

chos siglos que se conocia en aquel imperio un instrumento , que sirve para enseñar á los navegantes la direccion hácia los polos de la tierra ; pero que este instrumento fuese una aguja tocada con la piedra imán, y que aquellas gentes hubiesen llegado á conocer por este medio la direccion magnética hácia los polos , se pone en duda no sin sólidos fundamentos. Fabricio, en la *Bibliografía antiquaria* (a), dice que la brújula china ni era magnética ni náutica , sino solo magica. *Pyxis quoque , cujus á ter mille annis usum fuisse ajunt apud Sinenses, non magnetica & nautica, sed sortilega est, ut Martinus Martinius in epistolis adnotavit.* Temo que el eruditísimo Fabricio haya incidido en algun error, por no haber penetrado bien el sentido de Martini. Desde luego confunde la brújula magnética con la náutica , como si no pudiera darse brújula náutica, que no esté tocada con la piedra imán; y esto cabalmente es lo que ahora se disputa. Los eruditos A. A. de la *His-*

to-

(a) Cap. XXI.

*ria universal* (a), siguiendo una carta del Padre Entrecolles , dicen , que la brújula de los Chinos es imperfecta y mal ideada, y que por mas que la China esté provista abundantemente de piedras imanes, no está tocada con ella su aguja, sino animada de una singular composicion formada de cinabrio, oro pimente, sandaraca y limaduras de agujas , reducido todo á finos polvos, y hecho despues una pasta con sangre de cresta de gallo. Teñido con este emplasto un mazo de veinte ó treinta agujas, calentadas despues en un hornillo, y finalmente aplicadas por algunos dias al contacto inmediato de la carne humana, se comunica á todas la virtud de manifestar la direccion de los polos , y de este modo se hace la brújula. Dexo al cuidado de los lectores el examinar las cartas de los Jesuitas misioneros , y cotejar la verdad de las citas de Fabricio y de los A. A. de la *Historia universal* , y á los químicos y naturalistas el averiguar si puede tal emplasto dar á las agujas la virtud directiva há-

(a) Tom. XX pag. 141.



hacia los polos; y solamente digo, que aun quando sea cierto que los Chinos conociesen tanto tiempo há semejante brúxula, no pudieron comunicar á los Europeos la noticia de nuestra aguja tocada con la piedra iman. De haber visto la direccion polar en una composicion tan complicada, ¿ cómo podia nacer la idea de encontrarla con el simple contacto de la piedra iman? Además de que, aun quando se le conceda á aquella brúxula la virtud de manifestar los polos con mayor puntualidad que la nuestra, y sin los defectos de la inclinacion y declinacion, veo que los Chinos hacian poco uso de ella para sus navegaciones, sí como observa Mairan siguiendo una carta del Padre Mailla (a), se apartaban tan poco de las playas, que no se atrevian á llegar á la isla Formosa, distante solo quince ó veinte leguas, ni aun á las de Ponghou todavía mas inmediatas al continente. Y leyendo tambien en la sobredicha *Historia universal*, que es tanta la supersticion china,

(a) Lett. I au R. P. Parenia.

na, que no solo hacen saumerios á sus brúxulas, sino que les ofrecen viandas en sacrificio, se puede pensar con fundamento que dichas brúxulas tengan mas de mágico que de físico, y que antes manifiesten la vana supersticion de los Chinos, que su conocimiento de la verdadera filosofia.

Dexando, pues, aparte la China, busquemos en otras naciones la patria de nuestra brúxula. No me entretendré en confundir las pretensiones de los Alemanes por razon de los nombres de los vientos expresados en la brúxula; de los Ingleses por la palabra *boxel*; ni de los Franceses por la flor de lis. Los testimonios de Guyot de Provins, ó de quien sea el autor de los versos tantas veces citados *Icelle etoile*, &c. del Cardenal de Vitry, de Vicente Bellovacense, de Alberto Magno, de Bruneto Latino y de algunos otros escritores de aquellos tiempos, prueban á la verdad que á principios del siglo XIII era ya conocida y usada de los Europeos la brúxula; pero no pueden indicar la nacion, que ha dado origen á tan feliz invento. Y no habien-

