

# A LA LUNA DE VALENCIA

## 10 BIOGRAFÍAS DE ASTRÓNOMO A ASTRÓNOMO

### **Prefacio**

Durante el año 2023 la Universitat de València ha celebrado el V centenario del nacimiento de Jeroni Munyós. Por este motivo, se ha decidido publicar esta segunda edición de *A la Luna de València. Diez biografías de astrónomo a astrónomo* (la primera se publicó en el año 2012), ya que este gran humanista y científico valenciano es el primero de la serie de los 10 astrónomos biografiados. Se decidió que la nueva portada representara su observación de la supernova de 1572 desde València. La ilustradora Isabel Gálvez ha llevado a cabo la ilustración con los datos precisos del cielo observable desde Valencia la noche del 13 de diciembre de 1572 proporcionadas por Fernando Ballesteros. El edificio confrontando con la Lonja que aparece en la imagen se ha inspirado en fotografías de Rafael de Luis Casademunt de la maqueta de la ciudad de València del mapa de Tomàs Vicent Tosca (otro de los astrónomos biografiados) que se encuentra en el MUVIM, proporcionadas por su director Rafael Company.

En esta segunda edición se han corregido pequeñas erratas que aparecen en la primera, pero se ha mantenido el formato inicial. No hemos querido modificar las biografías de los autores de los textos (que obviamente han cambiado en el transcurso de años), ni sus fotografías.

Esperemos que el libro que tienes en tus manos sirva para poner en valor una tradición científica iniciada en el País Valenciano hace más de 450 años y que en estos momentos cuenta con astrónomas y astrónomos cuyo trabajo disfruta de un gran impacto internacional.

Vicent J. Martínez  
Coordinador de la 2a edición  
Director de Actividades Culturales para los Actos  
de la Commemoración del Aniversario  
de Jeroni Munyós



PAG. 007 POR VÍCTOR NAVARRO BROTONS

PAG. 017 POR VICENT J. MARTÍNEZ GARCÍA

PAG. 029 POR MARIANA LANZARA LLORENS

PAG. 043 POR MANEL PERUCHO I PLA

PAG. 057 POR FERNANDO J. BALLESTEROS ROSELLÓ

PAG. 071 POR ISABEL CORDERO CARRIÓN  
Y SUSANA PLANELLES MIRA

PAG. 083 POR JUAN FABREGAT LLUECA

PAG. 097 POR JULIA SUSO LÓPEZ

PAG. 111 POR ENRIC MARCO SOLER

PAG. 125 POR LARA SANTOLAYA RAMS

PAG. 137 POR JOSÉ ANTONIO FONT RODA

## VÍCTOR NAVARRO BROTONS

Víctor Navarro Brotons es doctor en Ciencias Físicas por la Universitat de València y catedrático (jubilado) de Historia de la Ciencia de esta universidad. Es miembro de la Academia Internacional de Historia de la Ciencia y de otras sociedades científicas nacionales e internacionales. Es autor de 27 libros en calidad de director (editor), codirector, coautor o autor único y de más de 100 trabajos de historia de la ciencia en revistas o libros nacionales e internacionales, además de numerosos trabajos de divulgación. Es miembro del Consejo Asesor de la Càtedra de Divulgació de la Ciència de la Universitat de València desde su creación. Ha participado en más de 60 congresos y ha coorganizado algunos de ellos, nacionales e internacionales. Su trayectoria se ha caracterizado por la especial atención que ha dedicado a la historia de la actividad científica del País Valenciano.





# INTRODUCCIÓN

POR VÍCTOR NAVARRO BROTONS

## LA ACTIVIDAD ASTRONÓMICA EN EL PAÍS VALENCIANO O POR VALENCIANOS: UNA MIRADA AL PASADO

El verano de 1609 Galileo construyó un telescopio que presentó el 21 de agosto a los miembros del gobierno veneciano, ilustrando desde el campanario de la catedral de San Marcos las maravillas del nuevo instrumento. Los meses siguientes Galileo se dedicó a explorar los cielos con el telescopio, realizando una serie de observaciones y descubrimientos que presentó en marzo de 1610 en un libro titulado *Sidereus Nuncius*, “Mensaje (o Mensajero) de los astros”, que comenzaba así:

Grandes en verdad son las cosas que propongo en este breve tratado al examen y a la contemplación de los estudiosos de la naturaleza. Grandes, digo, tanto por la excelencia de la materia misma, como por su inaudita novedad, como, en fin, por el instrumento en virtud del cual esas cosas se han desvelado a nuestros sentidos.

