán y fijado sobre un pedazo de madera ligera o sobre un tallo es colocado sobre el agua, una de sus partes se moverá hacia la estrella llamada náutica, y ello porque [ésta] se encuentra próxima al polo; pero la verdad es que [el imán] no se mueve hacia la mencionada estrella sino hacia el polo [de la Tierra], la prueba de esto la aportaremos en su capítulo correspondiente; en cuanto a la otra parte se moverá hacia la otra parte del cielo. En lo que respecta a determinar qué parte del hierro gira hacia qué parte del cielo debes saber que la parte del hierro que ha tocado la parte sur de la piedra se girará hacia la parte norte del cielo. Y viceversa, en efecto, la parte del hierro que ha tocado la parte norte de la piedra se girará hacia la parte sur del cielo; y la causa del movimiento del hierro es una cosa asombrosa que no se comprende; pero la experiencia [que hemos realizado] nos ha probado que lo dicho es cierto.

CAP. VIII. QUALITER MAGNES
FERRUM ATTRAHAT

Si autem, secundum naturalem appetitum lapidis, velis ferrum fluctuans sive natans super aquam attrahere, vide partem septentrionalem ferri et ei approxima partem meridionalem lapidis, eam enim insequitur; vel, e converso, parti meridionali ferri porrige septentrionalem lapidis, eam enim sine resistantia attrahet. Si autem facias e converso quod parti septentrionali ferri septentrionalem lapidis approximes, ferrum fugare videbitur, quousque pars meridionalis eidem ferro coniungatur; et similiter de parte reliqua idem intelligas. Si autem violentia fiat partibus, quod videlicet pars ferri meridionalis, que cum septentrionali lapidis tacta fuit, tangatur cum parte meridionali lapidis; vel ilia que cum meridionali tacta fuit, que etiam septentrionalis in ferro appellatur septentrionali lapidis iungatur, alterabitur virtus in ferro de facili, et fiet meridionale quod fuit septentrionale in eo, et e converso: et causa huius est impressio ultimi agentis, confundentis et alterantis virtutem primi.

CAP. IX. QUARE PARS
SEPTENTRIONALIS
MERIDIONALEM ATTAHIT ET
ECONVERSO

Pars autem septentrionalis lapidis meridionalem attrahit, et e converso, ut dictum est; in cuius attractione, lapis fortioris virtutis agens est; debilioris vero patiens. Huius autem rei causam per hanc

CAPÍTULO VIII: DE QUÉ MODO EL
IMÁN ATRAE AL HIERRO

Pero si quieres, en virtud de la tendencia natural de la piedra [magnética], atraer un hierro que flota o nada sobre el agua, observa la parte norte del hierro y aproxímalas a la parte sur de la piedra, en efecto la seguirá; o, a la inversa, aproxima la parte sur del hierro a la parte norte de la piedra, ella [nuevamente] lo atraerá sin resistencia.

Pero si lo haces al contrario, es decir, si aproximas la parte norte del hierro a la parte norte de la piedra, esta parecerá repeler al hierro, hasta que la parte sur se una al hierro; y de forma análoga comprenderás [que ocurre lo mismo] con la otra parte. Pero si se hace violencia con las partes, véase, que la parte sur del hierro, que ha sido tocado por la parte norte de la piedra, sea ahora tocada por la parte sur de la piedra; o que aquella que fue tocada con la parte sur, a la que antes en el hierro llamamos norte, sea tocada por la parte norte de la piedra, entonces la fuerza del hierro será fácilmente alterada y aquello que era norte en él se convertirá en sur y a la inversa: la causa de esto es el efecto del último agente que perturba y altera la fuerza del primero.

CAPÍTULO IX: ¿POR QUÉ LA PARTE
NORTE ATRAE A LA PARTE SUR?

Como se ha dicho, la parte norte de la piedra atrae a la del sur y a la inversa; en su atracción, la piedra dotada de una fuerza mayor es el agente y aquella dotada de una fuerza más débil es el paciente. Pienso que la

viam fieri existimo: agens enim intendit suum patiens non solum sibi assimilare, sed unire, ut ex agente et patiente fiat unum per numerum. Et hoc potes experiri in isto lapide mirabili in hunc modum: sume lapidem unum, quem fingas AD, in quo sit A septentrionale, D vero meridionale; et ipsum in duas partes divide, ut fiant duo lapides ex eo: postea lapidem, quem A tenet, aque expones ut fluctuet; videbis quod A vertetur ad septentrionem, ut prius. Fractura enim non tollit proprietates partium lapidis, si sit unigenus; et sic oportet quod pars huius lapidis in ipsa fractura, que sit B, meridionalis existat. Hic ergo lapis, de quo nunc dictum est, fingatur AB: de reliquo autem lapide, quem D tenet, si aque exponatur, videbis quod D erit meridionale ut primo, quia vertetur ad meridiem, si aque exponatur. Pars vero reliqua, ex parte fracture, septentrionalis erit, que sit C: erit ergo iste lapis CD: primus lapis AB sit agens, CD patiens; sicque vides quod due partes duorum lapidum, que, ante separationem, in uno lapide erant continue, post separationem, una invenitur septentrionalis, altera meridionalis. Quod si rursus eadem partes approximentur, una alteram attrahet, quousque sibi iungantur in puncto BC, ubi fractura fuit; unde quantum est de naturali appetitu, fiunt unum corpus, ut primo; cuius signum est <quod> si illic cemententur, habebunt easdem operationes quas primo exercebant.