Brúxula  
que nos han  
transmitido  
los Arabes.



biendo motivo para concederlo á alguna particular nacion de Europa , creo poder justamente atribuirlo con Tiraboschi á los Arabes. Del testimonio de Alberto Magno (a), donde se refiere un pasage de Aristoteles sobre esta virtud de la piedra iman, que otros traen en favor de Alemania, ó de Francia , saca ingeniosamente Tiraboschi argumento para atribuir á los Sarracenos esta gloria, como lo habia insinuado antes Trombelli (b). Sea la que se fuese la obra de Aristoteles que aqui se cita, el testimonio deducido ciertamente no es suyo, porque no tenia la menor noticia de esta virtud de la piedra iman ; y así es muy verosímil que los Arabes lo añadiesen. „ Las „ voces ( dice Tiraboschi ) *zorón* y *afrón*, que

(a) De Miner. tract. III cap. IV. *Adhuc autem Aristoteles in lib. de lapidibus dicit: Angulus magnetis cujusdam est, cujus virtus apprehendendi ferrum est ad zoron, hoc est septentrionalem; & hoc utuntur nautæ. Angulus vero alius magnetis illi oppositus trahit ad aphron, id est polum meridionalem; & si approximes ferrum versus angulum zoron, convertit se ad zoron; & si ad oppositum angulum approximes, convertit se directe ad aphron.* (b) *Ac-Bon. t. II part. III.*

„ que trae Alberto Magno como usadas por „ Aristoteles, ciertamente no son ni latinas „ ni griegas : luego ni era latino ni griego „ el libro de que se habian tomado. ¿ Pues „ en qué otro idioma podia estar escrito si „ no en el arábigo , puesto que entonces so „ lo estas tres eran las lenguas en que po „ dian leerse los libros filosóficos? “ Para corroborar mas esta reflexion añadiré, que las palabras *zorón* y *aphron* no son tan diferentes de las arábicas, que tienen el mismo significado, que no puedan creerse derivadas de ellas con alguna alteracion , como sucede freqüentemente. En este pasage de Aristoteles, comentado y añadido por los Arabes, se trata de los polos *amigos* y *enemigos* de la piedra imán, bastante conocidos de los fisicos arabigos, y no entendidos de nuestros escolásticos de aquellos tiempos ; y creo que las palabras puestas realmente por los Arabes fuesen *giaron*  $\text{جَارُون}$ , que quiere decir ayre caliente, y así se toma por Mediodia, y *avrón*  $\text{أَفْرُون}$ , que significa Septentrion. Los Arabes habrán dicho, que para tener la piedra imán



virtud de atraer á su polo meridional, es preciso aplicar el hierro, ó el cuerpo magnético al septentrional, y despues los escolásticos han confundido el polo de un cuerpo con el del otro, el Septentrion con el Mediodia, el *avron* con el *giaron*. Esta misma confusion se descubre en Vicente Bellocense, autor algo mas antiguo que Alberto. Pondré aqui sus palabras como las he leído en la primera edicion de su *Speculum naturale*, hecha en Venecia en 1494 (a): *Aristoteles in libro de lapidibus: Lapis magnes ferrum trahit, & ferrum obediens est huic lapidi; per virtutem occultam, quæ inest illi ipsum movet ad se per omnia corpora solida sicut per aëra: & uno quidem ipsius angulo trahit ferrum: ex opposito angulo fugat ipsum. Angulus quidem ejus, cui virtus est attrahendi ferrum, est ad zaron, id est Septentrionem. Angulus autem oppositus ad aphon, id est Meridiem. Itaque proprietatem habet magnes: quod si appropinques ei ferrum ad angulum ipsius qui zaron,*  
id

(a) Lib. VIII cap. XIX.

