

Curso: P1201056 O método científico e as competencias básicas

Lugar: CFR Pontevedra Fecha: Marzo, abril y mayo 2013

Profesor: Enrique Farré Rey Asignatura: Matemáticas

Título de la actividad: Calendario

Objetivos:

Conocimiento histórico de la búsqueda de un calendario adecuado, mencionando especialmente el juliano y el gregoriano, que es el actual. Posteriormente, se estudia y aplica uno de los métodos que hay para averiguar el día de la semana en que cae una fecha dada.

Competencias que se trabajan:

Fundamentalmente la matemática, pero no olvidemos que el tema del calendario afecta a otras competencias como la social.

Diseño:

Se empieza por recabar información sobre la historia de los calendarios, algunos basados en ciclos lunares como el musulmán, y otros solares, como el usado actualmente. Por su interés, son especialmente importantes el juliano y el gregoriano.

Julio César, en el año 45 a.C. encarga al astrónomo Sosígenes la elaboración de su calendario. Sosígenes fijó la duración del año en 365,25 días (siendo 365,242189 lo correcto). A pesar de su asombrosa exactitud para la época (un error de menos de un segundo por día), con el paso de los años se fue acumulando dicho error hasta que, a finales del siglo XVI, el equinoccio de primavera ya se había adelantado 10 días. El Papa Gregorio XIII, en el intento de regularizar el año litúrgico, encomendó en 1582 al astrónomo alemán Clavius y al médico italiano Lilio la reforma que da lugar al calendario actual. Los cambios con respecto al juliano fueron dos: por una parte, había que suprimir los citados 10 días, y se pasó del jueves 4 de octubre de 1582 al viernes 15 de octubre de 1582; por otra parte, se consideraron bisiestos los años múltiplos de 4 como en el juliano, pero excluyendo los seculares cuyas centenas no son múltiplo de 4, así 1700, 1800 y 1900 no fueron bisiestos y el 2000 sí. Este cambio fija la duración del año en 365,2425 días, es decir un error de unos 3 días cada diez mil años.

Dicha reforma fue adoptada inmediatamente en los países católicos como Italia, Francia, Portugal y España; pero no fue así en otros lugares en los que se tardó años e incluso siglos. En Inglaterra se realizó en 1752, de ahí la curiosa paradoja de que las fechas de fallecimiento de Miguel de Cervantes y de William Shakespeare, fueron ambas el 23 de abril de 1616 ¡pero no murieron el mismo día!. Cervantes (calendario gregoriano) falleció 10 días antes que Shakespeare (calendario juliano).

La parte final, corresponde al cálculo aritmético del día de la semana empleando uno de los algoritmos que existe que permite realizarlo mentalmente. Para ello hay que trabajar en módulo 7, es decir cualquier número equivale al resto de su división entre 7. Además, hay que ejercitar la memoria para saber las claves de los meses que son: enero 1, febrero 4, marzo 4, abril 0, mayo 2, junio 5, julio 0, agosto 3, septiembre 6, octubre 1, noviembre 4 y diciembre 6. Para terminar, la clave de un año  $100x + y$  es  $y + [y/4] + 2(3 - \text{mod}(x/4))$  en donde  $[y/4]$  es el cociente entero de la división de  $y$  dividido entre 4, y  $\text{mod}(x/4)$  es el resto de la división de  $x$  entre 4.

Por ejemplo, el año 2013 tiene por clave  $13 + [13/4] + 2(3 - \text{mod}(20/4)) = 6 + 3 + 2(3 - 0) = 6 + 3 + 6 = 1$

Sumando el día del mes más la clave del mes más la clave del año se obtiene el día de la semana: 1 es domingo, 2 lunes, 3 martes, 4 miércoles, 5 jueves, 6 viernes y 0 sábado.

Por ejemplo, como vimos antes, la clave de 2013 es 1, y entonces el 10 de mayo de 2013 es (como  $10 = 3$ ),  $3 + 2 + 1 = 6$  viernes.

La excepción son las fechas de enero y febrero de un año bisiesto, que es el día anterior al que señalan los cálculos.

Alumnado participante y resultados:

Dos grupos de 3º ESO con un total de 32 alumnos.

Se incentivó al alumnado con puntos extra, más para los que lo realizaban mentalmente y menos para los que necesitaban escribir los cálculos. Tiempo limitado a dos minutos. Tras cuatro sesiones de prácticas, en la quinta se realiza la prueba con los siguientes resultados: de los 32 alumnos, 11 lo consiguieron mentalmente con fechas de años del siglo XIX, XX y XXI, 3 lo consiguen haciendo los cálculos por escrito, 8 lo intentan pero se equivocan en la respuesta, y los restantes 10 ni siquiera lo intentaron.

En general, la prueba fue bien aceptada sobre todo por los que consiguieron superarla, ya que entendieron que era aplicable a la práctica, incluso en reuniones sociales en las que puede surgir la pregunta: ¿En qué día de la semana naciste?