Agens ergo, ut vides experiente, intendit suum patiens sibi unire; hoc autem fit ratione similitudinis inter ea. Oportet ergo, cum B iungatur C, virtute attractionis, fiat una linea, ex agente et patiente, secundum hunc ordinem: ABCD, ut BC sint punctum

causa de esto se produce por esta vía: en efecto, el agente no tiende sólo a asemejarse al paciente sino a unirse con él de modo que el agente y el paciente devengan un objeto numéricamente uno. Puedes experimentar esto, en esta piedra maravillosa, de la siguiente manera: toma una piedra a la que representes con [la línea] AD, en la que A sea el norte y D sea el sur; y divide esta misma piedra en dos partes, de suerte que obtengas dos piedras a partir de ella: a continuación deposita la piedra marcada por A en el agua de modo que flote allí; verás que A se girará hacia el norte como antes [de haber dividido la piedra en dos]. En efecto, la fractura no elimina las propiedades de las partes de la piedra si ésta es homogénea; y así es necesario que la parte de esta piedra situada en la misma fractura, y que hemos nombrado B, sea el sur. Por tanto, esta piedra, de la que ahora hablamos, será representada como AB: en cuanto a la otra piedra marcada, como D, observarás que D será el polo sur como antes [de ser dividida] y que girará hacia el sur si la colocas en el agua. La parte que queda, junto a la fractura, será el norte, la denominaremos C; esta piedra será entonces representada como CD; la primera piedra AB es el agente y CD el paciente; así puedes comprender que las dos partes de las dos piedras que, antes de la separación, existían de manera continua dentro de una [misma] piedra, tras la separación, una se ha tornado norte y a otra sur. Si de nuevo se aproximan las dos partes una atraerá a la otra hasta que se junten en el punto BC donde estaba la fractura; lugar en el que por la atracción natural devienen un único cuerpo, como al principio; signo de ello es que si son pegadas [por la fractura] producirán las mismas operaciones que ejercían al principio.

unum; in hac enim unione retinetur seu salvatur idemptitas partium extremarum, in similitudine qua erant primo. A enim, septemtrionale est in tota linea, sicut erat in divisa; eodem modo D meridionale, sicut erat in ipso patiente diviso, sic etiam est in ipso unito: B, C vero, efficiuntur idem. Et eodem accidit si A iungatur cum D, ut due linee fiant una, virtute unionis ipsius attractionis, secundum hunc ordinem: CDAB, ut DA sint unum punctum; tunc remanebit idemptitas partium extremarum, sicut primo, antequam unirentur; C namque punctus septemtrionalis erit, B vero meridionalis, sicut prius B, C erant, divisi.

Si autem fieret aliter, non salvaretur hec idemptitas, seu similitudo partium. Vides enim quod si C iungatur cum A, quod est contra expertam veritatem, ut ex illis duabus lineis fiat una linea, secundum hunc ordinem: BACD, ut AC sint in puncto uno; D, quod erat meridionale antequam unirentur, requirit in hac linea totali, quod B, reliqua extremitas, sit septemtrionalis, que prius tamen erat meridionalis, ecce dissipatur idemptitas, seu similitudo prior. Vel si ponas B meridionale, sicut erat antequam unirentur, requiretur quod D, altera pars, septemtrionalis existat, cum tamen fuisset meridionalis; et sic ibi non salvatur idemptitas, neque similitudo; oportet enim quod illud quod iam conversum est ex duobus in unum, sit in eadem specie cum agente; quod sic non esset, si natura istud impossibile eligeret. Idem autem inconveniens accidit, si iungas D cum B ut fiat una linea secundum hunc ordinem: ABDC, ut patet intuitu.

Natura autem, que tendit ad esse, et agit meliori modo quo potest, eligit primum

Así, el agente, como ves por experiencia, tiende a unirse con su paciente; esto se produce en razón de una similitud entre ellos. Es necesario, por tanto, que al juntarse B con C, en virtud de la atracción, resulte una sola línea a partir del agente y del paciente según este orden ABCD, de forma que BC sean un solo punto; en esta unión, en efecto, la identidad de las partes extremas es conservada o salvaguardada de forma similar a como se encontraban antes. En efecto, A es el polo norte en la línea entera como lo era en la línea dividida; de la misma forma, D es el polo sur, como lo era en el paciente separado, así lo es también en el paciente unido: ciertamente B y C devienen idénticos. Y esto ocurrirá de la misma forma si A es unido a D, de suerte que las dos líneas sean una sola en virtud de la unión de la atracción misma que hay entre ellos, según el orden CDAB, de modo que D y A devienen un solo punto; las partes extremas guardarán entonces su identidad, como antes de que fueran unidas; porque C será el polo norte, B al contrario el polo sur, como B y C eran cuando estaban separadas.

Pero si se ha hecho de manera diferente, esta identidad o similitud de las partes no será salvaguardada. En efecto, puedes observar que si C se junta con A, lo que es contrario a la verdad experimentanda, de suerte que estas dos líneas devengan una sola, según el orden BACD, de modo que AC sea un solo punto; entonces D, que antes de la unión era el polo sur, requiere en esta línea entera que B, la otra extremidad, sea el polo norte, que antes era el polo sur; he aquí, por tanto, que la identidad o similitud anterior desaparece. O bien si supones la otra alternativa, que B es el polo sur, como lo era antes de la unión, hará falta que D, la otra parte, sea el polo norte, en

ordinem actionis, in quo melius salvatur idemptitas quam in secundo.

