

**HISTORIA DA CIENCIA****O CAMIÑO DE SANT-IAGO E A ASTRONOMÍA**

**ARMESTO RAMÓN, Constantino**  
*I.B. Salvador Moreno-MARÍN*

**PRÓLOGO: O CONTEXTO HISTÓRICO**

*“Cando tóda a cristiandade creu ver na celeste altura o Camiño de Santiago”*

Oito séculos e trece anos da era cristiá transcorreran cando un ermitán comunicou ó bispo de Iria Flavia que vira unha estrela pousada enriba dunha carballeira. Nunha antiga construción romana dentro do bosque había unha arca que creron que contiña os restos do apóstolo Santiago. No lugar edificaron unha capela e arredor dela xurdiu a cidade de Compostela.

Cando se descubriu o hipotético sepulcro de Santiago os bisontes pacían nos bosques europeos, as turbeiras extendíanse polo que hoxe é Holanda e os glaciares ocupaban máis superficie dos Pirineos. Os lobos, linceos e osos vivían nos bosques ibéricos que se extendían desde Compostela ata Xibraltar. A deforestación que ía sufrir Europa, comparable á da Amazonia contemporánea aínda non se iniciara. Esta traxedia natural afectou a España en menor proporción que o continente e por iso o camiño xacobeo conserva unha maior biodiversidade que o resto de Europa: Algún oso nos Pirineos, lobos nos Ancares, voitres en Navarra ou voitres barbados no norte de Aragón. O corredor medioambiental máis valioso de Europa cruza a península ibérica desde os altos bosques pirenaicos ata os zonas húmidas da desembocadura dos ríos no Finis Terrae.

Nesta caza de paisaxes que é una excursión polo camiño de Sant-Iago cóbranse moitas pezas maiores: os faiedos de Irati, as carballeiras abrazadas por acivros e as herbas que colorean á estepa. Unha abundancia botánica que aparece na decoración vexetal das igrexas, mosteiros e catedrais románicas nos que se reflicte o amor celta pola natureza. Oitocentos kilómetros camiñaban os peregrinos -segundo Dante “Chiamansi peregrini in quanto vanno a la casa de Galicia”- desde Roncesvalles ata Compostela nunha ruta marcada por monumentos que forman un

todo coherente que non distingue países e que responde á mesma cultura e ó mesmo impulso civilizador.

Superado o primeiro milenio da era cristiá, Europa renace das ruínas causadas polas invasións. Aínda que os maxiáres non chegaron a Galicia, os galegos cristiáns enfrontáronse con éxito ós dous grandes perigos; ás incursións dos musulmáns andaluces encabezados por Almanzor que destruíron unha Compostela baleira e ós vikingos que, despois de arrasar a comarca, foron rexeitados de Compostela no ano 968. Non lles gustou esta terra ós musulmáns pero si ós normandos que a chamaron Jacobsland.

Aínda que as novas do descubrimento do sepulcro difundíronse rapidamente por toda a cristiandade ata o século XI non se fai o camiño. Unha senda que desde Francia, -camiño francés-, ata o sepulcro do Apóstolo converteuse en ruta de comercio, de arte, de cultura e nunha vía de europeización de España pois gracias a ela os reinos hispánicos vencellaranse directamente ó espírito de Occidente.

Mentres que os europeos musulmáns tiñan que visita-la Meca unha vez na vida, peregrinos, romeiros e palmeiros inundaron os camiños de Europa en ruta cara a Santiago, Roma e Xerusalén os lugares sagrados da cristiandade occidental. Esperábase que o prodixioso poder das reliquias curara a enfermidade e librara da peste -a morte negra-, que matou un de cada tres europeos entre os anos 1347 e 1354. En toda a cristiandade escoitábase a mesma plegaria “Fame, belo e peste libera nos Domine”.



No século XIII o sepulcro alcanzou a cima da súa fama. As rutas xacobeas frecuentáronse tanto que os camiños tiveron que ampliarse, construíronse pontes, hospitais, igrexas, e innumerables hostelerías e albergues xurdiron ó seu paso. Toda unha industria turística medieval montouse arredor da ruta xacobeá. O desenrolo técnico permitiu construcións máis complicadas, e así no mosteiro románico castelán de “San Juan de Ortega” pode admirarse unha pequena marabilla nos dous días do equinoccio. O vinteún de marzo e vintedous de setembro un raio de sol penetra pola oxiva da fachada a media tarde, ilumina a escea da Anunciación no capitel da esquerda da ábsida, logo a do Nacemento e despois a Visita dos Reis Magos, e en dez minutos desaparece.

