

ARTÍCULO ORIGINAL

Jorge Juan, geodesta y astrónomo*

Jorge Juan, Spanish geodesist and astronomer

Rafael Bachiller García¹

Académico de Número de la Sección de Ciencias Experimentales de la Real Academia de Doctores de España
r.bachiller@oan.es

RESUMEN

Jorge Juan abordó muy diferentes cuestiones técnicas y científicas a lo largo de su vida, pero aquí nos restringimos a sus contribuciones en astronomía y geodesia. Repasamos sus actividades relacionadas con estas disciplinas, desde su destacada participación en la expedición de Godin al Ecuador para zanjar el debate sobre la forma de la Tierra, hasta la creación, en Cádiz y en Madrid, de los primeros observatorios astronómicos modernos en España, ambos aún activos en nuestros días. Inexplicablemente, Jorge Juan permanece injustamente olvidado, sin embargo, su trayectoria vital testifica que fue un genio polifacético y uno de los máximos exponentes de la Ilustración en España.

PALABRAS CLAVE: Historia de la ciencia, astronomía, geodesia, Ilustración.

ABSTRACT

Jorge Juan addressed very different technical and scientific issues throughout his life, here we restrict ourselves, however, to his contributions in astronomy and geodesy. We review his activities related to these disciplines, from his outstanding participation in Godin's expedition to Ecuador, to settle the debate on the shape of the Earth, to the creation, in Cádiz and Madrid, of the first Spanish modern astronomical observatories, both still active in our days. Surprisingly, Jorge Juan remains unjustly forgotten; his life trajectory testifies, however, that he was a multifaceted genius and one of the greatest exponents of the Enlightenment in Spain.

KEYWORDS: History of science, astronomy, geodesy, Enlightenment.

* Sesión académica de la RADE. Conferencia pronunciada en la sesión: *Jorge Juan. En torno a su vida y su obra* celebrada el 24-03-2022.

¹ Astrónomo, director del Observatorio Astronómico Nacional (IGN)

1.- LA FORMA DE LA TIERRA

Que la Tierra era esférica era algo conocido desde la Antigüedad y que era aceptado en la comunidad científica occidental hasta bien entrado el siglo XVII. Pero las medidas realizadas por un astrónomo francés, Jean Richer, en 1679, arrojaron dudas sobre una esfericidad perfecta. En efecto, Richer midió, en la Guayana francesa, que un péndulo que bate segundos es 2,8 milímetros más corto en el Ecuador que en París. Esto solo podía explicarse si la aceleración de la gravedad fuese menor en el Ecuador, lo que implicaría que la Tierra tendría desviaciones de una esfericidad perfecta y sería más abultada por el Ecuador que a altas latitudes.

Tan solo 8 años después, en 1687, veían la luz en Londres los Principia Mathematica de Newton que, basándose en la composición de la fuerza gravitacional con la centrífuga (debida a la rotación de la Tierra), predecirían que la Tierra debería estar achatada por los polos, es decir, su forma debía ser similar a la de una naranja, en buena sintonía con las medidas de Richer.



Figura 1.- Descartes y Newton

La comunidad científica francesa de la época era fundamentalmente racionalista y cartesiana. Y Descartes había desarrollado una teoría que, siguiendo una argumentación errónea, había concluido que la forma de la Tierra debía de ser como un elipsoide oblongo (es decir, más bien como un limón). Esta teoría parecía ser refrendada por unas medidas

que, sin mucha precisión, habían realizado los Cassini, una saga de astrónomos que dirigieron el Observatorio de París durante tres generaciones. Además, el Cartesianoismo había adoptado una religiosidad tradicional y, en consonancia, la influyente Compañía de Jesús se declaró seguidora de la teoría de Descartes.

Y así se originó el gran debate sobre la forma de la Tierra: la Academia Francesa cerró filas tras Descartes defendiendo la forma del limón, mientras que la Royal Society en Londres apoyó las ideas de Newton de que nuestro planeta debía ser más similar a una naranja. Y en esta agria controversia vino a intervenir François-Marie Arouet, más conocido como Voltaire.

2.- CARTESIANOS CONTRA VOLTERIANOS

Tras un incidente con un noble, el provocativo Voltaire había pasado un tiempo en la Bastilla y en 1726 decidió exiliarse en Londres. Allí pasó más de tres años durante los que conoció a Newton y, aún sin saber ni media palabra de física, se hizo gran seguidor de la nueva teoría de la gravitación universal. Voltaire asistió en Londres a los funerales del sabio inglés en 1727 y cuando regresó a París, en 1729, lo hizo lleno de fe en los Principia. Voltaire contribuyó así a encender el debate entre los cartesianos, tradicionalistas, y los newtonianos que pasaron a representar unas ideas nuevas, diríamos que prerrevolucionarias.



