**I si no estiguéssim a l'any 2016?**

RTVE.es 2016/04/11

http://www.rtve.es/alacarta/audios/a-hombros-de-gigantes/hombros-gigantes-si-no-estuvieramos-ano-2016-11-04-16/3562882/

Programa: **A hombros de gigantes**

Entrevistador: **Manuel Seara Valero**.

Entrevistat: **David Martin de Diego**. Doctor en Ciències Matemàtiques, vicedirector de l'Institut de Ciències Matemàtiques del CSIC (ICMAT) i Vicepresident de la Reial Societat Matemàtica Espanyola (RSME). ([[1]](#footnote-1))

Transcripció: Andreu Marfull Pujadas.

Tots donem per bona la cronologia històrica que hem estudiat. Però posar en ordre els esdeveniments que han succeït al llarg de la història no ha estat tasca fàcil i no ha estat exempta d'errors. De qui i com va establir la primera cronologia, dels mètodes emprats en el passat i en el present, així com del paper de les matemàtiques en això, anem a parlar en els propers minuts amb en David Martín, Vicedirector de l'Institut de Ciències Matemàtiques del CSIC.

MS: S'han preguntat alguna vegada com s'ha establert la cronologia històrica que coneixem? Per què sabem que Tutankamon va viure al segle XIV abans de Crist, o que la victòria d'Alexandre el Gran a la batalla de Gaugamela va tenir lloc a l'any 331 abans de la nostra era? Si cada civilització tenia la seva forma de mesurar el temps i la seva pròpia història, com ho fem per encaixar tota aquesta informació en un ordre històric? I com estem segurs que ho estem fent de forma correcta i vivim, per exemple, l'any 2016? Per descomptat, la cronologia és un tema apassionant i cada vegada disposem de més eines per datar els esdeveniments històrics, i les matemàtiques és una d'elles. David Martín, benvingut, bona nit.

DM: Bona nit.

MS: David Martin és Vicedirector de l'Institut de Ciències Matemàtiques del CSIC, és director de la seva Unitat de Cultura Científica, i és Vicepresident de la Reial Societat Matemàtica Espanyola. ¿Tot correcte?

DM: Tot correcte.

MS: Podem estar segurs que vivim a l'any 2016?

DM: Doncs, gairebé segurs, però depèn. Depèn de com considerem com a certa la cronologia que hem estudiat de petits. Però **això** **es pot posar en dubte, i pot tenir arguments científics perquè es dubti d'ella**.

MS: Per començar pel principi, si et sembla, **què és la cronologia històrica?**

DM: Doncs és la datació dels esdeveniments històrics. La datació de l'any en què es van produir, la seqüència dels esdeveniments històrics i la separació entre ells. Saber exactament quan es produeix un esdeveniment històric és el que en diríem cronologia històrica. Per això cal utilitzar un munt d'eines; i una d'elles és, per descomptat, les matemàtiques.

MS: Quan es va fundar aquesta cronologia?

DM: Hi havia historiadors que intentaven ordenar els esdeveniments històrics, i lligar-los històricament, però n'hi va haver un d'ells, al segle XVI, **Joseph Scaliger** ([[2]](#footnote-2)), un filòsof francès, que podem dir que és el pare de la cronologia històrica que tenim. Era una persona tremendament culta, coneixia tretze llengües, algunes d'elles mortes, i era un gran coneixedor de la història, però no només de la història de la seva zona. Coneixia la història d'Europa, la Grècia antiga, la història de Roma, de Pèrsia, de Babilònia, d'Egipte, i el que volia era posar en ordre tots els esdeveniments històrics que s'explicaven en totes elles. Scaliger s'hi va entregar amb les eines que disposava en aquella època, que eren l'astronomia i les matemàtiques.

MS: En quina fita es va basar Scaliger per dur a terme aquest treball?

DM: Es va basar en la datació històrica de certs elements que s'estaven produint. Per exemple una de les eines, molt precises en aquella època, era la datació d'esdeveniments astronòmics. Per exemple un eclipsi solar total, o eclipsis de lluna, o fins i tot posicions dels planetes en les constel·lacions. Això són dades que es poden datar amb una precisió gairebé total.

MS: Fixa't que estem parlant del segle XVI, abans fins i tot de la invenció del telescopi.

DM: Sí, però l'astronomia és una ciència molt antiga. Podem remuntar a l'antiga Grècia i molt més enllà, amb els babilonis. Era molt important, per molts motius, fins i tot religiosos, datar quan anaven a succeir els esdeveniments astronòmics. Per exemple a l'Antic Egipte, amb els creixements del Nil. Era una cosa tremendament vital per una civilització.