## A ASTRONOMÍA QUE FIXERON XUDEOS, MOUROS E CRISTIÁNS EN ESPAÑA

*“Desde o descubrimento do sepulcro ata o declive das peregrinacións”*

Durante case un milenio a España cristiá, musulmana e xudea figurará entre os escenarios centrais do desenrolo científico en Europa. Os sabios cordobeses Averroes e Maimónides e o italiano Tomás de Aquino incorporarán á ciencia de Aristóteles os mundos musulmán, xudeo e cristián. Abbas ibn Firnas, primeiro científico andaluz destacado, construiu un planetario e intentou voar no século noveno. Malia súa coraxe as testemuñas da época apuntan que despois de planear un pouco caeu de mala maneira aínda que afortunadamente quedou vivo. Abd al Rahman III considerado polos seus contemporáneos como o “máis sabio gobernante do Islam” chegou a reunir no século X unha biblioteca de catrocentos mil volumes en Córdoba. Azarquiel -cordobés do século XI- elaborou as táboas de movementos planetarios máis importantes de Europa. O astrónomo sevillano Geber ibn Aflah e o andalusí Alpetragius -no século XII- dirixiron un ataque frontal á astronomía de Ptolomeo, estas críticas profundas influíron en Copérnico para que intentara un novo sistema planetario.

Toledo converteuse na capital indiscutible da transmisión ó Occidente europeo do saber científico grego e árabe. Cunha tolerancia descoñecida noutras partes de Europa e baixo a protección de bispos e reis cristiáns reuníronse alí durante douscentos anos científicos cristiáns, musulmáns e xudeos vidos de tódolos lugares do orbe.

Alfonso X, rei de Castela durante o século XII, foi un dos promotores do cultivo da ciencia máis importante da historia da ciencia europea. Con súa colaboración e baixo o seu patrocinio os astrónomos Rabí Zag, Mosé ha Cohén e Abraham de Toledo fixeron unha gran enciclopedia de astronomía, uns catálogos de estrelas e construíron e perfeccionaron instrumentos astronómicos. As táboas que elabora-

ron sucederon ás de Azarquiel e utilizáronse ata o século XVI. Toda a astronomía que se coñece en Europa desde o século XI ata o XVI ten unha orixe española.

Iniciouse a decadencia das peregrinacións coa Reforma (Lutero rebelouse de Roma no ano 1517) en datas próximas ó comezo da Revolución Científica (no ano 1543 Copérnico publicou *De Revolutionibus Orbium Coelestium*), un proceso de alumbramento da ciencia moderna que se produciu en Europa e que ía cambiarlo mundo. Ata esa época a ciencia e técnica hispánica fora vanguardista no mundo en astronomía, medicina, botánica, xeografía, arte de navegar ...

Considerando que aínda no ano 1597 Galileo comentaba "Escribín moitos argumentos apoiándoo [a Copérnico] ... que non me atrevín ata agora a dar á luz pública asustado polo destino do propio Copérnico ... unha infinita multitude considéralle obxecto de burla e escarnecemento" temos que dar un grande valor ó feito de que no ano 1561 a Universidade de Salamanca inclúa a obra de Copérnico nos seus estatutos, foi a primeira de Europa. E un ilustre compatriota español Diego de Zúñiga no ano 1584, cando Galileo aínda estudiaba, defende a teoría copernicana, non é estraño que cando a Igrexa prohibiu a obra de Copérnico compartira honores sendo expurgado o seu texto.

Cervantes escribe no Quijote, no ano 1615, dezaoto anos antes do proceso de Galileo: "Prosigue, muchacho, y deja decir; que como yo llene mi talego, siquiera represente más impropiedades que tiene átomos el sol." (2ª parte, capítulo 26). Ignoramos se esta frase significa que o autor cre que o sol está formado por átomos, de ser así atopamos que Cervantes afirma que os átomos son elementos constituíntes da materia cando Platón e Aristóteles os rexeitan e antes que o químico Robert Boyle defendera a teoría (1661) e iso maila tradición atea que se lle atribuíu ó atomismo.

