

que fue el diámetro más comercializado para este tipo de globos durante casi 100 años. Willem Janz Blaeu había estudiado matemáticas, geografía y la astronomía y, junto a Tycho Brahe, estuvo realizando observaciones astronómicas. Brahe (1546-1601), astrónomo danés de familia noble y carácter intrépido, ha sido considerado como el más grande observador del periodo anterior a la invención del telescopio (utilizado por Galileo desde 1610) e innovador en los estudios astronómicos, aunque aún seguidor de la teoría heliocéntrica ya rebatida por Copérnico en tiempos de Brahe. Desde 1600, tuvo como ayudante a Johannes Kepler hasta su muerte en 1601. Las estrellas observadas

por Brahe fueron plasmadas por los Blaeu en el globo celeste, tal y como se ha comentado.

Ámsterdam, en ese momento, era el centro principal de fabricación de esferas o globos de este tipo, y las obras de los Blaeu eran demandadas por universidades, centros docentes y coleccionistas de toda Europa, que valoraban el rigor científico, la calidad técnica y la belleza con que realizaban estos objetos.

Con el tiempo, los datos registrados en los globos terrestres y celestes fueron perdiendo vigencia y dejaron de ser útiles, pasando a ser objetos muy apreciados en el comercio de obras de arte por su valor ornamental.

Bibliografía

BROTÓNS NAVARRO, V. (2000): «Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625: aspectos de la actividad de los matemáticos y cosmógrafos españoles y portugueses», *Cronos*, Vol. 3, Nº 2, pp. 349-380.

EISENSTEIN, E.L (1994): «La revolución de la imprenta en la edad moderna europea», Madrid, Akal.

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, F.J. (2006): «Del arte de marear a la navegación astronómica: técnicas e instrumentos de navegación en la España de la Edad Moderna», *Cuadernos de Historia Moderna. Anejos*, Vol. 5, pp. 135-166.

GUTIÉRREZ ESCUDERO, A. (1991): "Los intentos colonizadores de Francia y Holanda en el siglo XVI", *Historia de las Américas*, II, Editorial Alhambra Longman, pp. 357-373.

-(1991): "Los Holandeses en América del Norte y el Caribe en el siglo XVII", *Historia de las Américas*, II, Editorial Alhambra Longman, pp. 783-795.

LÓPEZ, T. (1786): *Cosmografía abreviada: uso del globo celeste y terrestre*, Madrid, Tomo 1, Ed. Manuel de Ased.

RAMÍREZ, J.A. (2008): *Historia Del Arte, 3. La Edad Moderna*, Madrid, Alianza Editorial.

-(2008): *Historia Del Arte, 1. El Mundo Antiguo*, Madrid, Alianza Editorial.

VELARDE, J. (1740): *Conclusiones cosmographicas del uso de los globos celeste y terrestre, y la esfera copernicana*, Madrid, s.n.

VILLAVERDE, F.(coord) (1997), *Instrumentos científicos del siglo XVI: La corte española y la Escuela de Lovaina*, pp. 149-156. *Astronomía y cosmología en la época de Felipe II*. Madrid: Fundación Carlos de Amberes.

Museo Arqueológico Nacional

Departamento de Difusión

Serrano, 13

28001 MADRID

Tel. (+34) 915 777 912

Fax (+34) 914 316 840

www.man.es/man/actividades/pieza-del-mes.html

Texto: Juan A. Castaño, abril de 2018

Adaptación del texto: Maje Rubio y Dori Fernández
(Departamento de Difusión)

La revolución científica

Globos terrestre y celeste



El conocimiento científico renacentista sustituyó las explicaciones tradicionales especulativas sobre las causas de los fenómenos naturales gracias a la investigación de éstos mediante la observación y la experimentación. Es decir, se cambia el modelo escolástico medieval, fundado en el análisis hipotético-deductivo por el modelo empirista donde priman la observación, inducción y la aplicación teórica. Los científicos querían medir y controlar la naturaleza y para ello idearon nuevos instrumentos científico-técnicos cuya utilización redundó en una serie de aplicaciones prácticas que aportaron grandes ventajas al ser humano.

Entre otros estudios, se acometió el de la cosmografía como disciplina por facilitar el dominio y gobierno de los amplios territorios conquistados a partir de finales del siglo XV por portugueses y españoles. Estas conquistas y sus consecuentes exploraciones geográficas originaron un aumento de las exigencias científico-técnicas. A partir del renacimiento, se produce una profunda reflexión sobre la utilidad de la ciencia que, en muchos casos, empieza a ser considerada como una herramienta eficaz al servicio de las naciones y mediante la cual se pueden obtener beneficios. Esta nueva concepción hace que, ya en el s. XVII, la actividad científica se empiece a desarrollar en instituciones independientes de la Iglesia. Otro rasgo fundamental de este período derivará de las ideas novedosas sobre la concepción del cosmos, la compilación de leyes universales y la utilidad de instrumentos científicos, que influyeron enormemente en los científicos ilustrados del s. XVIII.

Todos estos avances no hubieran tenido la misma difusión sin la imprenta, inventada por Gutenberg a mediados del s. XV. A través de ella, se difundieron las innovaciones técnicas y científicas, además de las procedentes de otros ámbitos. Sin embargo, estos avances, que tuvieron la oposición de la Iglesia, tan solo llegaron a las élites cultas.