Patet ergo ex his quare pars meridionalis septentrionalem attrahit, et e converso; et quare meridionalis meridionalem, et septentrionalis septentrionalem, nequaquam per naturam.

tanto que antes era el sur; y así, en este caso, ni la identidad ni la similitud son salvaguardadas; es necesario, en efecto, que aquello que ahora ha sido, a partir de dos partes, convertido en uno, sea en ellas de la misma especie [y tenga las mismas propiedades] que en el agente; lo cual no será de este modo si la naturaleza eligiera este imposible. El mismo inconveniente aparece si juntas D con B para hacer una línea según el orden ABDC, como salta a los ojos. La naturaleza, en efecto, que tiende a ser y a conducirse del mejor modo posible, elige el primer orden de acción en el cual la identidad es salvada mejor que en el segundo.

Es manifiesto, a partir de esto por qué la parte sur atrae a la parte norte y viceversa; y por qué, por naturaleza, la parte sur no atrae a la parte sur ni la parte norte a la parte norte.

CAP. X. DE INQUISITIONE UNDE
MAGNES VIRTUTEM
NATURALEM QUAM HABET,
RECIPIAT.

CAPÍTULO X: SOBRE LA
INVESTIGACIÓN ACERCA DE
DÓNDE TOMA EL IMÁN LA
FUERZA NATURAL QUE POSEE

Quidam autem debiles inquisitores opinati sunt quod virtus qua agit magnes in ferrum, fit in locis mineralibus in quibus magnes invenitur, unde dicunt quod, licet ferrum ad polos mundi moveatur, hoc tamen non est, nisi quia minera lapidis in illis partibus situatur. Isti autem ignorant, quod in diversis mundi partibus lapis dictus invenitur, ex quo sequitur quod ad diversa mundi loca moveretur, quod falsum est. Et rursus ignorant quod locus sub polis sit inhabitabilis, eo quod medietas anni sit ibi dies, et medietas nox; quare ab illis locis ad nos posse portari magnetem, fatuum est estimare. Preterea cum ferrum, vel lapis,

Sin embargo, algunos investigadores mediocres han pensado que la fuerza por la cual el imán actúa sobre el hierro se produce en las minas en las que se encuentra el imán, allí dicen que, a pesar de que el hierro se mueve hacia los polos del mundo, esto no se produce sino porque las minas de piedra [magnética] están situadas en aquellas regiones. Estos, sin embargo, ignoran que la piedra de la que hablamos se encuentra en diversas regiones del mundo, de lo cual se seguiría que debiera moverse hacia las diversas regiones del mundo, lo cual es falso. E ignoran que, por el contrario, la región situada bajo los polos es inhabitable, y ello

vertatur tam ad partem meridionalem quam ad partem septentrionalem, ut patet per iam dicta, existimare cogimur, non solum a parte septentrionali, verum etiam a meridionali virtutem influi in polos lapidis, magis quam a locis minere. Cuius signum evidens est quod, ubicumque homo fuerit, videt, ad oculum, huius lapidis motum, secundum situm sui orbis meridiani.

Omnes autem orbis meridiani in polis mundi concurrunt; quare, a polis mundi, poli magnetis virtutem recipiunt. Et ex hoc apparet manifeste quod non ad stellam nauticam movetur, cum ibi non concurrant orbis meridiani, sed in polis; stella enim nautica, extra orbem meridianum cuiuslibet regionis semper invenitur, nisi bis, in completa firmamenti revolutione. Ex hiis ergo manifestum est quod a partibus celi, partes magnetis virtutem recipiunt.

Ceteras autem partes lapidis merito estimare potes, influentiam a reliquis celi partibus retinere, ut non sic solum polos lapidis a polis mundi, sed totum lapidem a toto celo, recipere influentiam et virtutem, estimes.

Quod tibi tali modo consulo experiri. Rotundetur lapis, et inveniantur poli in eo; et post dispone, super duos stilos acutos, lapidem, ita, quod cuilibet polo sit unus stilus leviter affixus, in suo puncto, in lapide, ut lapis, sine difficultate, super eos possit moveri. Quo facto, experiaris si lapidis partes equaliter ponderant, volvendo ipsum leviter super dictos stilos; et hoc pluries, et in pluribus horis diei facies, sagaci industria.

Quo facto, lapidem dispone in orbe meridiano super suos stilos, in polis lapidis leviter affixos, ut moveatur ad modum

porque la mitad del año es de día y la otra mitad de noche; por lo que pensar que nos puedan ser traídos los imanes de estos lugares es una tontería.

Además, como el hierro, o la piedra [magnética] se giran tanto hacia la parte sur como a la parte norte, como resulta manifiesto por lo ya dicho, creemos suponer que una fuerza penetra en los polos de la piedra [proveniente] no sólo de la parte sur sino también de la parte norte [de la Tierra] más que de los sitios minerales. Signo de ello es que, donde quiera que vaya el hombre, ve, a simple vista, el movimiento de la piedra siguiendo la dirección de su meridiano en el orbe.

En efecto, todos los meridianos del orbe concurren en los polos del mundo; por lo que los polos de los imanes reciben su fuerza de los polos del mundo. Y de esto se sigue de forma manifiesta que no se mueven hacia la estrella náutica, puesto que los meridianos no concurren allí, sino en los polos [de la Tierra]; la estrella náutica, en cualquier región, se encuentra siempre fuera del meridiano del orbe, excepto en dos ocasiones, durante una revolución completa del firmamento. De esto resulta manifiesto que es de las partes del cielo de donde reciben su fuerza las partes del imán.