Figura 2.- Voltaire y la Marquesa de Châtelet

Y aquí debo hacer un inciso para referirme a una mujer excepcional. Como ya he señalado, poco sabía Voltaire de física. Sin embargo, a su regreso a Francia desde Londres, buscando un poco de paz, el filósofo pasó un tiempo refugiado en la gran mansión de campo que poseía su amigo Florent Claude, Marqués de Châtelet, en la Lorena. En esa mansión no se encontraba el marqués, pero sí su esposa, Gabrielle Émilie de Breteuil, quien pronto estableció una relación íntima con Voltaire. Contrariamente a este, la Marquesa de Châtelet era una persona con una buena educación científica. La Marquesa fue capaz de traducir al francés los Principia, a pesar del difícil latín en que se escribió la obra. Estimulada por Voltaire, comenzó la traducción en 1738 realizando publicaciones parciales, pero no la culminó hasta 1759, cuando la traducción se publicó con un elogioso prefacio de Voltaire. Esta traducción ha sido considerada una de las mejores realizadas para los Principia en cualquier lengua y fue la única existente en francés hasta bien entrado el siglo XX.

Pero volvamos a la gran controversia sobre la forma de la Tierra. El debate entre cartesianos y newtonianos, que había comenzado en el campo de la geodesia, se había extendido a un ámbito mucho más amplio de ideas. Era necesario dar una respuesta, encontrar la solución, pero ¿cómo encontrar una prueba definitiva sobre la forma de la Tierra?

Pues bien, la prueba podría venir de dos medidas del meridiano terrestre, una realizada cerca del Ecuador y otra cerca de uno de los Polos. En efecto, el radio de curvatura será diferente en cada una de esas dos zonas y la diferencia dependerá de si la Tierra es un elipsoide achatado (oblato, como una naranja) o si es alargado (prolato, como un limón). Esa diferencia en el radio de curvatura se traducirá en una diferencia en la medida de la longitud de un arco subtendido por un ángulo dado (por ejemplo, un grado). Para el caso de elipsoide achatado, un grado abarca un arco más largo en el Polo (donde la curvatura es menor) que en el Ecuador. Y lo contrario en el caso de un elipsoide alargado.

3.- DOS EXPEDICIONES

Para realizar estas medidas y zanjar la discusión, la Academia de Ciencias de París promovió, en 1734, la realización de dos expediciones científicas: una a Laponia, a unos 66° Norte, y otra a Quito, cerca del Ecuador. Cada una de estas expediciones tenía por objetivo la medida del arco de Meridiano abarcado por un grado, y la comparación de estas dos medidas daría la forma definitiva de la Tierra.

La expedición a Laponia, dirigida por Pierre Louis Maupertius, partió de París en 1736 y en ella participaron grandes astrónomos y geodestas como Clairaut y Le Monnier. La expedición a Quito sería dirigida por el astrónomo Louis Godin y contaría con el químico La

Condamine y el astrónomo Bouguer. Pero la realización de esta expedición exigía acceder a tierras que en la época estaban bajo dominio español.

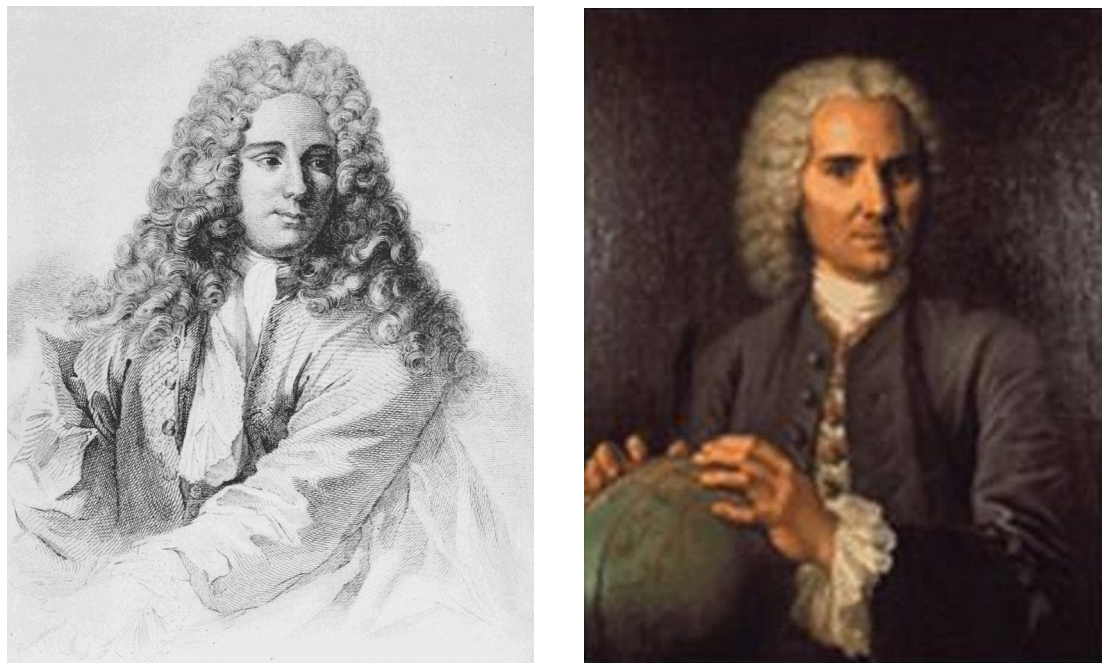


Figura 3.- Maupertuis y Godin

En 1734, Felipe V de España aprobó la solicitud de su sobrino Luis XV de Francia para que la expedición de Louis Godin pudiese acceder a Quito, en el virreinato de Perú. El rey español puso sin embargo una condición para dar acceso a la expedición francesa. En una Real Orden dispuso “...elegir dos de sus más hábiles oficiales, que acompañasen y ayudasen a los académicos franceses en todas las operaciones de la medida...” y esta elección recayó sobre dos cadetes guardamarinas que destacaban en la Academia de Cádiz: Jorge Juan y Antonio de Ulloa, quienes, en ese momento, contaban con edades de 21 años y 19 años, respectivamente.