MS: I més enllà d'aquests fenòmens astronòmics, cada civilització tenia el seu propi calendari. Hi havia una gran varietat d'ells en l'antiguitat.

DM: Scaliger es va trobar amb cinquanta calendaris diferents. Però podem distingir calendaris de dos-tres tipus fonamentals. El nostre que coneixem es basa en l'òrbita de la terra al voltant del sol, que triga 365,24219 dies, és a dir 365 dies més un quart, fet que fa que cada quatre anys s'afegeixi un any de traspàs. Però fins i tot no arriba a ser un quart, és una miqueta menys, i això ocasiona distorsions en períodes molt llargs. Aquest és el calendari gregorià, que ve del calendari julià, de Juli Cèsar. Però es troba un altre cas, per exemple el del món islàmic es basa en un calendari lunar. Parlen d'una altra òrbita, de la lluna al voltant de la terra. La lluna triga 29,5 dies a donar la volta. Aquest és calendari del món islàmic i ocasiona, indubtablement, distorsions quan es compara un amb l'altre, i tenen diferent durada. Després hi ha altres calendaris que ho intenten combinar tot, per exemple l'hebreu o el xinès, que és una barreja de lunar i solar. Intenten combinar el cicle lunar amb el solar afegint un mes addicional cada tres anys perquè coincideixi amb els cicles del sol.

MS: Scaliger en el seu moment va haver d'afrontar nombroses dificultats i l'oposició, no només d'historiadors sinó també de científics, fins i tot d'alguns de la talla de Newton.

DM: Sí. **Newton** ([[3]](#footnote-3)) considerava que la cronologia no estava ben datada. En concret es va basar en la història de l'antiga Grècia, i deia que hi ha 300 anys de més. De fet va publicar un llibre, després de la seva mort, que es va basar en aquest tema. Així que personatges com Isaac Newton, que en el món científic és considerat el millor científic de la història, en l'última etapa de la seva vida es va dedicar a aquest tema, de la cronologia històrica, i la va discutir. De fet, la cronologia de Scaliger va ser discutida per moltes persones, però el debat va anar perdent amb el temps tota la seva intensitat. ([[4]](#footnote-4))

MS: Bé, però segueixen els dubtes al voltant de la història dels grecs. En l'actualitat, els atacs o reticències a la cronologia actual vénen per aquí.

DM: Sí, efectivament. De l'antiga Rússia ha vingut una crítica de gent amb cert fonament científic que no podem amagar. Una de les persones importants és un rus anomenat **Morozov** ([[5]](#footnote-5)). M'agradaria explicar-te la seva història, té la seva gràcia. Era una persona que es va oposar al Tsar, i va ser empresonat. En aquesta època les presons no són com les veiem ara a Espanya, sinó que estaven plenes d'intel·lectuals, i per no avorrir-se es donaven cursos, conferències. Durant el segle XIX i principis del segle XX hi havia científics, matemàtics i astrònoms empresonats per crims polítics. Morozov va estar empresonat vint anys i escaig i va aprendre d'astronomia, llengües i història, interessant-se per la cronologia. De fet, fins i tot va dubtar que la cronologia xinesa, incorporada més tard a la proposada per Scaliger, estigués ben datada. Però una de les crítiques que s'han fet més famoses -no és que jo em posi a favor o en contra, simplement ho exposo- és d'un matemàtic de primera fila. És **Anatoly Fomenko** ([[6]](#footnote-6)), que té bastants llibres publicats sobre aquest tema. **Es basa en fets històrics i en uns arguments científics que haurien de ser rebatuts de la mateixa manera**. Per exemple, és força interessant la descripció de la Guerra del Peloponès. La guerra va ser descrita per Tucídides, que era una persona precisa descrivint les dades, al segle V abans de Crist segons el nostre calendari (no el de Fomenko). En ell relata que el mateix estiu, en un noviluni, el sol es va eclipsar fins a migdia i va prendre una aparença normal després d'haver aparegut alguns astres. A més, sabem que hi va haver tres eclipsis, un total, un parcial i un eclipsi de lluna en una seqüència d'anys que es produeix cada molt de temps. **Petavius** ([[7]](#footnote-7)), un cronista de l'època -un jesuïta també- va veure que en els anys 431, 424 i 413 a.C. hi va haver una seqüència on es complia això, però actualment sabem que al 431 a.C., a Atenes, no hi va haver un eclipsi de sol total, va ser parcial. Fomenko ens diu que si es veuen bé les estrelles és un eclipsi és total, i les matemàtiques ens diuen que hi havia un 12% de lluminositat en el 431 a.C., doncs no es van poder veure els astres. Per tant, Fomenko ens diu que això no hauria de ser així, i les dates que comencen a buscar són molt diferents, són catorze segles posteriors. Per això la seva cronologia està desfasada uns mil anys. **Per això es parla moltes vegades del mil·lenni perdut**. És a dir, com si la nostra història no fos tan llarga i ara estiguéssim vivint en l'any mil i escaig.