Pero puedes considerar, con razón, que las otras partes de la piedra reciben un influjo de las otras partes del cielo, de modo que no sólo los polos de la piedra [reciben un influjo] de los polos del mundo, sino [que] la piedra entera recibe influjo y fuerza de todo el cielo.

Te aconsejo que experimentes esto de la siguiente manera: redondea una piedra y encuentra sus polos; y después pon la piedra sobre dos punzones afilados de suerte que esté fijado ligeramente a cada uno de sus

armillarum, ita quod polorum ipsius elevatio et depressio sit secundum elevationem et depressionem polorum celi, in regione in qua fueris. Et si tunc lapis moveatur secundum celi motum, gaudeas te esse assecutum secretum mirabile; si vero non, imperitiae tue, potius quam nature, defectos imputetur. In hoc autem situ, seu modo positionis, virtutes lapidis huius estimo conservari proprie, et in reliquis sitibus celi virtutem eius obeecari, seu ebetari, potius quam conservari puto. Per hoc autem instrumentum excusaberis ab omni horologio; nam per ipsum scire poteris ascensus in quacumque hora volueris, et omnes alias celi dispositiones, quas querunt astrologi.

polos un punzón, con su punta en la piedra, de modo que la piedra pueda moverse sin dificultad sobre ellos. Hecho esto, comprueba si las partes de la piedra tienen el mismo peso girándola suavemente sobre los mencionados punzones; haz esto varias veces, a diferentes horas del día, con sabia aplicación.

Hecho esto, pon la piedra en el plano del círculo meridiano sobre sus punzones, ligeramente fijados en los polos de la piedra, para que [ésta] pueda moverse como una esfera armillar, de forma que la ascendente y la descendente de sus polos coincida con la ascendente y la descendente de los polos del cielo en la región en la que te encuentres. Y si mueves, entonces, la piedra siguiendo el movimiento del cielo, te alegrarás de haber descubierto un secreto maravilloso; pero si esto no se produce, atribuye el error a tu falta de habilidad y no a la naturaleza. En efecto, en esta dirección, o posición, las virtudes de la piedra se conservan adecuadamente, en las demás direcciones del cielo su fuerza es cegada o aturdida más que conservada. Efectivamente gracias a este instrumento estarás dispensado de todo reloj; ya que por él podrás conocer la ascensión a cualquier hora que quieras y todas las demás disposiciones del cielo que los astrónomos buscan.

SECUNDE PARTIS

CAP. I. DE COMPOSITIONE
INSTRUMENTI QUO SCITUR
AZIMUTH SOLIS ET LUNE ET
CUIUSLIBET STELLE IN
ORIZONTE

Visis operibus naturalibus magnetis, accedamus manifestare ingenia que ex cognitione operationis naturalis ipsius dependent. Sumatur magnes rotundus et inveniantur poli, ut dictum est, et elimetur inter duos polos in duabus partibus, ut sit lapis sicut spera compressa inter polos, ut minorem locum obtineat. Hic quidem lapis, sic preparatus, inter duas cassulas, in modum speculi, recludatur in medio; et cassule ad invicem sic iungantur, quod ulterius non aperiantur, et ut aqua non subingrediatur. Preparentur cassule cum cola ad hoc apta, et sint cassule ex ligno levi. Quo facto, pone cassulas, sic aptatas, in vase magno pleno aqua, in quo sint partes due mundi, scilicet meridionalis et septentrionalis, invente et signate et designentur per filum extensum a parte septentrionali vasis, usque ad partem meridionalem. Dimitte igitur cassulas fluctuare, et sit super eas lignum gracile, in modum diametri; move ergo lignum illud super cassulas, donec linee meridionali, prius invente, et per filum designate sit equidistans, aut eadem cum ipsa. Quo facto, secundum situm illius ligni sic situati, signa lineam in cassulis; et erit perpetua linea meridionalis in omni regione. Ila ergo linea, per aliam, ipsam orthogonaliter secantem, per medium dividatur, et erit

SEGUNDA PARTE

CAPÍTULO I: SOBRE LA
CONSTRUCCIÓN DE UN
INSTRUMENTO GRACIAS AL CUAL
CONOCER EL ACIMUT DEL SOL, DE
LA LUNA Y DE CUALQUIER OTRA
ESTRELLA EN EL HORIZONTE

Después de haber visto las operaciones naturales del imán, nos dedicaremos a presentar los aparatos que dependen del conocimiento de su funcionamiento natural. Tomarás un imán redondeado y con sus polos identificados, como se ha dicho, y lo limarás entre los dos polos en los dos lados, de modo que la piedra sea como una esfera comprimida entre los polos, para que ocupe menos espacio. Esta piedra, así preparada, debe ser encerrada en medio de dos copas con forma de espejo; y las copas deben ser unidas la una con la otra de modo que ulteriormente no se abran y que el agua no pueda penetrar. Las copas deben ser preparadas con el pegamento apropiado para ello, y deben estar hechas de madera ligera. Hecho esto, pon las copas, así preparadas, en un recipiente grande lleno de agua sobre el cual las dos partes del mundo, a saber, el norte y el sur, estén identificadas y marcadas por un hilo tendido desde el punto norte del recipiente hasta el punto sur. Deja ahora las copas flotar y coloca sobre ellas una madera delgada a modo de diámetro; mueve a continuación la madera sobre las copas hasta que sea equidistante o igual a la línea del sur encontrada antes y marcada por el hilo. Hecho esto, traza sobre las copas una línea según la dirección de la madera así orientada; y esta será para siempre la línea sur en

linea orientis et occidentis. Et sic habebis quatuor quartas, in cassulis actualiter signatas, quatuor mundi partes designantes, quartum quelibet, in partes nonaginta dividatur, ut sint, in universo, partes CCCLX, in tota circumferentia cassularum: et inscribe partes in ea, sicut in dorso Astrolabii consueverunt inscribi. Erit insuper regula tenuis et levis super cassulas sic inscriptas, ad modum régule in dorso Astrolabii. Loco tamen pinnularum, erigantur orthogonaliter duo stili super capita regule.