Francisco de Quevedo mantiña unha prudente ambigüedad pois escribía no ano 1636 no libro "La hora de todos y la fortuna con seso" e referíndose ó "cubo óptico, que llaman antojo de larga vista. ... con él verían en el cielo estrellas que jamás se han visto y que sin él no podrían verse; que advertirían distintas y claras las manchas que en la Luna se mienten ojos y boca, y en el cerco de Sol una mancha negra. ...". Da por verídicos os descubrimentos de Galileo que se opoñían á cosmoxía tradicional (o Sol non é perfecto, existen máis estrelas que as que se ven a simple vista). Alegraríamonos da perspicacia da mente española máis clarividente do século se non escribira máis adiante: "Instrumento que halla mancha en el Sol, y averigua mentiras en la Luna, y descubre lo que el cielo esconde, es instrumento revoltoso, es chisme de vidrio, y no puede ser bienquisto del cielo."

Na segunda metade do século XVI en toda Europa planteouse para a actividade científica a alternativa entre renovarse ou seguir coas doutrinas tradicionais. Maila tan ilustres antecedentes España lamentablemente inclinouse

pola segunda posibilidade e non participou en ningunha das manifestacións da ciencia moderna. Ó longo do século XVII os obstáculos que creceran no século anterior convertéronse en barreiras que illaron a actividade científica española de Europa. Ó quedar marxinada do punto de partida da Revolución Científica, a ciencia moderna tivo que introducirse en España con atraso e a través dun penoso proceso de aculturación.

## ASTRONOMÍA VISUAL

Co ollo espido a Vía Láctea é unha débil banda luminosa que cruza o ceo dividindo a esfera celeste en dúas metades, semella unha franxa leitosa que corre sobre o firmamento estrelado formando un círculo pechado arredor do ceo. Pero a impresión é enganosa pois o que parece unha mancha borrosa é a imaxe dunha innumerable cantidade de estrelas como se aprecia cuns prismáticos.

O sabio grego Demócrito xa se imaxinou hai vintecatro séculos que: “A Vía Láctea está formada por unha gran multitude de estrelas moi pequenas e apretadas que brillan conxuntamente e multiplican súa luz debido a súa densidade”. Demócrito non tiña telescopio pero súa imaxinación canalizada por un poderoso raciocinio permitiulle entende-la realidade. Houbo que esperar dous milenios para que se inventara o telescopio astronómico e se verificara a súa hipótese. Asegura a tradición que Galileo foi o primeiro home que observou as distintas estrelas que constitúen a Vía Láctea cando en agosto do ano 1609 dirixiu o seu rudimentario telescopio cara o ceo, se cadra a tradición erra xa que sabemos que os cataláns Joan e Pere Roget construíron uns anteollos antes que Galileo ¿Dirixírono ó ceo e marabilláronse ante o espectáculo astronómico sen deixar constancia escrita do descubrimento?

Na actualidade vemo-las mesmas estrelas -unhas seis mil co ollo nu- que viron os heroes de Homero hai tres milenios:

“contemplaba as Pléiades, o Pastor que se pon moi tarde, e a Osa, chamada o Carro por sobrenome, que xira sempre no mesmo lugar, axexa a Orion e é a única que non se molla no Océano”,

“resplandecente como o astro [*Sirio*] que no outono se distingue polos seus vivos raios entre moitas estrelas durante a noite escura e recibe o nome de can de Orion, o que, con ser brillante ...“

“Como o Véspero [*Venus*], que é o luceiro máis fermoso de cantos hai no ceo, amósase rodeado de estrelas na escuridade da noite,”

Deixemos ós heroes alleos para lembrar a outro personaxe máis próximo a nós e máis entrañable -Sancho Panza- a quen Cervantes convirte en astronauta no capítulo corenta e un do Quijote. Despois do voo Sancho relata:

“...me vi tan junto al cielo, que no había de mí a él palmo y medio, y por lo que puedo jurar, señora mía, que es muy grande además. Y sucedió que íbamos por parte donde están las siete cabrillas [*constelación das Pleiades*],... y me entretuve con las cabrillas ... casi tres cuartos de hora ...”

O poeta Frai Luis de León observa no século XVI que as constelacións da Osa Maior e da Osa Menor non se introducen na mar durante seu xiro nocturno:

“Quién rige las estrellas  
veré, y quien las enciende con hermosas  
y eficaces centellas;  
por qué están las dos osas,  
de bañarse en el mar, siempre medrosas.”