MS: Com dius, no deixen de ser arguments científics que han de ser rebatuts amb arguments científics.

DM: Exactament, **és com un sistema axiomàtic, on hom parteix d'unes referències i, a partir d'elles, es construeix un edifici. Si hom parteix de certs axiomes arriba a unes conclusions.** **Scaliger va partir de les seves referències i va arribar a unes conclusions científiques, però si canvies aquestes referències l'edifici es mou completament i sorgeix alguna cosa diferent**. És el que ens proposa Fomenko, potser exageradament. Però ens proposa una cronologia totalment diferent.

MS: És una cronologia euclidiana.

DM: Exactament, seria una cronologia euclidiana.

MS: Però ara disposem d'altres mètodes de datació.

DM: Sí, tenim datacions d'altres tipus. Tots coneixem el Carboni 14, aquest isòtop que va decaient per unes lleis -també matemàtiques, per cert- o també la dendrocronologia. Veient els anells dels arbres, de les marques entre ells, podem veure, per exemple, quan va ocórrer un episodi volcànic. S'utilitzen un munt de tècniques científiques per datar, però segueix estudiant-se l'astronomia, que és fonamental. Si la història ens data molts esdeveniments astronòmics, doncs han de concordar. Amb el que sabem ara podem fer astronomia cap enrere, saber on estaven fa milers d'anys.

MS: Bé, i de què podem estar segurs pràcticament al cent per cent? ¿A partir de quina data?

DM: Doncs, la història recent? cinc-cents anys. Des de fa cinc-cents anys diria que tot està perfectament datat. Però el que és abans, durant l'Edat Mitjana, hi ha molta suposició, i discussió en alguns aspectes. Encara que és un tema bastant polèmic, ja que **la història que coneixem està basada en uns axiomes ferms. Amb aquests axiomes és certa, però amb d'altres no**.

MS: David Martín també treballa a l'Institut de Ciències Matemàtiques. El seu camp d'investigació és la mecànica geomètrica. A grans trets en què consisteix i quines possibles aplicacions té?

DM: És una branca de la geometria o de la física matemàtica, on s'estan utilitzant mètodes geomètrics per veure com evolucionen certs sistemes dinàmics, sistemes que evolucionen amb el temps. És a dir, equacions diferencials, equacions derivades parcials... i té una gran utilitat en tota la descripció dels fenòmens físics. L'astronomia, per exemple, és un cas particular, ja que els planetes es mouen seguint lleis que són equacions diferencials. Però també hi ha un gran interès en el món de l'enginyeria, com la robòtica actual... És un camp apassionant.

MS: També ets Vicepresident de la Reial Societat Matemàtica Espanyola, una institució fundada el 1911 per un grup de matemàtics entre els quals es trobava el nostre premi Nobel de Literatura, José Echegaray. ¿Segueix essent més rendible dedicar-se a la literatura que a les matemàtiques, o no? [riu].

DM: No ho sé [riu], potser la literatura no sigui tan rendible, tal com està el tema de les còpies. La Societat Matemàtica Espanyola és molt jove. Les matemàtiques -gairebé m'atreviria a dir la ciència, en Espanya- és quelcom, tristament, molt jove. Gairebé estem vivint, si els nostres polítics ens deixen, un segle d'or de la ciència a Espanya. Ara mateix jo crec que els millors matemàtics de la història d'Espanya estan vius, estan treballant ara mateix. La Societat Matemàtica Espanyola, on ara mateix ocupo el càrrec de vicepresident -Francisco Marcellán és el president i Mercedes Siles és l'altra vicepresidenta- està intentant impulsar la il·lusió d'aquest renaixement i ser una mica la veu de les necessitats que té les matemàtiques a Espanya. És una qüestió cabdal per a una societat i, fins i tot, per al desenvolupament econòmic d'una nació. És important que la ciència estigui viva i estigui funcionant a tota potència. És el que intentem.

MS: I la societat espanyola és conscient de la importància de les matemàtiques?

DM: És el que hem d'anar transmetent. Tradicionalment, a l'experiència de Secundària es veu com una matèria dura, però estudis en diferents països han demostrat que la formació matemàtica d'una societat és vital per al seu desenvolupament tecnològic i econòmic. Hi ha estudis que parlen (a Gran Bretanya) de la importància de les matemàtiques en la farmacologia, el clima, la informàtica o en la pròpia economia. La formació d'una societat és vital perquè un país funcioni.