*id est qui Septentrionem respicit, ad Septentrionem se convertit. Si vero ad angulum oppositum ferrum admoveris, ad aphon, id est Meridiem se movebit. Quod si huic ferro ferrum aliud approximas, ipsum de magnete ad se trahit....* En este pasage creo que se descubren, mas claramente que en el de Alberto, señales de la alteracion que los escolásticos han causado en la doctrina de los Arabes; y en ambos se evidencia que ni Vicente ni Alberto entendieron lo que escribian. ¿Pero cómo lo habian de entender si ellos mismos confiesan que no lo habian leído? Vicente en el prólogo cap. X dice abiertamente, que de todos los libros de fisica y matemática de Aristóteles no cogió él por sí mismo las flores que esparció en su *Espejo*, sed á quibusdam fratribus excerpta susceperam: non eodem penitus verborum schemate quo in originalibus suis jacent, sed ordine plerumque transposito, nonnunquam etiam mutata per paululum ipsorum verborum forma, manente tamen auctoris sententia: prout ipsa vel prolixitatis abbrevianda, vel multitudinis in



*unum colligendæ , vel etiam obscuritatis explanandæ necessitas exigebat.* Alberto Magno en el tratado I cap. I dice expresamente del libro de que ahora hablamos: *De his autem libros Aristótelis non vidimus nisi excerptos per partes.* Y así no es de extrañar que se hiciesen tan grandes alteraciones; pero estas mismas hacen ver que los Arabes, baxo el nombre de Aristóteles, dexaron en aquella obra seguros vestigios de la noticia que tenían de la propiedad magnética de mirar á los polos, de donde ciertamente ha nacido la brújula náutica. Falconet, en una disertacion sobre lo que los antiguos creyeron de la piedra imán (a), da todavía mayor peso á la conjetura de que los arabes añadieron el referido pasage á la obra de Aristóteles; puesto que habiendo dicho que los Arabes „ traduciendo la obra de „ Aristóteles, *Περὶ τῆς λιθοῦ* despues del „ descubrimiento de la brújula, en las adiciones que insertaron, hicieron mencion „ de esta noticia baxo el nombre de Aristóteles „ tó-

(a) *Ac. Ins.* tom. VI.

„ tóteles “ añade, „ que en las bibliotecas se „ encuentran manuscritos de esta traduccion „ falsificada, y se cree con fundamento que „ Alberto Magno y Vicente de Beauvais „ hayan sacado de ella los pasages que citan „ tan como de Aristóteles, en los cuales el „ filósofo griego se manifiesta instruido en „ este nuevo descubrimiento. “ Herbelot, en la *Biblioteca oriental*, cita tambien el mismo titulo, baxo el qual conocen los Arabes este libro. *Ketab Alahgiar*; y dice *Titulo de un tratado de las piedras de los minerales y de sus propiedades, atribuido á Aristóteles.* Si es cierto, pues, que se encuentran códices de esta traduccion arábica como asegura Falconet, y parece suponerlo Herbelot, siendolo igualmente que no podia ser de Aristóteles una noticia que él no tenia, deberá decirse que era solo de los Arabes, y que de estos la recibieron despues los escritores mas modernos.

„ Las largas navegaciones ( dice tambien <sup>Navegaciones de los Arabes.</sup> Tiraboschi ) que ellos emprendian frecuentemente, y á que daban motivo los vastos dominios, que tenían en todas partes,



„tes, facilmente pudieron conducirlos á „este descubrimiento.“ En efecto, que ellos emprendiesen largas navegaciones se dice mas expresamente en la prefacion de la *Historia de los viages*, donde se lee, que no solamente abrieron los puertos de Levante y Egypto con todos los canales, que habian estado cerrados por muchos siglos, sino que llevaron el comercio desde la Arabia y la Persia, donde ellos reynaban, hasta las Indias y la China, particularmente del puerto de Siraf hasta el Oeste de Gorum. Y solo esto podria servir de respuesta al Camandulense Abondio Collina (a), y al anónimo que él cita, los cuales quieren privar á los Arabes de la noticia de la brúxula, porque creen que no emprendieron largas navegaciones. A más de que el exemplo de los Européos, que la poseyeron por muchos siglos sin haberse atrevido á engolfarse en mares lexanos de sus costas, hace ver con bastante claridad, que aunque los Arabes fuesen poco animosos pa-