4.- FRANCESES Y ESPAÑOLES

Cuando Louis Godin llegó con su expedición a Cartagena de Indias el 15 de noviembre de 1735, allí le estaban ya esperando los jóvenes guardamarinas que, llenos de entusiasmo, habían llegado el 7 de julio del mismo año. Los dos jóvenes habían sido ascendidos precipitadamente a tenientes de navío de la Armada para que su graduación fuese acorde con la responsabilidad encomendada. Pero los dos españoles no iban a tener una tarea fácil. Inicialmente, los sabios franceses los menospreciaron mientras se dedicaban a disputarse entre ellos. Godin rompió relaciones con La Condamine y Burguer y, quizás por eso, pronto

se acercó a Juan y a Ulloa, trabajando directamente con ellos. De esta forma, Louis Godin se dio pronto cuenta de la valía de los dos jóvenes y rápidamente confió en su labor.

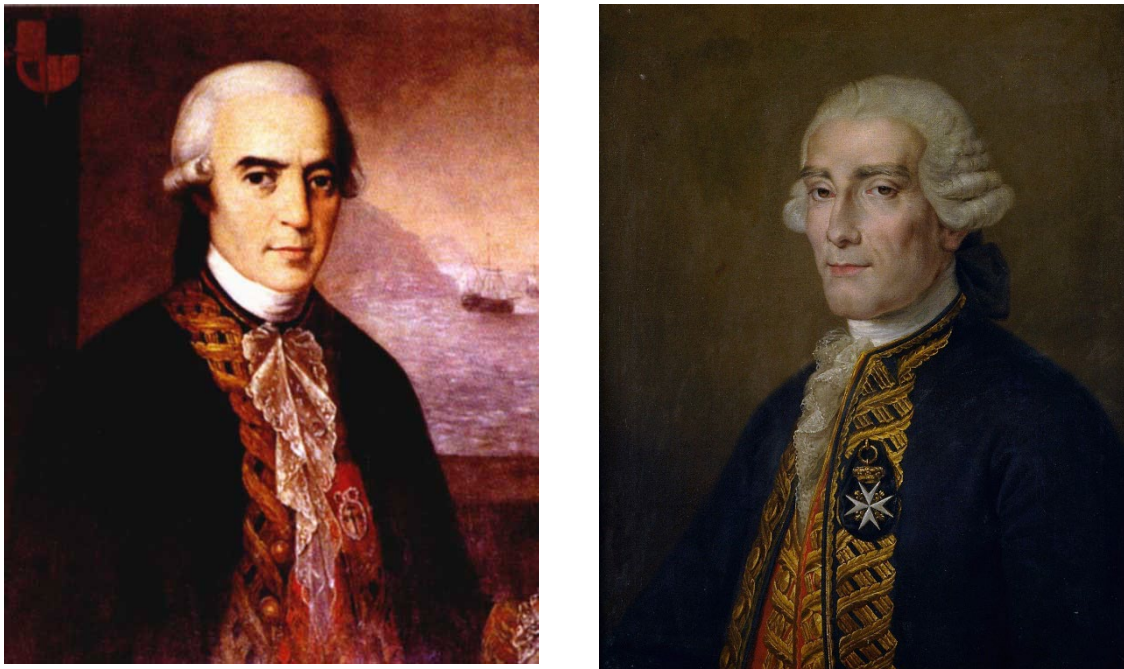


Figura 4.- Antonio de Ulloa y Jorge Juan

Sobre todo Jorge Juan emprendió las tareas más técnicas con gran dedicación y profundizando en ellas de manera notable. Antonio de Ulloa que, como demostraría después a lo largo de su carrera, quizás tenía mayor vocación militar que científica, adoptó el papel de cronista de la expedición. Su libro “Viaje a la América Meridional” narraría, al final de la expedición, de una manera vívida todas las aventuras y avatares a los que se vieron sometidos durante los nueve largos años que pasaron en América.

En contrapartida, la obra de Jorge Juan (en colaboración con Ulloa) “Observaciones astronómicas y físicas hechas por orden de S.Mag. en los Reynos del Perú...” es mucho más técnica que el otro libro de Ulloa. Aquí recoge Jorge Juan, en integridad y con todo lujo de detalle, el trabajo técnico que fue llevado a cabo por la expedición.

