

EL CONTROVERTIDO AÑO 2000

Teodoro LÓPEZ MORATALLA



ENTRE las muchas consultas que se reciben en la sección de *Efemérides* del Real Instituto y Observatorio de la Armada, hay dos preguntas, en relación con el próximo año, que últimamente se repiten con bastante frecuencia:

- ¿Es bisiesto el año 2000?
- ¿Cuándo comienza el siglo XXI?

La primera de ellas está íntimamente relacionada con un hecho astronómico (los movimientos de rotación y traslación de la Tierra) y su respuesta incide de manera directa sobre todos los aspectos de la vida cotidiana, desde el religioso al económico, por lo que ésta no debe ser susceptible de interpretaciones.

La segunda pregunta se inscribe más en el campo de la Historia, la Sociología o la superstición, ya que el siglo no es una de las unidades de tiempo utilizadas normalmente para definir los calendarios (1); su respuesta afectará principalmente al aspecto lúdico de nuestra vida y quizá debiera ser dada por sociólogos o antropólogos.

En los párrafos siguientes se explica la norma utilizada para determinar los años bisiestos, que probablemente es conocida por la gran mayoría de los lectores, y se exponen unas «consideraciones matemáticas» sobre el comienzo del siglo que viene.

Los años bisiestos

El calendario gregoriano es el que se usa internacionalmente como base para regular la vida civil, además de para determinar los ciclos de las iglesias católica y protestante. En este calendario existen dos tipos de años: comunes y bisiestos. Un año común tiene 365 días, mientras que uno bisiesto tiene 366 días, con un día añadido entre el 28 de febrero y el 1 de marzo, que se designa como 29 de febrero. La regla para determinar los años bisiestos es la siguiente:

(1) Las unidades de tiempo habituales en la mayoría de los calendarios son: el día, la semana, el mes y el año. Excepto la semana, que en su forma actual tiene un origen de carácter religioso, las otras tres unidades se derivan de sendos periodos astronómicos: el de rotación de la Tierra, el de traslación de la Luna alrededor de la Tierra y el de traslación de la Tierra alrededor del Sol.

Cada año que es múltiplo de cuatro es bisiesto, excepto aquellos que son múltiplos de 100; estos últimos serán bisiestos únicamente si son múltiplos de 400.

Como resultado de esta regla, el año 2000 es bisiesto, mientras que 1900 y 2100 no lo son.

Los años bisiestos no son una aportación del calendario gregoriano, sino que ya formaban parte de su predecesor, el calendario juliano, que fue establecido en el Imperio Romano por Julio César en el 46 a. C. y alcanzó su forma final en el 8 d. C. En este calendario se añadía un día cada cuatro años, con lo que a tres años de 365 días les seguía uno de 366 días (2). Por tanto, la duración media del año era 365,25 días, que es aproximadamente 11^m 14^s mayor que el año trópico (intervalo medio entre dos equinoccios de primavera); este exceso es de unos tres días cada 400 años y supone un adelanto progresivo de las fechas de comienzo de las estaciones.

La reforma gregoriana estuvo motivada por la necesidad de modificar la forma de calcular la Pascua de Resurrección. Esta festividad determina la fecha de la mayoría de las fiestas movibles del calendario eclesiástico cristiano y coincide con el domingo siguiente a la Luna Nueva eclesiástica (3) más próxima al 21 de marzo, fecha supuesta del equinoccio de primavera en la época del Concilio de Nicea.

El exceso en la duración del año del calendario juliano antes mencionado hacía que la Pascua de Resurrección se alejara cada vez más del comienzo de la primavera y que fuera perdiendo su relación con la Pascua Judía, en la cual tiene su origen. En el siglo XVI el equinoccio caía sobre el 11 de marzo y la Pascua de Resurrección tendía a aproximarse al verano, por lo que, siguiendo las directrices del Concilio de Trento, el papa Pío V intentó efectuar ajustes a las tablas lunares y al sistema de años bisiestos, que no dieron resultados satisfactorios. Fue su sucesor, el papa Gregorio XIII, el que instituyó la reforma definitiva del calendario mediante la bula *Inter Gravissimas*, firmada el 24 de febrero de 1582. La reforma consistió en:

