

L'aportació científica de **JORGE JUAN**

Rafael Andarias Estevan

Metge

En el 250è aniversari de la mort de **Jorge Juan**, s'imposa recordar aquesta insigne figura, malauradament poc coneguda pel gran públic. Va ser marí, matemàtic, hidrògraf, geodesta, astrònom, enginyer naval, escriptor, diplomàtic, espia... En resum, un veritable polímat; però en aquestes línies ens centrarem, sobretot, en la contribució científica.

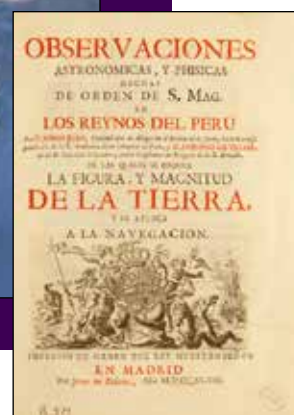
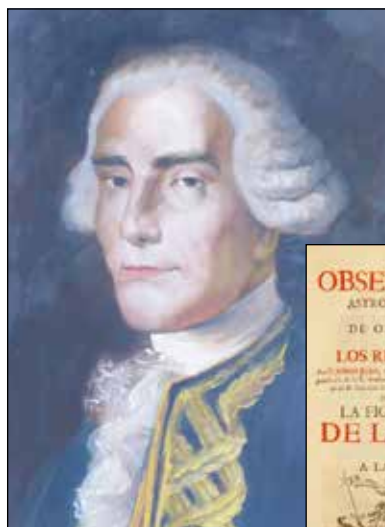
Jorge Juan i Santacília pertanyia a un llinatge noble que posseïa finques i terres ubicades a les actuals comarques del Vinalopó Mitjà, Baix Vinalopó i l'Alacantí. Els seus pares van ser el cavaller alacantí **Bernardo Juan** i la dama il·licitana **Violante Santacília** que es van casar en segones núpcies (tots dos eren vidus i amb fills).

Jorge Juan va néixer el 5 de gener de 1713 a la hisenda dels Juan a Novelda, on s'havia traslladat la seua família per passar el Nadal des del seu domicili habitual al centre d'Alacant, una casa pairal també pertanyent a la seva branca paterna. Poques setmanes després, van tornar a Alacant, però tres anys més tard, en morir son pare, sa mare va decidir marxar al seu palauet d'Eix. Poc després, van tornar de nou a Alacant perquè s'educués amb els jesuïtes. Quan va finalitzar els estudis primaris, es va desplaçar amb un oncle seu primer a Saragossa, perquè cursés Gramàtica i Humanitats, i després a l'illa de Malta com a patge del Gran Mestre de l'Ordre de Malta. Segons sembla, conèixer la seua prestigiosa Escola Naval va ser la flama que li va inculcar al jove noveldenc, que tenia llavors dotze anys, l'amor per la navegació.

Ja des de la infantesa podem observar que viatjar seria una constant a la seva biografia, circumstància que ell valorava positivament. En el seu moment, va declarar que mirava amb llàstima els qui menyspreaven viatjar i no coneixien més pàtria que el seu poble, ciutat o regió; i temps després, en una carta a la seua germana **Margarida** li va confessar amb humor que havia nascut per a pelegrí, ja que sovint només tornar a casa, l'enviaven a una nova missió.

Va tornar a Espanya a finals de la dècada de 1720 i es vamatricular a l'Acadèmia Naval de Cadis on es va instruir en Aritmètica i Àlgebra, Geometria elemental i Trigonometria, Esfera, Globus i Navegació. El 1732 va interrompre els seus estudis per participar en la campanya militar d'Orà, on va destacar pel seu valor i la seua diligència. A la tornada, va continuar amb la carrera naval i s'hi graduà l'any 1734.

Hem de ressaltar que, amb vint anys, Jorge Juan havia aconseguit una sòlida formació que es va combinar amb la vasta cultura que li va pro-



porcionar descobrir altres països. Els historiadors el descriuen d'estatura i corpulència mitjanes, de semblant agradable i plàcid, endreçat i frugal en el menjar; i quant al seu comportament remarquen que tractava amb respecte subalterns i criats. Un tret de la seua mentalitat era que quan se li sol·licitava un informe sobre qualsevol assumpte, primer s'assabentava a consciència dels seus detalls, després reflexionava detingudament i, finalment, responia.

La forma de la Terra

Conèixer la forma de la Terra –o geoide– ha interessat l'ésser humà des d'antic. La primera referència de què tenim constància es remunta a la civilització grega, quan **Eratòstenes** va calcular la longitud d'un grau de meridià obtingué un resultat força aproximat, malgrat els mitjans de la seua època. Hauria de passar més d'un mil·lenni i mig, quan al s. XVI el metge francès **Fernel** es tornà a interessar pel tema, fent càlculs que van proporcionar més exactitud, però sense aconseguir la certesa absoluta.