5.- TRIANGULACIÓN

El objetivo específico de la expedición consistió en medir un arco de meridiano entre las ciudades de Quito y Cuenca (en el actual Ecuador), esto es, una distancia de más de 350 kilómetros abarcados por un ángulo de unos 3 grados. Esta medida se realizó bajo una serie de dificultades que son difíciles de concebir hoy día. En primer lugar, hay que tener en cuenta que las medidas se realizaban a una altitud promedio de 3.500 m, pero que algunos picos de los Andes (como los volcanes Pichincha) casi alcanzan los 5.000 m. No hace falta

recordar que el equipo de montaña que llevaban nuestros aventureros no se parecía mucho a los equipos que utilizan los montañeros actuales.

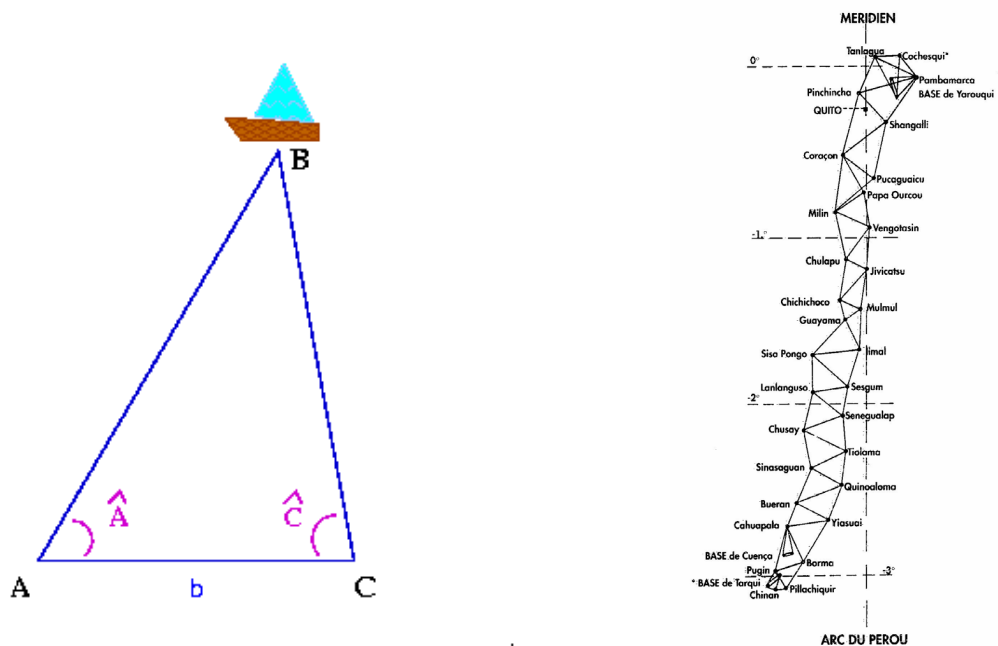


Figura 5.- El método de la triangulación y la que se efectuó en el Ecuador

El método empleado para la medida fue el clásico de la triangulación. Esta técnica era conocida desde la Antigüedad (por ejemplo, fue la utilizada por Eratóstenes para medir el radio de la Tierra en el siglo III a. C.). Está basada en la resolución de triángulos, según una propiedad muy útil: midiendo la base y dos de sus ángulos, se obtienen todos los parámetros de un triángulo. La triangulación se ha utilizado en geodesia durante siglos. Con una regla muy precisa, se mide una base con la mayor exactitud posible. A continuación, se miden los dos ángulos de un triángulo en esa base. Así se tienen medidas de los otros dos lados del primer triángulo y, sobre estos, se construyen nuevos triángulos. Tras la medida de la primera base, basta pues con medir ángulos. Sin embargo, se suele medir al final una última base para comparar con la calculada y controlar errores.

Las medidas del arco del Perú consistieron en determinar la base en Yaruqui, de unos 12 kilómetros, sobre la que se construyeron unos 28 triángulos principales de unos 25 kilómetros de lado. Finalmente medirían bases de control cerca de las ciudades de Cuenca y de Tarqui.

Para la base de Yaruqui se utilizó un patrón de hierro construido en París y una serie de perchas que se suspendían, a altura variable, dependiendo del terreno, con caballetes de pintor. Uno puede imaginar que este tipo de medida está sujeto a un auténtico laberinto de errores. La base se había elegido en una zona lo más llana posible, pero, aun así, la llanura

tenía sus irregularidades e incluso una quebrada. Había que alinear y nivelar las perchas de la mejor manera posible, comparar con el patrón de hierro, tener en cuenta los efectos térmicos, etc. La medida (de hecho, dos medidas independientes) se prolongó desde el 8 de octubre hasta el 5 de noviembre de 1736 y arrojó el valor de 12.225,5243 metros (aunque aquí solo hablaremos de metros, las unidades de longitud utilizadas en la época eran la toesa, el pie, la pulgada y la línea).