- suprimir diez días del calendario en 1582 sin interrumpir la secuencia de los días de la semana, para hacer coincidir el equinoccio de primavera con el 21 de marzo en años posteriores; para no suprimir fiestas litúrgicas importantes, se determinó que al jueves 4 de octubre le siguiese el viernes 15 de octubre;
- adoptar el sistema de años bisiestos enunciado al principio de este

(2) Este día extra se insertaba en el mes de febrero, después del día *sextum kalendas Martias* y se le llamaba *bis sextum kalendas Martias*; de ahí el nombre de bisiesto para denominar a los años de 366 días.

(3) La Luna Nueva eclesiástica se calcula en base a unas tablas que no tienen en cuenta la complejidad del movimiento lunar y, por tanto, puede diferir del Luna Nueva real.

CALENDARIVM GREGORIANVM PERPETVVM.

Orbi Christiano vniuerso à GREGORIO XIII. P. M. propositum. Anno M. D. LXXXII.



GREGORIVS EPISCOPVS SERVVS SERVORVM DEI AD PERPETVAM REI MEMORIAM.



INTER grauissimas Pastoralis officij nostri curas, ea postrema non est, ut quæ à sacro Tridentino Concilio Sedi Apostolica referuata sunt, illa ad finem opiatum, Deo adiutore perducantur. Sane eiusdem Concilij Patres, cum ad reliquam cogitationem Breviarij quoque curam adiungerent, tempore tamen exclusi rem totam ex ipsius Concilij decreto ad auctoritatem & iudicium Romani Pontificis retulerunt. Duo autem Breviario præcipue continentur, quorum vnum preces, laudesque diuinas festis, profectisque diebus persoluendas complectitur, alterum pertinet ad annuos

Pasche, festorumque ex coepondentium recursus, Solis, & Luna motu metiendos: Atque illud quidem felicitis recordationis Pius V prædecessor noster absoluendum curauit, atque edidit. Hoc vero, quod nimirum exigit legitimam Calendarij restitutionem, iamdiu à Romanis Pontificibus prædecessoribus nostris, & sæpius tentatum est, verum absoluti, & ad exitum perduci ad hoc usque tempus non potuit, quod rationes emendandi Calendarij, quæ à cælestium motuum peritis proponerentur, propter magnas, & fere inextricabiles difficultates, quæ huiusmodi emendatio semper habuit, neque perennes erant, neque antiquos Ecclesiasticos ritus incolumes (quod in primis hæc in re curandum erat) seruabant. Dum itaque nos quoque credit nobis, licet indignis, à Deo dispensatione freti, in hac cogitatione, curaque perseveremus, allatus est nobis liber à dilecto filio Antonio Lillo artium, & medicina doctore, quem quondam Aloysius eius germanus frater conscripserat, in quo per nouum quendam Epactarum Cyclum hæc excogitatum, & ad certam ipsius aurei numeri normam directum, atque ad quamcumque anni solaris magnitudine accommodatum, omnia, quæ in Calendario collapsa sunt, constanti ratione, & seculis omnibus duratura, sic restitui posse ostendit, ut Calendarium ipsum nulli unquam mutationi in posterum expositum esse videatur. Nouam hanc restituendi Calendarij rationem exiguo volumine comprehensim ad Christianos Principes, celebrioresque vniuersitates paucos ante annos misimus, ut res, quæ omnium communis est, communi etiam omnium consilio perficeretur: illi cum, quæ maxime optabamus, concordēs respondissent, eorum nos omnium consensione adducti, viros ad Calendarij emendationem adhibuimus in alius Vrbe harum rerum peritissimos, quos longe ante ex primarijs Christiani orbis nationibus delegeramus: li cum multum temporis, & diligentia ad eam lucubrationem adhibuissent, & Cyclotam veterum, quæ recentiorum vndaque conquisitos, ac diligentissime perpenso inter se contulissent, suo, & doctorum hominum, qui de ea rescripserunt, iudicio hunc præ cæteris elegerunt Epactarum Cyclum, cui nonnullæ etiam adiecerunt, quæ ex accurata circumspectione visa sunt ad Calendarij perfectionem maxime pertinere.

