

# LA CIENCIA Y LA TÉCNICA EN LA ÉPOCA DEL ENCUENTRO DE DOS MUNDOS

Francisco Morosini

---

*En 1480 la primera junta de dos matemáticos.*

---

En lo que se ha dado en llamar el descubrimiento de América, que para nosotros es el el encuentro de dos mundos, hay valores esenciales apenas considerados por los historiadores — más preocupados por los aspectos políticos y religiosos — tales como los factores técnicos y científicos que concurrieron en el magno acontecimiento.

No cabe duda que tanto la ciencia como la técnica, a fines de la Edad Media, poseían conocimientos muy rudimentarios, desde nuestro actual punto de vista, pero esos conocimientos fueron los utilizados por los intrépidos navegantes para encontrar nuevas rutas y mundos nuevos. Además, la dramática desproporción entre la insignificancia de los medios y los resultados obtenidos hacen resaltar el valor de quienes los lograron.

Hablar de la ciencia como algo orgánico y bien definido a fines de la Edad Media, es algo imposible de hacer; los escasos conocimientos científicos del siglo XIII son patrimonio, por ejemplo, de Leonardo Fibonacci de Pisa, quien escribió el primer tratado latino original de álgebra **Liber abaci**; de Alberto Magno, de Roger Bacon, con ellos, asimismo, desaparecen tales conocimientos y, por supuesto, no tienen gran influencia en la siguiente centuria.

Es indudable que en la primera mitad del siglo XIII, Fibonacci, Alberto el Grande y Bacon, fueron figuras brillantes, pero solitarias. No obstante, vale la pena mencionar a otro científico de la época: Jordanus Nemorarius o de Nemore. A él se deben un par de tratados aritméticos, sin influencia árabe, dedicados a la teoría de los números; un álgebra

con problemas de primero y segundo grados; un tratado de geometría *De triangulis*, que pese al nombre se refería a los propiedades de los polígonos y de la circunferencia. Jordanus escribe también un tratado astronómico donde se expone por primera vez, en toda su generalidad, la proyección estereográfica que Ptolomeo sólo había expuesto en casos particulares. Jordanus Nemorarius introdujo, entre otras novedades, la noción de la componente de la gravedad a lo largo de la trayectoria (**gravitas secundum situm**). Obviamente, los trabajos de Jordanus en algo contribuyeron a un mejor entendimiento de los estudios de Ptolomeo a quien siguieron decididamente los interesados, en esa época, en la Astronomía.

Por supuesto, el monopolio de los conocimientos cesa al producir-

se el Renacimiento, y especialmente por el sencillo artillugio de Gutenberg, y las audaces exploraciones de Oriente y Occidente. El arte de la imprenta había estimulado ampliamente, en especial a Italia, el interés por la matemática. (En España y Portugal en aquel siglo de fiebre geográfica la matemática sólo interesa a los pocos doctos en sus disciplinas como instrumento auxiliar de la Cosmografía, y ésta solamente para el servicio de la Náutica). Entre 1472 y 1550, periodo menor de 30 años, se publicaron en Italia alrededor de 214 libros de matemáticas. Los cálculos matemáticos debían perfeccionarse para satisfacer las necesidades de los mercaderes, los administradores públicos y privados, los médicos y, sobre todo, los astrólogos.

Con los viajes de los grandes navegantes, los movimientos de los astros ya no interesan tanto para trazar el horóscopo de los mortales, sino para navegar con rumbo cierto. El instrumento astronómico fundamental de los navegantes era el astrolabio plano, que permitía tomar alturas y medir azimutes en tierra firme, pero de difícil manejo en el mar.

## El primer libro de ciencia se publica en Londres en 1600 por William Gilbert, y se llama De Magnete.

En 1480 el rey Juan II de Portugal organiza una *Junta dos mathematicos* para el estudio de los problemas de la navegación y de Nüremberg llega Martin Behaim, discípulo de Regiomontana y constructor del primer globo terráqueo (1492). Tiempo antes, la misma Junta logró la participación del judío salmantino Abraham Zacuto, profesor de Astronomía en la Universidad de Zaragoza, que escribió el *Almanaque perpetuo de los tiempos* (1494), el cual, sirvió de base para el cálculo de las efemérides que utilizaron con notorio éxito españoles y portugueses.