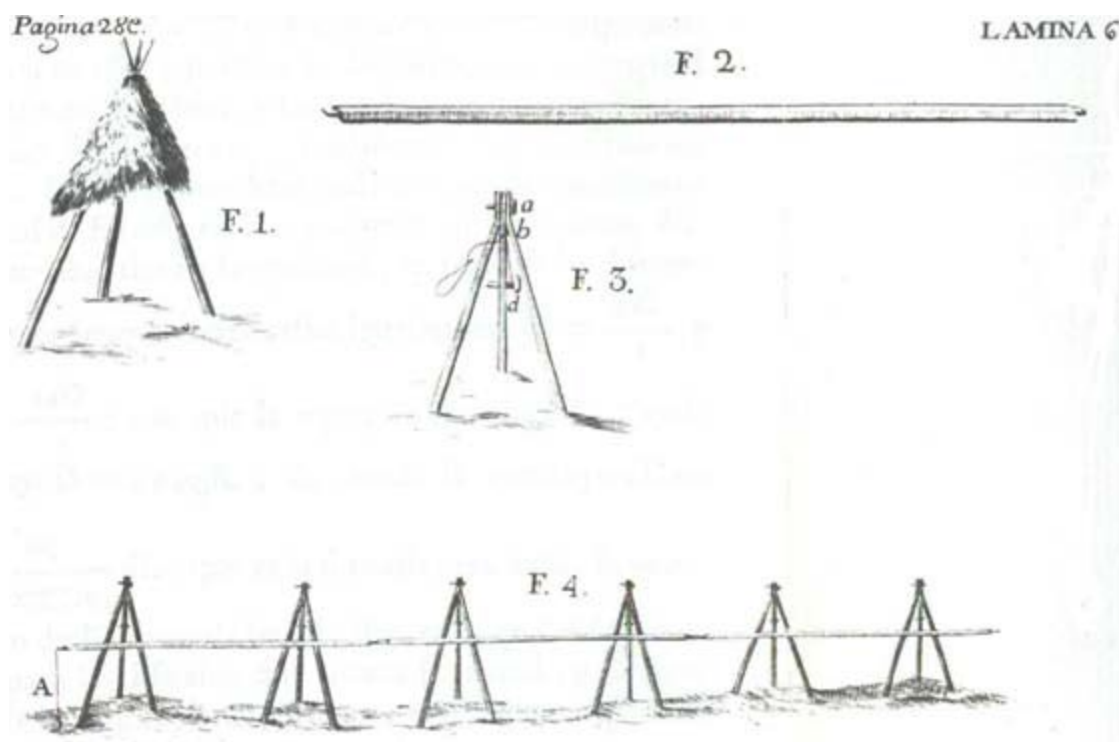


Figura 6.- Perchas y caballetes para la medida de las bases

Una vez medida la base, comenzó la medida de ángulos para la triangulación. Para ello se utilizó un cuarto de círculo orientable equipado con un anteojo y un micrómetro. Por otra parte, Jorge Juan y Godin desarrollaron un método para referir todas las medidas (realizadas a diferentes altitudes) a un mismo plano horizontal al nivel del mar. Para ello utilizaron barómetros como el que Torricelli había inventado en 1644.

6.- MIL CALAMIDADES Y UN RESULTADO

El desconocimiento de la geografía detallada de la región en la que medían y el hecho de tener que trabajar en condiciones de alta montaña, donde a veces faltaba visibilidad por las nubes que permanecían cercanas a las cumbres, o por las bajísimas temperaturas que allí imperaban, dificultó muchísimo la tarea. Además, los indígenas, que se mostraban desconfiados hacia las tareas de los geodestas, saboteaban a veces los trabajos.

Las calamidades sufridas por la expedición fueron innumerables. Por ejemplo: en uno de los picos Pichincha (de 4800 m de altitud, similar a la del Mont Blanc), las nubes densas se prolongaron durante 23 días. Bouguer casi muere por congelación debido al frío extremo. Y, al final, debieron descender de la cumbre sin haber realizado las medidas. En Caraburu los indígenas roban las tiendas de campaña dejando a nuestros hombres al raso. En Panbamarca, el viento y frío extremos hacen huir a los ayudantes indios, además Godin se despeña y queda herido. Las pendientes sumamente escarpadas de Tanlagua y Yasuay hacen que el equipo tenga que ascender prácticamente gateando y, nuevamente, cuando llegan a la cumbre, la nubosidad impide realizar medidas. Lo mismo sucede en Pucaguaicu, a más de 4000 metros de altitud, donde además de quedar sin medidas, es Jorge Juan el accidentado. Antonio de Ulloa enferma gravemente en Chichichoco y tiene que abandonar el trabajo. Finalmente, ya en Cuenca, cuando estaban realizando las últimas medidas en 1739, muere M. Seniergues, cirujano de la expedición, parece que asesinado en un ajuste de cuentas por un asunto de faldas.