Si ergo habere volueris azimuth solis, de die, pone cassulas in aqua, et dimitte eas moveri, donec in suo situ quiescant; ibique eas tene firmiter cum manu una, et cum reliqua move regulam donec umbra stili cadat secundum longitudinem ipsius; et tunc caput regule, ex parte solis, ostendet azimuth solis. Si fuerit ventus, cooperiantur cassule cum aliquo vase, donec suum situm habeant.

De nocte vero, idem faciès ad lunam et stellas, per visum: movebis enim regulam, donec summitates stilorum, et luna vel stella, sint in eadem linea; summitas enim regule ex parte stelle ostendet azimuth ipsius, sicut prius.

Cognosces autem, per azimuth, horas, et ascendens, et ascensiones, et euncta que oportet, secundum doctrinam astrolabii, complete. Huius autem instrumenti formam presens doctrina demonstrat.

cualquier región. Esta línea debe ser dividida en su mitad por otra línea que la corte ortogonalmente y esta será la línea oriental y occidental. De este modo tendrás cuatro regiones marcadas efectivamente sobre las copas, que designan las cuatro partes del mundo; cada uno de los cuartos debe ser dividido en noventa partes a fin de que haya, como en el universo, en toda la circunferencia de las copas un total de 360 partes: y escribe las partes en ella, como se suelen escribir en el dorso del astrolabio. Habrá, además, sobre las copas así marcadas, una regla fina y ligera como la regla que está en la parte trasera del astrolabio. Pero en el lugar de las pínulas deben ponerse dos punzones perpendiculares sobre los extremos de la regla.

Si quieres, por consiguiente, conocer el acimut del sol, de día, pon las copas en el agua y deja que se muevan hasta que se detengan en su orientación; y allí sostenlas firmemente con una sola mano y con la otra mueve la regla hasta que la sombra del punzón caiga sobre su longitud; entonces el extremo de la regla, que está hacia el lado del sol, indicará el acimut del sol. Si hay viento, las copas deben ser cubiertas con cualquier recipiente en cuanto encuentren su orientación.

De noche harás lo mismo hacia la luna y las estrellas con [ayuda de] la vista. Moverás, en efecto la regla, hasta que los extremos de los punzones y la luna o la estrella estén en la misma línea; en efecto, la extremidad de la regla del lado de la estrella mostrara su acimut, como antes.

Por medio del acimut puedes conocer perfectamente las horas, el ascendente, las ascensiones y todo lo que sea necesario, según el arte del astrolabio. La forma del instrumento, en efecto, es demostrada por esta doctrina.

CAP. II. DE COMPOSITIONE
INSTRUMENTI MELIORIS,
OFFICII EIUSDEM

In hoc autem capitulo dicemus tibi modum compositionis alterius instrumenti melioris, et certioris effectus. Fiat vas ligneum, vel eneam, vel cuiuscumque volueris materiei solide, et sit ad modum pixidistornatum, parum profundum, et sit competenter amplum et aptetur super illud cooperculum de materia transparenti, sicut est vitrum vel crystallus. Si totum etiam vas fuerit de materia transparenti, melius erit. Disponatur igitur, in medio ipsius vasis, axis gracilis de ere, vel de argento, applicans extremitates suas duabus partibus pixidis, videlicet superius et inferius; sintque foramina duo in medio axis, orthogonaliter se respicientia, et transeat unus stilus ferreus, ad modum acus, per alterum illorum foraminum, et per alterum transeat alius stilus argenteus, vel eneus, intersecans ferrum orthogonaliter. Cooperculum vero dividatur in quartas primo, et quelibet quartarum, in partes nonaginta, ut docebatur in alio instrumento; et signetur septemtrio et mendies, et oriens et occidens, in eodem; et addatur ei regula de materia transparenti, cum stilis in summitatibus erectis. Tunc approximabis quam partem magnetis vis, sive septemtrionalem sive meridionalem crystallo, donec acus ad ipsum magnetem moveatur, et ab ipso virtutem recipiat. Hoc facto, pixidem volve, donec una summitas acus steterit in directo septemtrionis in instrumento, ex parte septemtrionali celi. Quo peracto, volve regulam ad solem, de die, et ad stellas, de nocte, modo supra

CAPÍTULO II: SOBRE LA
CONSTRUCCIÓN DE UN
INSTRUMENTO MEJOR PARA LA
MISMA FUNCIÓN

En este capítulo te expondré el modo de construir otro instrumento mejor, y de una eficacia más certera.