## ESTRELAS ANORMAIS DA VÍA LÁCTEA

Os douscentos mil millóns de estrelas da Vía Láctea levan unha vida máis ben tranquila durante a maior parte da súa existencia aínda que as veces unhas explosións fan aumenta-lo seu brillo: No ano 1572 Ticho Brahe - o mestre de Kepler- estudiou a aparición dunha estrela nova máis brillante que Venus. A importancia do descubrimento estriba en que contradi a doutrina cristiá fundada en Aristóteles de que todo cambio ocorre na Terra e nas súas proximidades. Resulta que noso compatriota Jerónimo Muñoz observara a estrela nova antes que Ticho.

As supernovas son explosións estelares moito máis xigantescas que as que producen as novas. Cando estrelas da Vía Láctea teñen unha masa moi superior á do Sol e agotan o seu combustible explotan sementando de cinzas o espacio interestelar. A súa onda explosiva pode se-lo detonante do nacemento de novas estrelas, é tal a potencia despregada que se Sirio -unha das estrelas máis próximas á Terra- se convertera en supernova é moi probable que a radiación que emitiría matara a toda a vida do noso planeta. En abril do ano 1006, reinaba en Córdoba o califa Hisham ibn al-Hakam cando se fixo visible unha supernova tan luminosa -a máis brillante rexistrada na nosa galaxia- que podía observarse durante o día. Poucos anos despois en xullo do ano 1054 - na época dos reinos de taifas ibéricos e vivindo o sabio musulmán Avicena en Persia-, Iang Wei-T'e, un astrónomo chinés, deixou constancia por escrito da observación dunha supernova cerca de Aldebarán, a estrela alfa do Touro. Manifesta que se viu tres meses incluso á luz do día; na actualidade os seus restos aínda se observan formando a nebulosa do Cangrexo.

Nas crónicas cristiás, islámicas ou xudeas da época non aparece nin unha soa cita de ámbalas dúas supernovas. As mentes europeas máis lúcidas estaban tan convencidas da cosmoxía de Aristóteles -o ceo era inmutable- que sufriron tal cegueira que lles impediu observalas.

### MITOS DA GALAXIA

Cada cultura designou cun nome diferente á banda luminosa que cruza o ceo pero en tódalas denominacións alúdese á camiño.

Unha lenda grega relata que a banda difusa de luz do ceo nocturno apareceu cando Hera, a esposa de Zeus, atravesa o ceo e sáelle leite a cachón do peito mentras amamanta a seu fillo. A esa tradición remóntase a orixe do nome co que os occidentais se refiren aínda na actualidade á Vía Láctea

As alusións de Ovidio, o poeta romano do século primeiro, resultan máis líricas: “Hai un camiño no alto, visible nos ceos transparentes, chamado a Vía Láctea, que resplandece cun brillo propio. Os deuses van por ela á morada do gran Lanza-dor de Tronos”, “a ruta pintada de estrelas cara a corte de Júpiter”.

En España chamouse Camiño de Santiago porque ós peregrinos que ían visita-la tumba do Apóstolo parecíalles que a Vía Láctea lles orientaba na dirección á Cidade.

Para os exipcios os planetas navegan nos seus propios barcos ó longo de canais que teñen a súa orixe na Vía Láctea o xemelgo celeste do Nilo.

Muhammad Hamidullah relata unha tradición árabe popular para explica-lo nacemento da Vía Láctea: Certo día un home moi humilde recibe a visita dun viaxeiro. Nada hai que comer. Para un beduíno resulta un crime deixar famento a un hóspede. Anguriado decide apuñalar ó seu fillo para preparar a cea do estranxeiro. Deus que o ve ordear ó anxo Gabriel que colla un cordeiro branco e llo leve para que o decapite no lugar do fillo. Mentres o anxo vai polo deserto ve ó árabe co coitelo disposto. Para non chegar tarde acelera e substitúe ó neno polo cordeiro. Coa velocidade, o cordeiro perdeu a la que se desprende quedando suspendida no ceo. É a Vía Láctea, Deus non quixo borrarla, deixouna no firmamento como testemuña da fidelidade do beduíno.