(a) *Ac. Bon.* tom. II part. III.

para emprender viages remotos, no por esto debe inferirse que dexasen de conocerla. Del tiempo en que se hizo el descubrimiento de la brúxula toma motivo Tiraboschi para atribuirlo á los Arabes; porque siendo ya muy conocido en el siglo XIII, probablemente debia haberse hecho en el X, ó el XI, quando entre los nuestros apenas se conocia la filosofia, y entre los Arabes estaba muy cultivada. Esta conjetura tomará mayor fuerza si recapacitamos quanto se dedicaron los Arabes al estudio, no de qualquier filosofia, sino particularmente de la historia natural, como hemos insinuado arriba tal vez con demasiada brevedad. Pero yo añadiré una observacion perteneciente á la sabiduría de los Arabes, que creo podrá dar algun peso á esta conjetura. Por mas que los Griegos fuesen universales en sus eruditos estudios, y dexasen infinitos libros sobre todas materias, no he podido encontrar noticia de alguno que perteneciese á la nautica. Y si los Griegos, tan entregados á las investigaciones fisicas y matemáticas, no dedicaron sus estudios á seme-



mejantes descubrimientos; ¿quánto menos lo habrán executado los Romanos, que apenas saludaron las ciencias? Pero varias veces encuentro que los Arabes executaron lo que no habian hecho ni Griegos ni Romanos. Solo la Biblioteca arábica de Casiri nos presenta un tratado de un anónimo *De arte náutica* (a), cita otro de Thabet Ben Corrah *De syderibus, eorumque occasu ad artis nauticæ usum accommodatis* (b), y manifiesta otras obras, que pertenecen á la ciencia náutica. Si los Arabes, pues, eran los únicos, que cultivaban la historia natural al tiempo que se descubrió esta ocultísima propiedad de la piedra imán, ¿por qué no querrémos atribuir el hallazgo á su singular inteligencia en las cosas naturales? Y al verles crear la náutica con su propia ciencia; no podrémos pensar que igualmente inventaron la brújula, tan importante para la navegacion?

Los Arabes primeros escritores de náutica.

Varios usos de la brújula entre los Arabes.

No favorece menos la causa de los Arabes el ver el gran uso que ellos hacian de la

(a) Tom. II pag. 6. (b) Tom. I pag. 388.

la brújula. Las otras naciones solo se valen de este instrumento para navegar en los mares; pero los Arabes lo usan tambien en los viages de tierra, y lo hacen servir para sus supersticiones. Leonico Calcondila en el tercer libro *De rebus turcicis*, describiendo los viages que hacen los Arabes por vastos y largos arenales para visitar la Meca, dice, que en aquellos inmensos mares de arena regulan su camino con la direccion de la piedra imán: *Camelos conscendunt utentes signis quæ viam commostrant magnetis demonstrationibus. Colligentes igitur ab septentrionali plaga qua orbis parte eundum sit, eo viam coniectantes pergunt*. He aqui como los Arabes, además de valerse de la brújula para los viages de mar, como nosotros, se sirven tambien de ella para los de tierra. Y para quitar toda duda que pueda nacer sobre la materia, de que se compone semejante brújula, se debe observar que el Griego Calcondila no usa aqui de la voz generica *λίθος*, que tambien está adoptada por los Griegos para significar por antonomasia la calamita, como la piedra mas



noble, sino que expresamente nos nombra la calamita *ταῖς τοῦ μαγνήτου ἀποδείξεσι*. Herbelot en la palabra *Kebletam*, nos da noticia del uso que los Musulmanes hacen de la brújula para regular sus oraciones, volviéndose por su direccion hácia aquella parte del mundo, donde está el templo de la Meca, y de que á esta brújula llaman *Kebleh noma*, ó *Kebleh numa*; cuyo nombre basta para destruir el argumento de los que pretenden probar que no son los orientales inventores de la brújula, suponiendo que no tenian una palabra original propia para significar este instrumento, sino que se han servido por mucho tiempo de la voz Italiana *bussola*. Finalmente se corroboran todas estas razones reflexionando que son arábigos los escritores mas antiguos, que dan noticia de la aguja de marear; de donde puede inferirse que han sido Arabes los primeros que la conocieron y usaron. Kircher (a) cita una antigua geografia arábica existente en la biblioteca Vaticana, que da ma-