Fabrica un recipiente de madera o de bronce o de cualquier material sólido que quieras, que sea como una pequeña caja redonda, poco profunda y suficientemente amplia y coloca sobre ella una tapa de materia transparente, como lo es el vidrio o el cristal. Si todo el recipiente es de materia transparente, mejor. Dispón, entonces, en medio de este recipiente un fino eje de bronce o de plata y fija sus extremos a las dos partes de la pequeña caja, a saber, en la parte superior y en la inferior; debe haber en medio del eje dos agujeros perpendiculares y un punzón de hierro como una aguja debe atravesar uno de estos agujeros, otro punzón, de plata o de bronce debe atravesar el otro agujero cortando el hierro perpendicularmente. La tapa debe estar en primer lugar dividida en cuartos y estos cuartos en noventa partes como se ha enseñado con el instrumento anterior; y deben ser marcados el norte y el sur el este y el oeste; y debe ser unida a ella una regla de material transparente con los punzones erigidos sobre los extremos. Entonces aproximarás cualquier parte del imán que desees, sea el norte o sea el sur al cristal, hasta que la aguja se mueva hacia el imán y reciba de éste su fuerza. Hecho esto, gira la caja, hasta que un extremo de la aguja se detenga en dirección norte en el instrumento y al mismo tiempo hacia la parte norte del cielo. Hecho esto, gria la regla de día hacia el sol, de

dicto.

Per hoc instrumentum diriges gressus tuos ad civitates et insulas, et loca mundi quecumque, et ubicumque fueris, in terra vel in mari, dummodo longitudes et latitudines ipsorum sint tibi note.

Qualiter autem ferrum stet in aere per virtutem lapidis in libro de Operibus Speculorum narrabimus. Et hec est iam dicti instrumenti descriptio.

CAP. III. DE COMPOSITIONE ROTE

In hoc autem capitulo tibi revelabo modum componendi rotam continue mobilem, mirabili ingenio; in cuius inventione multos vidi vagos, ac labore multiplici fatigatos. Non enim advertabant, per virtutem seu potentiam huius lapidis, ad huius magisterium posse deveniri.

Ad huius rote compositionem seu constructionem, compones cassulam argenteam, ad modum cassule speculi concavam, subtili artificio intrinsecus laboratam, cum sculpturis et perforaturis, quas facies <non> sola pulchritudinis causa, sed alleviationis ponderis; quanto enim levior erit, tanto velocius movebitur. Ita tamen perforabis, quod oculus ignari infra cassula non percipiat quod ibi subtiliter inseretur. Interius autem sint claviculi vel denticuli ferrei, unius ponderis, limbo affixi, declines, propinqui ita, ut non distet unus ab alio plus quam unius fabe, vel ciceris spissitudo. Sit autem rotula dicta, in pondere suarum partium, uniformis; et

noche hacia las estrellas según la forma señalada arriba.

Por medio de este instrumento orientarás tus pasos hacia las ciudades y las islas y hacia cualquier lugar del mundo, y donde quiera que vayas, sobre la tierra o el mar, serán conocidas para ti sus longitudes y latitudes.

De qué modo el hierro se mantiene en el aire por la fuerza de la piedra lo explicaré en el libro *Sobre las operaciones de los espejos*. Y he aquí la descripción del instrumento mencionado.

CAPÍTULO III: SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA RUEDA

En este capítulo te revelaré el modo de construcción de una rueda que gira perpetuamente gracias a un mecanismo maravilloso; a muchos he visto errantes y fatigados por múltiples esfuerzos para [lograr] su invención. En efecto, no percibieron que por la fuerza o la potencia de esta piedra, podrían alcanzar su magisterio.

Para la composición o construcción de la rueda, toma una copa de plata, cóncava como la copa de un espejo; labrada en el interior con un arte delicado, con tallas y perforaciones que realizarás no sólo por causa de la belleza sino para aligerar el peso; porque cuanto más ligera sea tanto más rápidamente se moverá. La perforarás de modo que los ojos inexpertos no perciban lo que allí ha sido minuciosamente introducido. En su interior habrá pequeños clavos o dientes de hierro, [todos] del mismo peso, fijados al borde, inclinados y tan próximos que uno no esté a mayor distancia del otro que el espesor de una alubia o un garbanzo. Las partes de la

tunc axem affigas per medium, super quem volvatur rotula dicta, axe omnino immobili existente; cui videlicet axi stilus addatur argenteus, affixus eidem, inter duas cassulas collocaus, in cuius summitate magnes situetur in hunc raodum preparatus: rotundetur, et inveniantur poli, ut dictum est; postea in modum ovi figuretur, polis intactis, et in duabus partibus intermediis oppositis aliquantulum elimetur, ut sit compressus, ad hoc quod minorem locum occupet, ne parietes cassule, motu rotule interius tangat. Quo sic disposito, supra stilum collocetur, ut lapis in annulo, sitque polus septentrionalis versus denticulos rotule aliquantulum inclinatus, ut virtus ipsius, non diametraliter, sed cum quadam inclinatione, in ferreos denticulos influat; ut cum quilibet denticulus ad polum septentrionalem venerit, et modicum, ex impetu rotule, ilium transient, ad partem meridionalem accedat; que eum potius fugabit quam attrahet, ut patet per regulam superius traditam: sicque erit quilibet denticulus in tractu perpetuo, fugaque perpetua. Et ut velocius suum rotula exerceat officium, infra cassulas reclude calculum parvum, rotundum, eneam vel argenteum, tante quantitatis, quod inter duos quoslibet denticulos capiatur; ita quod, cum rota elevabitur, cadat calculus in partem oppositam. Quare, cum motus rote in unam partem sit perpetuus, etiam casus calculi erit, in partem oppositam, receptus inter quoslibet duos denticulos, perpetue; quia, sua ponderositate, petens centrum terre, faciet iuvamentum, denticulosque non sinet in directo lapidis quiescere. Sint autem loca inter denticulos, convenienter incurvata, ut apte capiant calculum in parte sui casus, ut presens demonstrat descriptio.