La tradición científica en la península ibérica tenía raíces antiguas y el estudio de la Náutica no fue, como suele creerse, improvisado por el encuentro con el continente americano, aunque, por supuesto, lo estimuló en grado sumo; ya que pronto surge la curiosidad desinteresada y las mentes especulativas se plan-

tean cuestiones teóricas de ciencia pura.

No es posible dejar de mencionar que en el año de 1412, es decir, 68 años antes de la llegada del alemán Behaim, el infante Don Enrique había creado la Escuela Náutica de Sagres, la primera en la historia, según parece. La dirigió el cosmógrafo Jácome de Mallorca, experto constructor de brújulas. Este instrumento tuvo su origen en la antigua China, ya que ahí se descubrió la propiedad de orientación de la aguja magnética, aunque no se le dio aplicación racional alguna. Es probable que los marinos árabes hayan sido quienes primero la aplicaron a la navegación. La primera descripción técnica de la brújula fue dada por Pedro el Peregrino en la segunda mitad del siglo XII. La combinación de la rosa de los vientos con la aguja magnética se logró en el siglo XIV, y en los siglos siguientes se constru-



yeron y vendieron brújulas de fabricantes profesionales de instrumentos, sobre todo en Alemania.

Durante su primer viaje, Cristóbal Colón descubre la declinación y durante su regreso y en el segundo viaje a América hace más observaciones, concluye que la declinación variaba de lugar en lugar y en algunos era nula. El descubrimiento de Colón, en 1492, acreció el interés por el magnetismo terrestre. En 1525, Felipe Guillén de Castro, farmacéutico español, combinó un reloj del sol con una brújula, especialmente adaptado para medir la decli-

nación (*brújula de variación*). La primera discusión impresa acerca de la declinación apareció en el *Tractado del esphera* y del arte de marear (1535) de Francisco Faleiro. Es decir, las teorías sobre el magnetismo terrestre se desarrollaron con cierta amplitud durante el Renacimiento y fue un campo de labor científica donde se hicieron progresos manifiestos. El punto culminante fue la aparición de uno de los más grandes libros de ciencia, el *De magnetice*, de William Gilbert, publicado en Londres en 1600. Los experimentos con imanes realizados por Gilbert le

permitieron explicar los hechos del magnetismo terrestre: la tendencia de la brújula de dirigirse hacia el Norte, luego la declinación y la inclinación. Mediante su *terrella* (como llamaba a su piedra imán esférica) pudo reproducir el magnetismo terrestre. El *De magnetice* de Gilbert fue el fundamento de la ciencia magnética, hase para los estudios, bastante posteriores, de Faraday y del inigualable James Clerk Maxwell.

Como podemos ver, de manera terriblemente suscita, la ciencia y la técnica son aspectos fundamentales que rodean de manera singular todo el proceso del encuentro de dos mundos, cuyo punto culminante es el 12 de octubre de 1492, la ciencia y la técnica permiten la navegación y, posteriormente, ésta plantea interesantes problemas teóricos que los estudiosos tratan de resolver enriqueciendo a la humanidad tanto con sus aciertos como con sus errores. Las contribuciones técnicas y científicas, aunque rudimentarias, son inocultables en cuanto se refiere a la realización del viaje. Asimismo, el viaje de Colón en sí, también ayuda a modificar los conocimientos técnicos y científicos de la época. El mundo conocido de aquellos tiempos cambia abruptamente; del mismo modo, las concepciones científicas que hasta el momento se poseen, o se confirman o se cuestionan, trayendo, por consecuencia, avance científico. El encuentro de dos mundos, ni duda cabe, es una brutal sacudida al pensamiento corriente y al ilustrado de la época.

---

### *El viaje de Cristóbal Colón modifica conocimientos técnicos y científicos de la época.*

---



#### **Bibliografía**

Sarton, George: *Seis alas (Hombres de ciencia renacentistas)*, EUDEBA, Argentina, 1965.

Babini, José: *La ciencia en la alta Edad Media*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1968.

Rey Pastor, Julio: *La ciencia y la técnica en el descubrimiento de América*, Edit. Espasa-Calpe, Col. Austral, No. 301, España, 1970.