Primera página de la bula *Inter Gravissimas*, tal y como aparece en el Tomo V de la «Opera Mathematica», de Chistophorus Clavius.

apartado para corregir el error del calendario juliano. La duración media del año es ahora 365,2424 días, con lo que el exceso con relación al año trópico es de unas pocas horas en 400 años;

— utilizar nuevas tablas lunares para determinar la Pascua de Resurrección.

El calendario gregoriano fue adoptado inmediatamente por todas las naciones católicas, tanto para fines religiosos como civiles. No ocurrió lo mismo con las naciones protestantes, que en un principio fueron contrarias a la reforma, pero con el paso de los siglos se fue implantando en todo el mundo occidental.

La entrada en vigor del calendario gregoriano en España coincidió con la muerte de Santa Teresa de Jesús, que falleció el 4 de octubre de 1582 y fue enterrada el día siguiente, 15 de octubre de dicho año.

En el Reino Unido el calendario gregoriano no se adoptó hasta 1752. Este retraso provocó que, aunque Cervantes murió diez días antes que Shakespeare, ambos lo hicieron en la misma fecha, el 23 de abril de 1616, el primero según el calendario gregoriano y el segundo según el juliano.

En países con otros credos religiosos, la reforma no tuvo ningún efecto, pero el desarrollo de las comunicaciones ha conseguido la aceptación gradual de sus reglas civiles en todo el mundo.

¿Cuándo comienza el siglo XXI?

La mayoría de los calendarios adoptados por el hombre a lo largo de la historia han contado los años a partir de una época inicial (4), normalmente determinada por un hecho relevante, en nuestro caso el nacimiento de Cristo. El comienzo de la Era Cristiana fue establecido a mediados del siglo VI por Dionisio el Exiguo, al calcular las fechas de la Pascua de Resurrección para un periodo de 19 años. Lo que Dionisio hizo fue la continuación de una tabla ya existente, que contenía las fechas de la Pascua entre los años 228 y 247 de la Era de Diocleciano. Pero Dionisio no quiso «perpetuar la memoria de un impío perseguidor de la Iglesia», y se propuso contar los años desde la Encarnación de Cristo (5). Según sus cálculos, la Encarnación se produjo en el año 753 de la fundación de Roma, por lo que hizo corresponder el año 248 de la Era de Diocleciano con el 532 de la Era Cristiana.

Dionisio comenzó la cuenta en el año 1. Por tanto, si un siglo es un período de 100 años, el siglo I empieza en el año 1 y continúa hasta el 100; el siglo II comprende los años 101 a 200, y así sucesivamente hasta llegar al siglo XX, que

(4) El calendario chino, por ejemplo, es una excepción a esta regla, ya que agrupa los años en ciclos sin que exista un primer ciclo específico.

(5) La festividad de la Encarnación se celebra el 25 de marzo (nueve meses antes de Navidad) y durante muchos años considerado en muchos países como el primer día del año.

comenzó con el año 1901 y finalizará con el 2000. *Es decir: el siglo XXI comenzará el 1 de enero del año 2001 y finalizará el 31 de diciembre del año 2100.*

Análogamente, el primer milenio comprende los años 1 a 1000 y el segundo milenio comenzó con 1001 y finalizará con 2000.

Seguramente esta respuesta no satisfará a un amplio sector de la sociedad, que prefiere un número finalizado en tres ceros para marcar el comienzo de una nueva época en la Historia. Esta posible controversia no tendría lugar si Dionisio hubiese empezado a contar a partir del año 0, con lo que el siglo I iría del año 0 al 99, el siglo II del 100 al 199... y el siglo XX del 1900 al 1999. Otra forma de evitar la polémica hubiese sido identificar los años por su número dentro del siglo, con lo que América se habría descubierto en el «año 92 del siglo XV» y ahora estaríamos en el «año 99 del siglo XX».

Puesto que la realidad es que los años se cuentan correlativamente empezando por el 1, la respuesta válida a la pregunta la dará la sociedad en su conjunto con las celebraciones que tendrán lugar para festejar el cambio de siglo y de milenio. ¿Quién sabe?, quizá lo celebremos por partida doble.