mencionada rueda deben ser iguales en peso; a continuación fija un eje en el medio sobre el cual pueda girar la rueda mientras que el eje mismo permanece inmóvil; a este eje hay que añadirle un punzón de plata [que debe ser] fijado sobre él y situado entre las dos copas de la caja, en cuyo extremo superior hay que colocar el imán que hemos preparado de la manera siguiente; hay que redondearlo y encontrar sus polos como se ha explicado; después, hace falta darle una forma ovalada, dejando los polos intactos, y en las dos partes intermedias opuestas limarlo un poco, de modo que estén comprimidas [estas partes] para que ocupe meos espacio de manera que no toque los bordes de las copas durante el movimiento de la rueda. Estando así dispuesto, hay que colocarlo encima del punzón como se coloca la piedra en un anillo, el polo norte debe estar un poco inclinado hacia los pequeños dientes de la rueda para que su fuerza se propague, no diametralmente sino con una cierta inclinación, y penetre en los pequeños dientes; esto a fin de que cuando cualquier pequeño diente llegue al polo norte bajo el impulso recibido por la rueda, lo supere ligeramente y llegue a la parte sur; que lo repulsará en vez de atraerlo, como se sigue de la regla expuesta más arriba; y así cada pequeño diente se encontrará en acción y en huida perpetuas. Y para que la rueda ejerza su función con mayor velocidad, fija bajo las copas una pequeña bola redonda de bronce o de plata suficientemente grande como para que pueda quedar atrapada entre dos pequeños dientes cualquiera; de suerte que, cuando la rueda suba, la bola caiga sobre la parte opuesta. Esto es porque como el movimiento de la rueda hacia un lado es perpetuo, la caída de la bola sobre la parte opuesta será perpetua; su peso, que tiende

Vale

—Actum in castris, in obsidione Lucerie,
anno Domini MCCLXIX, VIII die Augusti
— Explicit iste tractatus.

hacia el centro de la tierra, ayudará al movimiento y no dejará que los pequeños dientes en reposo en la dirección de la piedra. Los espacios entre los pequeños dientes deben ser convenientemente curvos, como lo muestra el dibujo que he adjuntado, para que puedan agarrar la bola en el lado de su caída.

Adiós.

Escrito en el campamento, durante el sitio de Luceria, en el año del señor 1269, el ocho de agosto. Fin del tratado.

REFERENCIAS

- BACON, Roger (1859). *Opera quaedam hucusque inedita, Vol.I, Opus tertium, Opus minus, Compendium Philosophiae*, editada por J. S. Brewer. Londres: Longman.
- BARTLETT, Robert (2008). *The natural and the supernatural in the Middle Ages*. Nueva York: Cambridge University Press.
- BERTELLI, Timoteo (1868). «Sopra Pietro Peregrino di Maricourt e la sua Epistola de Magnete». Roma: *Tipografia delle scienze matematiche e fisiche, Bulletino publicata da B. Boncompagni*, I, pp. 1–32.
- BONCOMPAGNI, Baldassarre (1871) «Intorno alle edizioni della Epistola de magnete di Pietro Peregrino de Maricourt». *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche* 4: pp. 332–336.
- DUNBABIN, Jean (1998). *Charles I of Anjou: Power, Kingship and State-Making in Thirteenth-Century Europe*. Nueva York: Routledge.
- GALILEI, Galileo (1981). *El ensayador*. Buenos Aires: Editorial Aguilar.
- GARCÍA-GUIJARRO RAMOS, Luis (1995). *Papado, cruzadas y órdenes militares, siglos XI–XIII*. Madrid: Cátedra.
- GENNARO, Michele (2005). *Federico II Hohenstaufen. Profilo di un grande imperatore*. Roma: Filo
- GEORGESCU, Laura (2013). «One Experiment, Different Uses: Floating Magnetic Bodies in Peregrinus, Norman and Gilbert». *Journal of Early Modern Studies* 2, n° I, Special Issue: *The Creative Role of Experimentation in Early Modern Science*, editado por Dana Jalobeanu, pp. 81–104.
- GILBERT, William (1600). *De Magnete, Magneticisque Corporibus, et de Magno Magnete Tellure, On the Magnet*, edición y notas de Silvanus P. Thompson. Londres: Chiswick Press, 1900.
- HARRADON, H.D. (1943). «Some Early Contributions to the History of Geomagnetism». *Journal of Geophysical Research* 1: pp: 3–5. DOI: 10.1029/TE048i001p00003.
- KING, W. James (1959). «The Natural Philosophy of William Gilbert and His Predecessors». *Contributions From the Museum of History and Technology, Smithsonian Institution Bulletin* 218: pp. 125–129.
- MINECAN, Ana Maria C. (2017). «Las operaciones ocultas de la naturaleza: Tomás de Aquino y la introducción de dos tipos de anomalías en la estructura física aristotélica». *Ágora Papeles de Filosofía* 36, n° 1: pp.31–51.