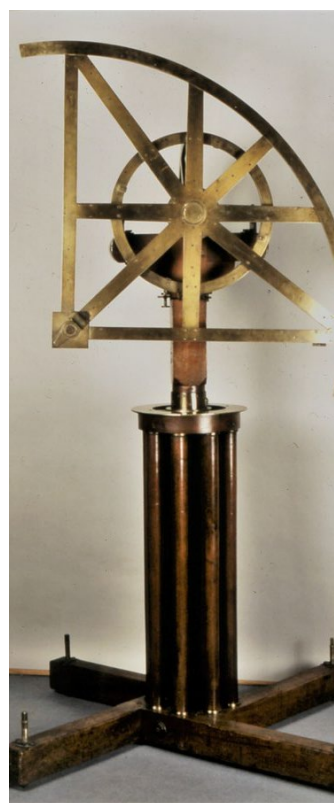
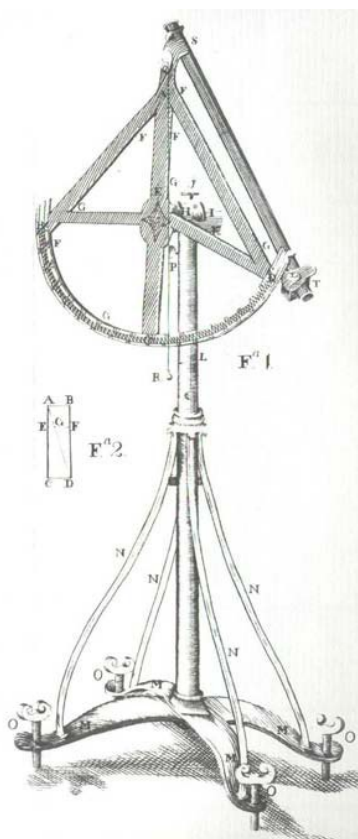


Figura 7.- Cuadrante utilizado para la medida de ángulos: dibujo del libro de Juan y Ulloa y fotografía del conservado en el Museo Naval

Para redondear la triangulación se midieron las dos bases de control que ya hemos mencionado: una en Cuenca (por Jorge Juan y Godin) y la otra en Tarqui (por La Condamine y Buguer). Los resultados fueron altamente satisfactorios: las diferencias entre las

longitudes calculadas y las medidas estaban dentro de una diezmilésima. Tras realizar todas las correcciones pertinentes (refracción, proyección sobre la horizontal, referencia al nivel del mar, etc.) y tras ubicar en el mapa la línea del Meridiano, que se obtuvo mediante observaciones solares y astronómicas, se pudo calcular la longitud del arco subtendido por un grado. El valor determinado (resultado de la media de cinco determinaciones independientes) resultó ser de 110,697 kilómetros, con una incertidumbre del 0,04 % (equivalente a 44 metros)

7.- DEBATE RESUELTO



Figura 8.- Maupertuis vestido de lapón y aplastando la Tierra

Mientras tanto ¿qué había sucedido en Laponia? Maupertuis, que había partido de Dunkerque el 2 de mayo de 1736, había llegado el 18 de junio a Tornio (66° N). Allí midió durante menos de un año, menos de un grado de meridiano, y solo realizó una medida. De forma que el 9 de junio de 1737 ya estaba de regreso en París con su resultado: un grado equivalía a 112,004 kilómetros. No esperó a los resultados de la expedición del Perú, sino que comparó con las medidas existentes en las latitudes de París, donde se había obtenido que un grado equivalía a 111,267 kilómetros. Como el arco en Laponia era mayor que el arco en París, Maupertuis anunció ante la Academia de Ciencias el 13 de noviembre de 1737 (publicando los resultados ya en 1738) que la Tierra era un elipsoide oblato (forma de naranja), lo que confirmaba el punto de vista de los newtonianos. Maupertuis se hizo retratar muy ufano con traje de lapón y con su mano izquierda achatando la Tierra por el polo norte, y Voltaire le escribió exultante: “Os felicito, señor, habéis aplastado a la Tierra y a Cassini”.

Ignorando todo esto, Jorge Juan seguiría midiendo en el Ecuador durante 7 años más, esforzándose por lograr una precisión tan alta como fuese posible. Y al final, el tiempo hizo justicia. Es cierto que Maupertuis prolongó su momento de gloria siendo llamado por Federico el Grande a Prusia, donde fundó y fue presidente de la Academia de Ciencias de Berlín. Pero la baja calidad de su medida pronto se hizo patente y, finalmente, acabó desprestigiado y olvidado. Sin embargo, cuando Jorge Juan llegó a Brest el 31 de octubre de 1745, y desde allí pasó a París, la calidad de su trabajo se impuso rápidamente. Pronto fue nombrado miembro de la Academia de Ciencias de París. Posteriormente, en 1749, habiendo sido enviado por el Gobierno español en comisión oficial a Londres, fue nombrado miembro de la Royal Society. Su prestigio fue aumentando ya durante toda su vida. Los franceses acabarían refiriéndose a él como ‘el sabio español’.

8.- DE MADRID A CÁDIZ

Desde Francia, Jorge Juan llegó a Madrid en 1746 donde fue recibido con cierta frialdad. Felipe V había muerto y, bajo Fernando VI, la Marina y la Secretaría de Estado no mostraron mucho entusiasmo ni por Jorge Juan ni por Antonio de Ulloa. Pero cuando ambos fueron presentados ante el Marqués de la Ensenada, este supo ver enseguida las dotes de estos marinos que podían serle sumamente útiles para desarrollar su política naval y de armamentos. Como se ha dicho, el marqués le envió a Londres en 1749 con varias misiones secretas (allí adoptó el nombre de Mr. Josues) y de allí tuvo que regresar al cabo de 18 meses disfrazado de marinero raso. En 1750 es ascendido a capitán de navío y su carrera es meteórica.