### A NOSA GALAXIA

*“Do anteollo de Galileo ó telescopio espacial Hubble”*

Nas noites serenas, sobre todo no campo e ausente a Lúa, se observa unha longa franxa esbrancuxada que atravesa o ceo. Con luz artificial non se logra contar os miles de estrelas nin contempla-lo espectáculo que amosa o ceo. Se nos atopáramos no espacio exterior veríamos que a Vía Láctea se alonga tamén baixo os nosos pés ata constituír como un cinto que nos rodea.

Moitos cidadáns cultos cren que o universo se acha cheo de estrelas distribuídas uniformemente. Aínda que lóxica é unha crenza falsa. As estrelas agrúpanse en conxuntos xigantescos chamados galaxias, tódalas estrelas que vemos co ollo nu pertencen a unha galaxia, a nosa galaxia, a Vía Láctea. No ano 1755 o físico, e posteriormente filósofo, Enmanuel Kant publicou: “É moito máis natural e intelixible considera-las nebulosas (galaxias) non como estrelas illadas senón como sistemas de moitas estrelas, ... e esto armoniza perfectamente coa idea de que estas figuras elípticas son só universos ou ... vías lácteas.” A hipótese só se puido demostrar no século XX por obra dun estudante de dereito convertido en astrónomo, Edwin Hubble quen demostrou sen ningún xénero de dúbida que existían outras galaxias distintas da nosa e separadas por enormes distancias. Como Colón, Hubble acababa de descubrir un novo mundo, o reino das galaxias. Galaxias que se separan entre si a toda velocidade e non estrelas son os habitantes do cosmos.

Harlow Shapley demostrou que unha galaxia calquera como nosa Vía Láctea constitúe un xigantesco disco case baleiro que para escribi-lo seu diámetro se precisa dun número de vinteunha cifras se usamos unha cinta métrica para medilo. Se quixesemos describi-lo seu contido nos admiraría tanto a enorme variedade de estrelas como as inimaxinables distancias que as separan. Unha desas estrelas de tamaño e idade medio, amarela trátase do noso Sol. Nin sequera ocupa unha situación privilexiada pois atópase na periferia xirando arredor dun buraco negro que ocupa o centro da galaxia na rexión da constelación de Saxitario. Os dinosaurios corrían, voaban e nadaban no noso planeta cando o Sol pasou pola mesma rexión galáctica na volta anterior fai algo máis de douscentos millóns de anos. Aínda que moitas persoas cultas o ignoran os humanos viaxamos nun pequeno planeta que xira arredor dunha estrela que tamén xira na galaxía que se alonxa a toda velocidades das outras galaxias nun universo quizais infinito.

Ademáis de estrelas, a simple vista tamén se aprecian extrañas irregularidades na Vía Láctea: Manchas claras que son agrupacións de estrelas e sucos negros debidos ó po -os máis notables na constelación do Cisne-. Outro compoñente das galaxias é invisible trátase dos átomos de hidróxeno. Podemos elaborar unha receita para un constructor de galaxias: Colla entre cen e douscentos mil millóns de estrelas de tódolos tipos, sepáreas por término medio calquera distancia que medida cunha cinta métrica necesite dun número de dezasete cifras para escribirse, añaada po e átomos de hidróxeno entre elas, delle forma de disco e terá unha galaxia semellante á nosa.

Os animais, as plantas e as estrelas nacen, viven un tempo limitado e morren. ¿Teñen un ciclo de vida semellante as miles de millóns de galaxias que moran no universo? Ignoramo-la resposta aínda que a sospeitamos, trátase de cuestións que están na fronteira da astronomía actual. Quizais mil millóns de anos despois da gran



explosión que marcou o comezo do cosmos, naceu a nosa galaxia como resultado da contracción dunha inxente nube de gas de hidróxeno e helio. Comezaron a brillar estrelas xigantescas de corta vida, as explosións de supernovas botaron ós átomos máis pesados á galaxia, con eles formáronse outras estrelas máis cativas e tódolos planetas e seres vivos que residen na Vía Láctea.

Cunha idade duns miles de millóns de anos, se cadra catorce podemos considerar que a nosa galaxia atópase nunha fase adulta ¿Que lle depara o futuro? As estrelas que contén a Vía Láctea acabarán o seu combustible e morrerán -ó Sol aínda lle quedan cinco mil millóns de anos de vida-, o gas existente, a materia prima coa que se constrúen estrelas consumirase nuns poucos miles de millóns de anos. E unha vez esgotado non se formarán máis estrelas e o disco irá desaparecendo pouco a pouco. A Vía Láctea finalmente non conterà máis que estrelas ananas brancas e buracos negros rodeados probablemente por estrelas ananas marróns. Se son correctas as teorías que dispoñemos a Vía Láctea non escapará do seu destino final, como as persoas, as estrelas e as galaxias deixarán tras de si cadáveres nun universo cada vez máis frío.