Globos terrestre y celeste: la síntesis del conocimiento geográfico y astronómico

El constante interés del ser humano por representar y dar testimonio del mundo que descubría a su alrededor, sobre todo a partir de finales del siglo XV con los descubrimientos de portugueses y españoles, fue uno de los motores para la creación de estos globos terrestres y celestes, modelos reducidos que solían hacerse por parejas: uno para observar las estrellas y otro para ver la Tierra. El período de mayor auge de fabricación de estos globos fue el comprendido entre 1500 y 1850. En aquella época, eran el principal medio de cultura geográfica existente al menos durante unos 300 años e iban acompañados de un libro de instrucciones.

De hecho, en los s. XVII y XVIII, la información contenida en una pareja de globos como éstos, representaba una síntesis de los conocimientos geográficos y astronómicos de la época muy útil para navegantes, historiadores, cartógrafos, astrólogos, físicos, matemáticos y exploradores. Además de esta utilidad, los globos terrestre y celeste tuvieron un reconocido valor pedagógico y se utilizaron como elemento educativo desde el s. XVI al XIX. También han sido considerados a lo largo de la historia como símbolos del poder político o como elementos decorativos destinados a personas relevantes o con alto poder adquisitivo.

Los globos terrestres

El globo terráqueo es un modelo tridimensional de la Tierra, es decir, una esfera o mapa redondo en el que se representa la superficie terrestre con la distribución de mares y continentes.

Los astrónomos helenísticos establecieron la esfericidad de la Tierra en el s. III a.C. y ya entonces se construyeron los primeros globos terráneos, aunque no se ha conservado ninguno. Posteriormente, los globos realizados por los cartógrafos musulmanes en la etapa de esplendor del Islam alcanzaron

un alto grado de perfección. Sin embargo, el globo terrestre más antiguo que se conserva fue construido en 1492 por el astrónomo y geógrafo alemán Martin Behaim, en la ciudad de Núremberg, y muestra todas las tierras exploradas antes del descubrimiento de América. Aún hoy día siguen considerándose una de las formas más precisas de representar la superficie terrestre. Para su construcción, en primer lugar se preparaba la superficie esférica para, posteriormente, superponer el mapamundi, previamente dividido en husos. Los husos –por lo general doce– y los dos casquetes polares se imprimían en papel y luego se recortaban y se procedía a pegarlos sobre la esfera que les servía de soporte.

El globo terráqueo de 68 cm de diámetro conservado en el MAN está formado por una esfera en la que se muestra la distribución de los mares y continentes, con una escala métrica vertical de metal en torno a él. Este globo terráqueo recoge los descubrimientos holandeses en el Pacífico en el momento de su construcción. Acompaña la información del globo algunas representaciones de elementos reales (navíos, rosas de los vientos, etc.) y de personajes fantásticos y legendarios.

Los globos celestes

El globo celeste, a su vez, es una esfera en cuya superficie están representado un catálogo de estrellas fijas agrupadas bajo el signo de la constelación con su situación relativa; es una esfera ideal, concéntrica con el globo terrestre, en la cual aparentemente se mueven los astros. En los globos celestes contruidos según el sistema de Copérnico, la representación del firmamento está vista desde fuera, lo que se llama proyección externa o convexa. En contraposición, existe la representación cóncava en la que el firmamento se representa como si se viera desde la Tierra. Se conoce la existencia de esferas celestes desde el siglo III a.C., aunque no ha pervivido ninguna.

La historia de los globos celestes está unida a la de la Astronomía pues facilitaban la explicación de los movimientos de las estrellas. Los globos celestes se podía utilizar

también para demostrar, la igualdad entre el día o la noche en cualquier latitud cuando el sol se encuentra en uno de los equinoccios; el día más largo y más corto del año en un determinado punto geográfico; la posición del sol respecto a distintas latitudes, etc. También tenían uso como computador analógico para calcular la latitud del sol a mediodía o la diferencia entre el día y la noche en cualquier localización determinada.

Desde la Antigüedad, el ser humano ha intentado comprender y representar la bóveda celeste. El griego Eudoxo de Cnido (390-337 a.C.) realizó el primer estudio sobre constelaciones y su movimiento basado en modelos matemáticos. Posteriormente, otros científicos, como Hiparco, Arquímedes o Ptolomeo (siglo II d.C.) escribieron diversas obras y tratados sobre astronomía, textos didácticos o científicos. Éste último, sintetizó el saber astronómico y geográfico de su época y marcó las directrices para la construcción de globos celestes y terrestres. El legado griego y los progresos de la astronomía islámica durante los siglos IX y XI hicieron avanzar esta ciencia. Los musulmanes fueron, además, grandes fabricantes de instrumentos para representar y registrar los fenómenos celestes: astrolabios, esferas armilares o globos celestes, similares a éste.

El globo celeste conservado en el MAN está formado por una esfera de 68 centímetros en la que se muestra el catálogo de estrellas fijas agrupadas bajo el signo de la constelación a la que pertenecen, con una escala métrica vertical de metal en torno a él. Esta esfera recoge las estrellas observadas por el gran astrónomo Ticho Brahe, del que posteriormente hablaremos.

Ambos globos, que se apoyan sobre base de madera con columnas, tienen una pieza circular a la altura de su mitad horizontal y proceden del taller que Willem Janz Blaeu (1571-1638) tenía en Amsterdam, dirigido por sus hijos a su muerte y donde se realizaron estos globos hacia 1645-48. Este afamado cartógrafo holandés fue el más importante fabricante de globos del siglo XVII. Optó por el tamaño de 68 cm para las esferas,