MS: Doncs tant de bo que sigui així en el nostre. David Martín, Vicedirector de l'Institut de Ciències Matemàtiques del CSIC i Vicepresident de la Reial Societat Matemàtica Espanyola, moltes gràcies per haver compartit aquests moments amb nosaltres i amb els nostres oients.

DM: Moltíssimes gràcies a vosaltres.

1. David Martín de Diego és doctor en Ciències Matemàtiques i investigador científic del CSIC a l'Institut de Ciències Matemàtiques. Investigador actiu en l'àrea de mecànica geomètrica, una temàtica que desenvolupa i fa ús de noves tècniques en geometria diferencial amb aplicacions en física teòrica i enginyeria. És autor de nombrosos articles en revistes internacionals i ha organitzat i participat en diferents congressos internacionals en aquesta disciplina. Entre d'altres activitats, va destacar la seva tasca com a director de La Gaceta de la Reial Societat Matemàtica Espanyola. Https://www.icmat.es/dmartin [↑](#footnote-ref-1)
2. Joseph Scaliger (1540-1509). Obres de referència: O*pus novum de emendatione temporum*, Lutetiac, Paris (1583), i *Thesaurum temporum*, Cambridge University Library (1606).

 [↑](#footnote-ref-2)
3. Isaac Newton (1643-1727). Científic anglès, matemàtic i físic. Molts anys de la seva vida els va dedicar a la cronologia. Va publicar una gran obra: *The Chronology of Ancient Kingdoms amended. To which is Prefix'd, A Short Chronicle from the First Memory of Things in Europe, to the Conquest of Persia by Alexander the Great*, París: Gavelier (1728). Entre les conclusions a les què arriba I.Newton es troba el fet que situa fets fonamentals de la història antiga d'Egipte fins a 2.000 anys més endavant. Font: *History: Fiction or Science?* Vol. I, Bellevue, Washington: Delamere Resources LLC (2005). [↑](#footnote-ref-3)
4. Des del segle XVI fins al segle XXI diversos científics i/o filòsofs de la història han transcendit la cronologia, i han qüestionat la seva validesa. En són exemples De Arcilla (segle XVI), Isaac Newton (1643-1727), Jean Hardouin (1646-1729), Petr Nikiforovich Krekshin (1684-1763), Robert Baldauf (segles XIX-XX), Edwin Johnson (1842-1901), Nicolay Alexandrovich Morozov (1854-1946), Wilhelm Kammeyer (finals del segle XIX-1959) i Immanuil Velikovskiy (1895-1979). Font: *History: Fiction or Science?* 7 volumsm Bellevue, Washington: Delamere Resources LLC (2005), d'A.T.Fomenko i G.V.Nosovskiy. [↑](#footnote-ref-4)
5. Nicolay Alexandrovich Morozov (1584-1946). Excel·lent científic rus enciclopedista. Va fer un gran avanç en la investigació cronològica. Sotmet la versió de la cronologia de la història de Scaliger a una crítica detallada. Va proposar idees per a nous mètodes de les ciències naturals en l'anàlisi de la cronologia. De fet, va convertir la cronologia en una ciència. [↑](#footnote-ref-5)
6. Anatoly Timofeevich Fomenko (nascut el 1945) (Анатолий Т. Фоменко) és Doctor en Ciències Físico-Matemàtiques, membre numerari de l'Acadèmia Russa de les Ciències. Amb una llarga projecció acadèmica des de l'any 1992 és el cap del Departament de Geometria Diferencial de la Universitat Estatal Lomonosov de Moscou (MSU). Ha publicat prop de 250 treballs científics, 24 monografies i llibres de text, i és especialista en els camps de la geometria i la topologia, el càlcul de variacions, la teoria de superfícies mínimes, la topologia simplèctica, la geometria i la mecànica hamiltoniana, i la geometria computacional. El 1996 ha guanyat el Premi Estatal de la Federació Russa per la seva excel·lència en matemàtiques. Paral·lelament, ha dedicat part de la seva vida a la investigació de la Història. És autor de diversos llibres sobre l'aplicació de nous mètodes empírico-estadístics per a l'anàlisi de les cronologies històriques, la cronologia del temps antic i de l'Edat Mitjana. [↑](#footnote-ref-6)
7. Dionysius Petavius (Denis Pétau) (1583-1652). Obra de referència: *De doctrina temporum*, París (1627). [↑](#footnote-ref-7)