Para conmemorar estos hechos, con los que comienza una época en la historia del conocimiento humano del Universo, se declaró 2009 el Año Internacional de la Astronomía. La Càtedra de Divulgació de la Ciència de la Universitat de València propuso la idea de hacer un libro donde se resumieran los principales rasgos de la biografía intelectual de diez valencianos autores de trabajos y contribuciones destacadas al saber astronómico y su difusión. Yo fui el responsable de elegir a los diez y, además, la idea se concretó encargando cada biografía a un astrónomo de la Universitat de València. De esta manera se establecía una especie de continuidad o vínculo entre nuestro pasado histórico y el saber de la actividad astronómica actual, bien representada por los autores de las biografías. Y como el año 2013 es el aniversario del nacimiento de Jorge Juan y Santacília, uno de los científicos más destacados de nuestra historia, este libro saldrá a la luz muy oportunamente entre las dos efemérides.

La astronomía es la ciencia que estudia la posición, movimientos, distancia, composición y naturaleza de los cuerpos celestes y de la materia dispersa en el Universo, así como su origen y evolución. En ella se incluye la astrofísica, que estudia las propiedades físicas y la estructura de la materia cósmica. La astronomía es una ciencia antigua, cuya tradición es de gran riqueza y larga duración. Puede decirse que comienza con los registros de observaciones planetarias hechas por los babilonios en el segundo milenio A.N.E. En la época llamada clásica, entre el siglo VI A.N.E. y finales de la Antigüedad (siglo IV), en el mundo occidental los griegos desarrollaron una astronomía basada en modelos y métodos geométricos asociada de diversas formas a principios filosóficos, destacando autores como Eudoxo, Hiparco, Aristarco,

Ptolomeo y Teón, entre los astrónomos, y Platón, Aristóteles, los atomistas y los estoicos entre los filósofos. Tras un periodo de decadencia, la astronomía experimentó un renacimiento en el mundo islámico en el siglo IX y durante varios siglos la lengua de la astronomía fue el árabe. Esta tradición culminó con la revolución astronómica del siglo XVI que tuvo lugar en Europa. Copérnico desplazó la Tierra de la posición central que ocupaba en el sistema ptolemaico y puso en su lugar al Sol, pero siguió utilizando modelos geométricos compuestos de círculos y suponiendo que los planetas eran movidos por esferas, sin establecer cual era su naturaleza. No obstante, al convertir a la Tierra en un planeta, preparó el camino de la astronomía y la cosmología modernas. A partir de Copérnico, la naturaleza y las causas del movimiento planetario resultaron cruciales. Ya en el siglo XVII, Kepler formuló las leyes básicas que describen el movimiento planetario y concibió el concepto moderno de trayectoria; apoyándose en Kepler, Newton dio una interpretación dinámica a estas regularidades fenoménicas, formuló las leyes generales del movimiento y con todo ello estableció la ley de la gravitación universal. Por otra parte, con la invención del telescopio y su conversión por Galileo en instrumento astronómico, se amplió considerablemente el alcance de la mirada humana y comenzó a ser plausible conocer la composición física de los cielos.

El País Valenciano, en el periodo durante el cual el territorio y sus gentes formaron parte de al-Ándalus, contó con destacados cultivadores de la astronomía. Así, en la corte de Muğāhid, rey de Dènia, trabajó Ahmad Ibn al-Saffar, discípulo de Maslama al-Mağrībī en Córdoba; este último fundó una auténtica escuela de astrónomos andalusíes que adaptaron las tablas astronómicas de al-Khwārizmī elaboradas a partir de elementos hindúes, persas e islámicos. En esta tarea colaboró Ibn al-Saffar, así como en la introducción de la astronomía ptolemaica. Otras figuras destacadas son Abū-l-Ṣalt Umayya de Dènia, y los constructores de instrumentos Ibrahim Ibn Sa'īd Salī (hay dos autores con este nombre) y el hijo de uno de estos llamado Mamad. También

vivió en Valencia algún tiempo Ibn Bāḡḡa (Avempace) que debe su relieve histórico a las críticas que hizo a la astronomía de Ptolomeo y a su intento de construir una astronomía compatible con la física aristotélica.