- MOSLEY, Adam (2005). «Petrus Peregrinus» En *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, editada por T. Hockey. Berlín: Springer.
- PETRUS PEREGRINUS (1558). *Petri Peregrini Maricurtensis De magnete, seu Rota perpetui Motus libellus*. L. Gasser, Achilles Pirmin.
- PETRUS PEREGRINUS (1904). *The Letter of Petrus Peregrinus: On the Magnet*, edición de Brother Arnold. Nueva York: McGraw Publishing Complany.
- PETRUS PEREGRINUS (1995). *Opera: Epistola de magnete; Nova compositio astrolabii particularis*, edición de Loris Sturlese y Ron B. Thomson. Pisa: Scuola Normale Superioire.
- RADELET DE GRAVE, Patricia y SPEISER, David (1975) «Le De Magnete de Pierre de Maricourt. Traduction et Commentaire». *Revue d'histoire des sciences* 3: pp. 193–234. DOI: 10.3406/rhs.1975.1153.
- ROMMEVAUX, Sabine (2014). «An Anonymous Reader of Peter Peregrinus of Maricourt in 14th–Century Oxford». *Revue d'histoire des sciences* 67, n°1: pp. 5–33. DOI: 10.3917/rhs.671.0005
- SCHLUND, Erhard (1911). «Petrus Peregrinus von Maricourt. Sein Leben und Seine Schriften. Ein Beitrag zur Roger Baco–Forshung». *Archivum Franciscanum Historicum* 4: pp. 436–455.
- SHERWOOD TAYLOR, Frank (1945). «The experimental method in the Middle Ages». *New Blackfriars* 26, n° 301: pp. 133–142.
- SMITH, Peter J. (1968) «Pre–Gilbertian Conceptions of Terrestrial Magnetism». *Technophysics* 6: pp. 499–510.
- SMITH, Peter J. (1970). «Petrus Peregrinus' Epistola: The Beginning of Experimental Studies of Magnetism in Europe». *Atlas (Earth Science Reviews)* 6: pp. A11–A18.
- SPARAVIGNA, Amelia Carolina (2015). «Petrus Peregrinus de Maricourt and the Medieval Magnetism». *Mechanics, Materials Science & Engineering* 2: pp. 1–8.
- STEWART, Easton (1970). *Roger Bacon and his search for a universal science: a reconsideration of the life and work of Roger Bacon in the Light of his own stated purposes*. Westport: Greenwood Press.
- TAYLOR, Julie (2003). *Muslims in Medieval Italy: The Colony at Lucera*. Lanham: Lexington Books.
- THOMPSON, S.P. (1905–1906). «Petrus Peregrinus de Maricourt». *Proceedings of the British Academy*, (2): pp. 400–407.
- THOMPSON, Ron B. (2005). «Peter Peregrinus». En *Medieval Science, Technology*

and Medicine. An Encyclopedia, editado por Thomas Glick. Nueva York y Londres: Routledge.

THORNDIKE, Lynn (1946). «John of St. Amnd on the Magnet». *Isis* 36, n° 3–4: pp. 156–157. DOI: 10.1086/347936.

TOMÁS DE AQUINO (1488). *Opuscula: De occultis operibus naturae*. Mediolani–Milán: Benignus et Johannes Antonius de Honate.

ZILSEL, Edgar (2003). «The origins of William Gilbert’s Scientific Method». En *The Social Origins of Modern Science*, editado por D. Raven, W. Krohn, R. S. Cohen. Dordrecht: Springer, 2003. pp. 22–74. doi: 10.1007/978-94-011-4142-0_5.



ANA MARÍA C. MINECAN, es Investigadora en el Departamento de Filosofía de la Universidad Babeş-Bolyai, Rumania. Doctora en Filosofía por la Universidad Complutense de Madrid, España. Sus principales áreas de interés son la historia de la filosofía medieval, la filosofía de la naturaleza, la política clásica y la retórica. Entre sus principales publicaciones se cuentan, su libro: *Recepción de la física de Aristóteles por Tomás de Aquino* (Madrid: Servicio de publicaciones UCM, 2015); capítulos de libro como: «El renacimiento del pensamiento filosófico occidental: Domingo Gundisalvo e Ibn Dawud», en *Fronteras en discusión. La Península Ibérica en el siglo XII*, ed. Juan Martos Quesada y Marisa Bueno Sánchez (Madrid: A.C. Almudayna, 2012), pp. 115–132; «El vínculo comunitario y el poder en Ibn Jaldún», en *Pensar lo político. Ensayos sobre comunidad y conflicto*, ed. José–Miguel Marinas (Biblioteca Nueva:Madrid, 2012), pp. 117–142; y artículos en revistas como: «Introducción al debate historiográfico en torno a la noción de “averroísmo latino”». *Anales del Seminario de Historia de la Filosofía* 27 (2010): pp. 63–85; «Movimientos en el vacío: cuestiones en torno a la asimilación de la teoría aristotélica delplenum en la visión cosmológica de Tomás de Aquino». *Hybris Revista de Filosofía* 7 (2016): pp. 11–30.

DIRECCIÓN POSTAL: Departamento de Filosofía. Universidad Babeş-Bolyai, Str. M. Kogalniceanu Nr. 1. 400084 Cluj-Napoca, Rumania. e-mail (✉): manecan@gmail.com

CÓMO CITAR ESTE TRABAJO: MINECAN, Ana María C. «Análisis y traducción bilingüe de la carta de Pedro el Peregrino de Maricourt al caballero Siger de Foucaucourt: Sobre el imán (*De magnete*)». *Disputatio. Philosophical Research Bulletin* 6:7 (2017): pp. 277–307.