Durant molt de temps, se suposava que la forma de la Terra era una esfera, basant-se en l'ombra que projectava sobre la Lluna durant un eclipsi lunar. No obstant això, no va ser fins al segle XVII quan el geoide va tornar a suscitar l'interès de manera ferma dels científics de diverses nacions. S'iniciaren dos corrents de recerca que arribaren, sorprenentment, a conclusions oposades. D'una



Gravat de l'expedició al Perú. Vicente de la Fuente

banda, l'anglès **Newton** i l'holandès **Huygens** afirmaven que la Terra era un el·lipsoide aplatat pels pols; i, de l'altra, el francès **Cassini** va determinar que era un esferoide allargat pels pols.

Des de llavors va regnar la confusió més absoluta a la comunitat científica, fins que al segon terç del s XVIII els partidaris de la teoria de Newton-Huygens i els de Cassini es van adreçar a l'Acadèmia de Ciències de París i a la Marina Francesa perquè s'involucraren en la resolució, d'una vegada per totes, d'aquesta qüestió.

Una expedició internacional per a aclarir el tema del geoid

Es va pensar que la controvèrsia es basava en errors en prendre els graus de meridià —tots realitzats en sòl francès i a més en llocs propers— i per la poca precisió de les mesures ja que desconeixien la influència sobre els aparells de factors no controlables com eren la dilatació dels metalls o la pressió atmosfèrica.

Per això, hom va decidir repetir els treballs a dues regions geogràfiques ben allunyades com eren el pol nord i l'equador. A tal efecte es van organitzar dues expedicions: una a Lapònia i una altra al Virregnat del Perú de la Corona d'Espanya. Per dur a terme l'expedició americana, el rei **Lluís XV** de França es va dirigir al rei **Felip V** d'Espanya per sol·licitar-li autorització. Aquest, després de consultar amb el Consell d'Índies, hi va donar el seu consentiment, però amb la condició que s'hi incorporaren dos marins espanyols. Els elegits foren Jorge Juan, per la seva formació en matemàtiques, i Antonio d'Ulloa, com a naturalista, especialitat que abastava diverses disciplines.

El 1735 va partir de Cadis l'expedició amb els dos representants de la Corona, que van ser promocionats a Tinent de Navili, i diversos acadèmics francesos que comptaven amb l'experiència d'haver realitzat estudis previs sobre el meridià de París.

Els treballs es van prolongar al llarg d'un decenni i, finalment, les dues expedicions van confirmar la teoria de Newton i Huygens, sent decisiva l'aportació de Jorge Juan en utilitzar per primera

vegada el mètode de la triangulació geodèsica. En tornar, Jorge Juan i Antonio d'Ulloa van publicar el 1748 *Observaciones astronómicas y físicas* on van exposar els resultats de la seva recerca.

Poc després, el nou rei, **Ferran VI**, el va destinar a Anglaterra, en qualitat d'espia, perquè s'informés sobre la tecnologia naval per incorporar-la a les drassanes espanyoles, atès que l'Armada espanyola s'havia quedat obsoleta. Acabada la seva missió, Jorge Juan va impulsar l'Observatori Astronòmic de Cadis, el 1753. (Com a curiositat històrica, cal esmentar que aquell mateix any, a uns quants carrers de sa casa a Alacant, naixia **Balmis**).

El 1757 va publicar el *Compendio de navegación* per a ús de Guàrdies Marines en què va explicar el pilotatge d'una nau davant les imprevistes circumstàncies que poden esdevenir durant la navegació. Deu anys més tard, el nou rei, **Carles III**, el va nomenar Ambaixador Extraordinari al Marroc perquè s'encarregara d'una tasca important.

Quan va concloure la seua activitat diplomàtica, es va dedicar intensament a l'escriptura de la que es considera la seua obra magna: *Examen marítimo*, un tractat de mecànica desenvolupat amb gran rigor matemàtica que es va incorporar com a llibre de text a les escoles navals europees més importants.

A la primavera de 1773 es va retirar al seu palauet d'Elx per restablir-se de la delicada salut que li afligia des de feia anys. Durant l'estada, l'escriptor i viatger britànic **Richard Twiss** el va voler visitar el 3 de maig, però no el va poder rebre perquè havia patit una recaiguda. Així ho explica Twiss en les seues cròniques: «En aquesta ciutat vaig intentar fer una visita al famós Don Jorge Juan, que, juntament amb Don Antonio de Ulloa, havia publicat una descripció d'Amèrica (quatre volums en foli petit), i que està traduïda a l'anglès, però se'm va informar que aquest senyor estava confinat al llit per malaltia, per aquesta raó vaig desistir del meu afany per no causar-li cap problema».

Quan va millorar es va traslladar a Madrid on va morir el 21 de juny de 1773 als 60 anys.