En el periodo bajomedieval la característica fundamental de la actividad científica en el nuevo Reino de Valencia es que se llevó a cabo en una sociedad integrada por tres comunidades socio-culturales: por una parte, la cristiana, dominante después de la conquista; por otra parte, la judía y la musulmana, condicionadas por la creciente intolerancia de la primera, que culminaría en la expulsión de las dos. Aunque la población musulmana siguió siendo mayoritaria durante bastante tiempo, sus científicos e intelectuales emigraron en su gran mayoría, quedando, además, marginados de las instituciones académicas cristianas. No obstante, ello no excluye la presencia de casos aislados de actividad científica relevante. Tal es el caso de un alfaquí de Paterna que hacia 1450 importó de El Cairo un manuscrito sobre el instrumento astronómico llamado sexagenario, usado para determinar las posiciones planetarias. La obra fue traducida al catalán (1456) y, poco después, al latín por el médico valenciano Joan de Bòsnia. Entre los valencianos cristianos que desarrollaron actividad astronómica en el periodo bajomedieval citaremos a Bartomeu de Tresbéns, que a mediados del siglo XIV construyó instrumentos astronómicos y enseñó el uso del astrolabio a Juan I, cuando este era infante.

En el siglo XVI la astronomía se cultivó en relación con la astrología y sus diferentes aplicaciones a la medicina, meteorología, agricultura, etc., y, en concreto, el cómputo del tiempo y el calendario. También en relación con la filosofía natural y la cosmografía (geografía, cartografía y arte de navegar). La cultivaron profesores de universidad, humanistas, médicos, clérigos, abogados y algún noble o aristócrata. En la Universitat de València se impartían enseñanzas de astronomía, al menos desde 1540. Entre sus profesores figuran el destacado médico y humanista Pere Jaume Esteve, Baltasar Manuel Bou, autor de un tratado *De Sphera* (1553), y Jerónimo Muñoz, uno de los científicos más destacados de toda la historia del País Valenciano. El cultivo

de las disciplinas matemáticas en relación con la Universitat de València en este periodo tuvo su culminación en los años que ocupó la cátedra de matemáticas y astronomía Jerónimo Muñoz (1566-1578). Desde su cátedra, Muñoz impartía enseñanzas de aritmética, geometría, trigonometría (plana y esférica), óptica geométrica, astronomía, geografía, cartografía, astrología y uso de instrumentos astronómicos y topográficos, poniendo siempre énfasis en las aplicaciones prácticas de las diversas materias. De todos estos temas se han conservado textos manuscritos de Muñoz preparados para sus clases, que son una excelente muestra de la conjunción humanismo-ciencia. Muñoz adquirió una cierta fama en su época, particularmente gracias a sus trabajos sobre la supernova de 1572, difundidos a través de un libro sobre el fenómeno, titulado *Libro del nuevo cometa* y traducido al francés por el hebraísta Guy Lefèvre de la Boderie, que colaboró en la *Biblia Políglota*. Su fama se debió también a la detallada descripción que realizaron de sus resultados y conclusiones otros destacados autores. El mejor astrónomo de la época, el danés Tycho Brahe, estudió y comentó la obra de Muñoz en su *Astronomiae instauratae progymnasmata* (1602). Muñoz, además de determinar con notable precisión la posición de la nova referida a las estrellas de la constelación de Casiopea, así como sus coordenadas eclípticas y ecuatoriales, puso de relieve lo difícil que resultaba mantener el dogma de la incorruptibilidad de los cielos y hacerlo compatible con la aparición de la “nova”.

En sus *Comentarios al segundo libro de la Historia Natural de Plinio*, redactados para ser leídos en la Universitat de València en 1568, Muñoz expuso sus ideas cosmológicas, claramente antiaristotélicas y afines a la tradición estoica. Y en su traducción comentada de *Comentarios* de Teón de Alejandría al *Almagesto* de Ptolomeo, acaso su obra más ambiciosa, revisó una buena parte de la astronomía ptolemaica, contrastándola con las observaciones, técnicas y cálculos de los otros astrónomos clásicos, medievales y renacentistas, incluido Copérnico, y, también sus propias observaciones y cálculos. Pero, además, también aquí Muñoz dedicó una particular atención a las cuestiones cosmológicas, proponiendo una cosmología similar a la de sus *Comentarios a Plinio*.

En el siglo XVII el astrónomo valenciano más destacado fue el jesuita Josep Saragossà i Vilanova. En la década 1660-70 Saragossà residió en Valencia, donde enseñó privadamente las disciplinas matemáticas y construyó instrumentos científicos, incluidos telescopios; a finales de 1660 fue nombrado titular de la cátedra de matemáticas de los Reales Estudios del Colegio Imperial.