(a) *Magnes. tom. I cap. VI.*

nifiestos indicios del uso que ya entonces se hacia del imán para navegar; y al geografo Nubiense, que escribió á la mitad del siglo XII, lo citan no solo Kircher, sino tambien Fournier, Riccioli (a) y otros, como uno de aquellos que expresamente han hablado de esta materia. Por lo qual creo que la brújula, no menos que la polvora y el papel, debe colocarse entre las invenciones transmitidas por los Arabes á los Europeos, y que tambien nos da nuevo motivo para formar mas relevante concepto de las ciencias arábigas.

Pero ¡ qué asombro no debería causar-  
nos la sabiduria de aquellas gentes, si vie-  
semos que el uso de la péndola para medir  
el tiempo, cuya invencion ha hecho tanto  
ruido entre los físicos de estos siglos mas  
ilustrados, fue conocido y practicado mu-  
cho antes por los Arabes, y que un cono-  
cimiento de que se honran los Galileos y  
los Hugenios, y sobre el qual compiten  
Italia y Holanda, lo poseia muchos siglos

Uso de la  
péndola  
para la me-  
dida del  
tiempo.

(a) *Geogr. & hydr. lib. X cap. XVIII.*



antes aquella nacion , que nosotros tacha-  
mos de bárbara é ignorante , y apta sola-  
mente para las sutilezas escolásticas ! No  
me atrevo á atribuirle la gloria de una tan  
rara y singular noticia, que por sí sola bas-  
taria para hacer respetable la literatura ará-  
biga;unicamente diré que el célebre Eduar-  
do Bernard no ha dudado dar esta gloria á  
los astrónomos sarracenos ; y que el testi-  
monio de un hombre tan docto ciertamen-  
te debe tener gran peso entre los críticos  
mas juiciosos. Bernard, no menos versado  
en el estudio de las matemáticas, que en la  
erudicion mas recóndita de la lengua y de  
las ciencias de los Griegos, de los Arabes,  
y de todos los antiguos y modernos, da no-  
ticia de las circunstancias, que pueden ha-  
cer recomendable la astronomía de los  
orientales ; y una de las que trae á este fin  
es la de la medida del tiempo con la pé-  
ndola oscilatoria. Me parece que no será age-  
no de nuestro asunto, ni desagradable á los  
lectores que yo ponga aqui la carta de Ber-  
nard como se lee en las *Transacciones fi-*  
*losóficas* num. 158. Está dirigida al erudi-

to Doctor Roberto Huntington , Prepósi-  
to del Colegio de la Trinidad, y dice así á  
nuestro intento : *Multa sane commendant*  
*astronomiam orientalium, felicitas quidem,*  
*& claritas regionum , ubi observatum: ma-*  
*chinarum granditas, & accuratio, quantas*  
*plerique nostrorum credere nolunt celo ipsos*  
*obvertisse. Contemplantium insuper nume-*  
*rus, & scribentium decuplo mayor quam apud*  
*Gracos Latinosque celebratur. Adde decuplo*  
*plures munificentiores , ac potentiores Prin-*  
*cipes , qui viris boni ingenii sumptus , & ar-*  
*ma caelestia dederunt. Quid vero astrónomi*  
*Arabum in cl. Ptolomeo, magno constructo-*  
*re artis caelestis , injuria nulla reprehende-*  
*runt: quam illi solícite temporis minutias per*  
*aquarum guttulas , immanibus sciotheris,*  
*imo (mirabere ) fili penduli vibrationibus*  
*jampridem distinxerint , & mensurarint:*  
*quam etiam perite, & accurate versaverint*  
*in magno molimine ingenii humani, de ambi-*  
*tu intervalloque binorum luminarium & nos-*  
*tri orbis , una epistola narrare non debet....*  
*Dabam ex Bibliotheca vestra orientali apud*  
*Oxoniam VI Kal. apr. MDCLXXIV.*