## EPÍLOGO

Mentres os cristiáns do norte guiados pola Vía Láctea viaxan polo Camiño de Santiago, os musulmáns do mediodía asimilan toda a cultura dos gregos que a través de España se transmitiría a Europa. A liberdade de pensamento e a acumulación de saberes alumeará unha revolución científica no século XVI que vai proporcionar un coñecemento do mundo e un poder sobre a natureza inimaxinable.

Os éxitos logrados polas técnicas agroalimentaria e médica causan a finais do século XX unha explosión demográfica e un aumento da vida media humana increíble. Ó mesmo tempo, a astronomía, a rama do saber onde se iniciara a revolución científica por obra de Copérnico, Kepler e Galileo, suprímese da educación dos adolescentes e ata o ceo desaparece da vista da maior parte da poboación. O famoso astrónomo Carl Sagan lamentábase no ano 1985: “No mesmo momento que a humanidade descubriu a vastedade do universo e deuse de conta de que aínda as súas máis disparatadas fantasías resultaban ínfimas comparadas coa verdadeira dimensión da Vía Láctea, tomou medidas para asegurar que os seus descendentes non poideran ve-las estrelas. ... A medida que ... se contaminaban os centros urbanos, as noites fóronse quedando sen estrelas. Novas xeracións acadaron a madurez ignorando totalmente o firmamento que pasmara ós seus maiores e incitando a chegada da era moderna da ciencia. ... a maioría da xente apartábase do ceo nun illamento cósmico ...” .

¿Xa non será posible que un poeta futuro escriba como Frai Luis de León?:

“Cuando contemplo el cielo  
de innumerables luces adornado,  
y miro hacia el suelo  
de noche rodeado,  
en sueño y en olvido sepultado.  
El amor y la pena  
despiertan en mi pecho un ansia ardiente:

.....  
¿Quién es el que esto mira,  
y precia la baxeza de la tierra,  
y no gime y suspira  
.....? “

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Arribas Briones, P.: Pícaros y picaresca en el Camino de Santiago. Burgos, Berceo, 1993.
- Bravo Lozano, M.: Guía del peregrino medieval (Codex Calixtinus, Aymerich Picaud, siglo XII), Sahagún, Centro de Estudios del Camino de Santiago, 1989.
- Carandell, L., Losada, B., Lázaro, J., Pallarés, J.G., Mora, J.: El año de Santiago, El País semanal, Madrid, 14 / 3 / 1993.
- Cunqueiro A.: El Camino de Santiago, Vigo, Faro de Vigo, 1965.
- Enríquez de Salamanca, C.: El Camino de Santiago, Madrid, País-Aguilar, 1991.
- López Pérez, M<sup>a</sup> Luz: Compendio de la obra “Cultura científica en España en el siglo XVI por Acisclo Fernández Vallín”. Boletín das Ciencias, Enciga, nov. 1997, pp. 253-257.
- López Piñero, José M.: La ciencia en la historia hispánica, Barcelona, Salvat, 1986.
- Pagels, H.: La búsqueda del principio del tiempo, Barcelona, Antoni Bosch, 1988.
- Peebles, P.J., Schramm, D.N., Turner, E.L., Kron, R.G.P.: Evolución del universo, Investigación y ciencia, diciembre, 1994, pp.12-19.
- Sagan, C.: Contacto, Barcelona, Plaza-Janés, 1989.
- Shipman, H.: Los agujeros negros, los cuásars y el Universo. Madrid, Alhambra, 1982.
- Stork Gadea, M.: La tierra de Sant-Iago o Jacobsland. La Coruña, Castro, 1985.
- Torroba Bernaldo de Quirós, F.: El Camino de Santiago. Madrid, Grupo editorial asturiano, 1993.
- Van den Bergh, S. e Hesser, J.: Así se formó la Vía Láctea. Investigación y Ciencia, marzo, 1993, pp.12-19.
- Vicens Vives, J.: Aproximación a la Historia de España. Madrid, Salvat - Alianza, 1970.