Saragossà fue un excelente observador. Entre sus numerosas observaciones figuran las de los cometas de 1664 y 1667. El informe del primero es uno de los estudios más amplios de los realizados en Europa. En cuanto al segundo, sus observaciones fueron las primeras realizadas en Europa. Saragossà publicó un tratado de astronomía y geografía titulado *Esphera en común celeste y terráquea* (1675), que pretendía ser una versión renovada y adaptada a los progresos de la materia de los textos tradicionales de *La Sphera* de Sacrobosco.

Los discípulos y colaboradores de Saragossà en Valencia, como Fèlix Falcó de Belaochaga y Josep Vicent de l'Olmo, mantuvieron el interés por la astronomía, y fueron los maestros del grupo de novatores valencianos de finales del siglo XVII en las disciplinas físicos-matemáticas, particularmente Baltasar Íñigo, Tomàs Vicent Tosca y Joan Baptista Coratjà. Tosca y Coratjà realizaron numerosas observaciones astronómicas de planetas, satélites, cometas y eclipses de Luna y de Sol valiéndose de telescopios, sextantes, relojes de péndulo y un tipo de triángulo diseñado por Saragossà consistente en un cuadrante en el que el limbo se había sustituido por la tangente del arco graduado en minutos. Algunas de estas observaciones las realizaba Coratjà en casa de Falcó de Belaochaga, que poseía instrumentos fabricados por Josep Saragossà. Coratjà dejó varios manuscritos en los que describe sus observaciones y publicó un *Discurso sobre el nuevo cometa que apareció este año 1682*. También se conservan varios textos de astronomía, algunos de ellos preparados para sus clases en la universidad, en los que Coratjà se esfuerza por actualizar los avances en esta ciencia. La obra de los novatores valencianos culminó con la publicación del *Compendio matemático* de Tosca, de cuyos nueve volúmenes, dos, el VII y el VIII, están dedicados a la astronomía, si bien el segundo incluye también geografía

y náutica. En el vol. IX Tosca trata y discute la validez de la astrología. Tosca ofrece en su obra un cuadro relativamente completo del estado y desarrollo de la astronomía de observación de la segunda mitad del siglo XVII, incluyendo las observaciones y descubrimientos de Galileo, Huygens, Kepler, etc., y muestra su simpatía hacia el sistema de Copérnico, que usa preferentemente para explicar el movimiento de los planetas, aunque advierte que este sistema sólo se puede aceptar como hipótesis o “suposición”. En la *Astronomía práctica* del volumen VIII Tosca incluyó las tablas realizadas por la Academia de Ciencias de París.

En el siglo XVIII la actividad astronómica realizada por algunos autores valencianos fue de considerable relieve. Destaca en primer lugar la participación de Jorge Juan en la expedición al virreinato del Perú organizada por la Academia de Ciencias de París para medir un arco de meridiano y contrastar las teorías sobre la forma de la tierra. A su regreso, Jorge Juan y Antonio de Ulloa publicaron las *Observaciones Astronómicas, y Físicas* (1748) realizadas. Jorge Juan, además, fundó el Observatorio Astronómico asociado a la Academia de Guardiamarinas de Cádiz. Por su parte, el científico y marino Gabriel Ciscar, que fue director de Academia de Guardiamarinas de Cartagena y autor del plan o Curso de Estudios Mayores de la misma de 1785, realizó diversas observaciones y elaboró métodos gráficos para despejar las distancias lunares de los efectos de la refracción y la paralaje, de gran valor para los cálculos de la longitud geográfica. Otro astrónomo valenciano relevante fue Josep Chaix, vicepresidente del Observatorio Astronómico de Madrid en el que realizó observaciones del tránsito de Mercurio por el disco solar en 1799 y determinación de la latitud de varias estrellas. Chaix colaboró también en la medida del arco de meridiano entre Dunkerque y Barcelona organizada por la Academia de Ciencias de París.

Con las reformas en la Universitat de València introducidas con el Plan Blasco se proyectó la construcción de un observatorio astronómico, proyecto que no llegó a realizarse; a cambio se instaló un observatorio provisional en el

Colegio de Santo Tomás de Villanueva que contó con un telescopio refractor, un reflector, un anillo astronómico y otros instrumentos. Entre los profesores de la Universitat de València que realizaron trabajos de astronomía figura el polifacético Tomàs Vilanova i Poyanos, que calculó la trayectoria del planeta Urano recientemente descubierto por Herschel. A las clases de química y botánica de Vilanova asistía Faust Vallés, barón de la Pobra Tornesa, uno de los nobles valencianos interesados por la astronomía que publicó varios trabajos de astronomía.