En lo que se refiere a las actividades de Jorge Juan en astronomía durante esta época, sabemos de algunas observaciones que realizó desde la calle Preciados, con un telescopio de 17,5 pies (5,7 metros) posiblemente para determinar con precisión la latitud de la capital. En 1752 es nombrado director de la Academia de Guardamarinas con el objetivo de implantar las enseñanzas más avanzadas de la época. Allí desarrollará una labor ejemplar, contratando a profesores competentes y relegando a quienes no consideraba capacitados.

9.- EL OBSERVATORIO DE CÁDIZ Y LOS TRÁNSITOS DE VÉNU

Y en esa época (concretamente en 1753) es cuando Jorge Juan fundará el Observatorio Astronómico de Cádiz, dotándolo con los mejores aparatos de la época y manteniendo correspondencia de sus observaciones con las Academias de París, Londres y Berlín. Nuestro

sabio tiene entonces 40 años de edad. El de Cádiz es un observatorio pensado para cultivar y desarrollar la astronomía náutica, a imagen del prestigioso Observatorio de Greenwich.



Figura 9.- Selenografía, dibujo del libro de Juan y Ulloa

En Cádiz permanecería, dedicado a las técnicas de navegación y a la construcción de arsenales, hasta 1767, cuando Carlos III le nombró embajador extraordinario en Marruecos. Pero, durante su periodo en Cádiz, Jorge Juan tuvo que viajar a menudo para atender las múltiples tareas que tenía encomendadas (entre ellas la construcción de diques y arsenales).

Por diferentes circunstancias, no pudo observar los dos tránsitos de Venus que acacieron durante su vida. Recordemos que los tránsitos de Venus por delante del Sol eran muy importantes para la astronomía de la época pues permitían estimar el tamaño del Sol y la distancia de la Tierra al Sol (y por lo tanto del sistema solar). Estos tránsitos ocurren según un patrón que se repite cada 243 años y que suceden por pares: se producen dos tránsitos separados por 8 años entre sí, y el siguiente par está separado del anterior por algo más de un siglo. Por ejemplo, en el siglo XXI sucedió un tránsito en el año 2004 y otro en 2012; los siguientes, ya en el siglo XXII, sucederán uno en 2117 y el otro en 2125.

Los tránsitos del siglo XVIII sucedieron en 1761 y en 1769. El primero pilló a Jorge Juan en El Ferrol desde donde no pudo observarlo. Para el segundo, propuso a los franceses que acudiesen a California para observar el evento, elaboró instrucciones e hizo recomendaciones sobre el material a utilizar. La expedición de Chappe d'Auteroche llegó a Cádiz el 19 de octubre de 1768 para hacerse con estas instrucciones y con el material, y allí

se le sumaron a la expedición los españoles Salvador de Medina y Vicente de Doz. Desgraciadamente, Chappe moriría en California durante la expedición.



Figura 10.- El Observatorio de San Fernando, Cádiz

10.- HELIOCENTRISMO E INQUISICIÓN

En 1763, a los 50 años de edad, Jorge Juan dio comienzo al escrito “Estado de la astronomía en Europa y juicio de los fundamentos sobre que se erigieron los sistemas del mundo, para que sirva de guía al método en que debe recibirlos la nación, sin riesgo de su opinión, y de su religiosidad”. En él demuestra cierta amargura hacia la España del Marqués de Esquilache que acababa de perder La Habana y que se estaba sumiendo en la miseria. Defensor del heliocentrismo, como correspondía a todo hombre de ciencias instruido de su época, Juan había resultado siempre sospechoso para la Inquisición y, en este escrito, muestra su preocupación y su disgusto.

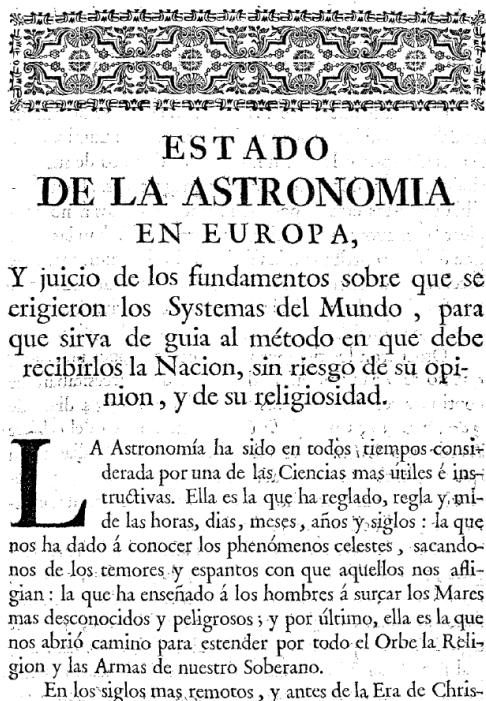


Figura 11.- Primera página del escrito de Jorge Juan
“Estado de la astronomía en Europa”