En el siglo XIX hay que destacar la participación del médico y químico Josep Monserrat i Riutort en las observaciones del eclipse de Sol de 1860. Monserrat fue propuesto por el Observatorio Astronómico de Madrid para fotografiar las protuberancias solares: sus fotografías mostraron sin lugar a duda el origen solar de las protuberancias y fueron consideradas por Angelo Secchi, el director del Observatorio del Colegio Romano, “de valor incalculable para la ciencia”. En las últimas décadas del siglo la actividad astronómica más importante la desarrolló Josep Joaquim Landerer i Climent de manera *amateur* o semiprofesional, al margen de las instituciones académicas, y con los instrumentos adquiridos por él mismo. Landerer es autor de alrededor de casi dos centenares de trabajos de astronomía, matemáticas, física, geología y paleontología, publicados muchos de ellos en revistas como *L’Astronomie*, el *Bulletin Astronomique de France*, los *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de París y la *Crónica Científica*. También hizo una notable labor de divulgación científica a través de la revista *Ilustración Española y Americana* y la prensa diaria. Fue miembro de la Société Astronomique de France que le otorgó en 1901 el premio Janssen “por sus estudios sobre la polarización de la corona solar durante el eclipse del pasado año, sus observaciones y cálculos sobre los satélites de Júpiter, las manchas solares, los eclipses de luna, etc.”. Fue uno de los primeros autores españoles que realizó trabajos de astrofísica. Con unos medios modestos, Landerer participó activamente en muchos debates y progresos en el campo de la astronomía en las últimas décadas del siglo XIX y principios del XX. Con inteligencia, esfuerzo y recursos económicos supo

aprovechar las posibilidades que esta disciplina ofrecía aún a los astrónomos *amateurs* o semiprofesionales.

A principios del siglo XX Valencia contó con un observatorio universitario moderno y bien equipado, que todavía está en funcionamiento, gracias a los esfuerzos del catedrático de cosmografía y física del globo Ignasi Tarazona. Este consideraba “un deber crear dichos observatorios para relacionarse con el progreso de la enseñanza experimental” en las asignaturas que tenía a su cargo y hacia 1907 inició los trámites para conseguir la financiación necesaria. En 1910 el observatorio estaba ya montado, en sus líneas esenciales y disponía de excelentes instrumentos, entre ellos un telescopio con montura ecuatorial de la casa de óptica H. Grubb de Dublín instalado en la sede de la Universitat de València en la calle de la Nau. Tarazona estableció intercambio de información y trabajos con una amplia red de observatorios e instituciones científicas españolas y extranjeras, y diseñó las tareas a realizar en el observatorio, entre otras, la fotografía diaria del Sol para estudiar las manchas solares. Desde sus inicios, además de las actividades docentes, el observatorio se ocupaba de otras tareas astronómicas como la de comunicar la hora oficial, y al mismo tiempo realizaba una importante tarea de difusión cultural. De hecho en 1919, el Observatori Astronòmic fue declarado Institución de Utilidad Pública. A la muerte de Tarazona, la actividad fue continuada por sus discípulos y otros profesores que se adscribieron al centro. Desgraciadamente en 1932, un incendio en la sede de la universidad destruyó las instalaciones del observatorio y varios instrumentos. Este hecho marca el inicio de un declive en la actividad astronómica en la universidad, agravado por la catástrofe que significó para la actividad científica valenciana y española, en general, la guerra civil. La progresiva recuperación de la actividad astronómica a finales de los años sesenta, se debió al esfuerzo de algunos profesores bajo la dirección de Álvaro López. Esfuerzo continuado con entusiasmo por nuevas generaciones de astrónomos, hasta nuestros días, que han convertido Valencia en uno de los centros más importantes de la actividad astronómica-astrofísica española.

## VICENT J. MARTÍNEZ GARCÍA

Vicent J. Martínez (Valencia, 1962) es catedrático de Astronomía y Astrofísica de la Universitat de València y director del Observatori Astronòmic. Ha sido pionero en la introducción de nuevas disciplinas de docencia universitaria, como los fractales. Es miembro fundador de la Sociedad Española de Astronomía. Su principal campo de investigación es el estudio de la estructura del Universo a gran escala. Ha escrito numerosos artículos de investigación publicados en revistas de prestigio internacional y es coautor de libros como *Astronomía fundamental* y *Statistics of the Galaxy Distribution*. En 2005 obtuvo el Premio Europeo de Divulgación Científica “Estudi General” con la obra *Marineros que surcan los cielos*.