Cargado de razones, expone: *“no hay Reyno que no sea Newtoniano, y por consiguiente Copernicano; mas no por eso pretenden ofender (ni aun por imaginación) á las Sagradas Letras, que tanto debemos venerar. El sentido en que estas hablaron es clarísimo, y que no quisieron enseñar la Astronomía, sino darse solamente á entender en el Pueblo. Hasta los mismos que sentenciaron á Galileo se reconocen hoy arrepentidos de haberlo hecho...”*. Y, a continuación, refiriéndose al movimiento de la Tierra, escribe *“¿Podrá ningún Católico sabio entender esto sin escandalizarse? Y quando no hubiera en el Reyno luces suficientes para comprehenderlo ¿dexaría de hacerse risible una Nacion que tanta ceguedad mantiene?”*

Y concluye dirigiéndose a Carlos III: *“No es posible que su Soberano, lleno de amor y de sabiduría, tal consienta: es preciso que vuelva por el honor de Vasallos; y absolutamente necesario, que se puedan explicar los Systemas, sin la precisión de haberlos de refutar: pues no habiendo duda en lo expuesto, tampoco debe haberla en permitir que la Ciencia se escriba sin semejantes sujeciones”*.

Las palabras de nuestro sabio no necesitan aclaración ninguna.

11.- EL OBSERVATORIO DE MADRID Y CONCLUSIÓN

En 1770 Jorge Juan regresó a Madrid donde aceptó la dirección del Real Seminario de Nobles, una institución que había caído en decadencia tras la expulsión de los jesuitas. Y es aquí donde desarrolla la idea de fundar un nuevo observatorio que respondiese al interés creciente por la astronomía que se estaba viviendo en el país. Si el de Cádiz estaba consagrado a la aplicación de la astronomía a la navegación, a imagen del de Greenwich, el nuevo observatorio estaría más consagrado a la astronomía per se, más a la imagen del observatorio de París.

Así pues, Jorge Juan aconsejó a Carlos III la creación de este observatorio astronómico en la capital. El Real Observatorio Astronómico de Madrid, se fundaría finalmente en 1790, ya bajo el reinado de Carlos IV y, como el de Cádiz, ha llegado hasta nuestros días conservando su actividad científica. En mi opinión, la creación de estos dos observatorios modernos y de vocación europea puede considerarse la mayor aportación de Jorge Juan a la astronomía nacional. Y es que, en la ciencia moderna, los observatorios son las plataformas con las que se realiza toda la investigación observacional en materia de astronomía.



Figura 12.- El Real Observatorio Astronómico de Madrid, edificio de Villanueva

Hoy día, el Real Observatorio de Madrid forma parte del Patrimonio de la Unesco dentro del “Paisaje de las artes y las ciencias”. Sus instalaciones y la actividad científica, que aquí ha prosperado, son un recuerdo vivo de que, durante la Ilustración, España no fue una nación inculta y atrasada, como parece que algunos están empeñados en hacernos ver. Quizás no tengamos una figura con la repercusión intelectual de un Kant, un Hume o un Voltaire, pero los hombres de ciencia españoles de la época estaban al tanto de los avances que tenían lugar en el resto de Europa. Y, entre ellos, destacó Jorge Juan, un sabio polifacético que, desafortunadamente, solo pasó 60 años en este mundo. En 2023 celebramos pues el 250 aniversario de su fallecimiento. Ojalá esa ocasión, a la que se suman estas líneas, sirva para rememorar su figura, para hacérsela descubrir a quienes no la conocían y para hacérsela recordar al amplio sector de la ciudadanía española que la mantiene injustamente olvidada.

BIBLIOGRAFÍA

BAILS, BENITO, 1779, “Elogio de Jorge Juan”. Biblioteca virtual Miguel de Cervantes.

DE LA CONDAMINE, CHARLES MARIE, 2003 (edición moderna) “Viaje a la América Meridional”. Espasa Calpe.

JUAN, JORGE, ca. 1773, “Estado de la Astronomía en Europa”. Biblioteca virtual Miguel de Cervantes.

JUAN, JORGE, Y ULLOA, ANTONIO DE, 2007 (edición facsímil), “Observaciones Astronómicas y Físicas hechas de orden de S. Mag. en los Reynos de Perú de las cuales se deduce la Figura y Magnitud de la Tierra y se aplica a la Navegación”. Extramuros facsímiles.

LAFUENTE, ANTONIO, Y MAZUECOS, ANTONIO, 1987, “Los caballeros del punto fijo”. Ed. Serbal, CSIC.

LÓPEZ ARROYO, MANUEL, 2004, “El Real Observatorio Astronómico de Madrid”, CNIG.

JIMÉNEZ MARTÍNEZ, M^a JESÚS, 2011, “Jorge Juan y la Geodesia de la Ilustración. Visión técnica e histórica desde el siglo XXI”. Editorial del autor.

ULLOA, ANTONIO DE, 1997 (edición moderna), “Viaje a la América Meridional”. Ed. Andrés Samuel Lladó.

VALVERDE, NURIA, 2012, “Un mundo en equilibrio. Jorge Juan (1713-1773)”. Ed. Ambos Mundos.