MatErraña

El **Último Teorema de Fermat**. Si $n$ es un número entero mayor que 2, entonces no existen números enteros $a$, $b$ y $c$ (excepto soluciones triviales, como a = 0 ó b = 0 ó c = 0) tales que: $a^n = b^n + c^n$

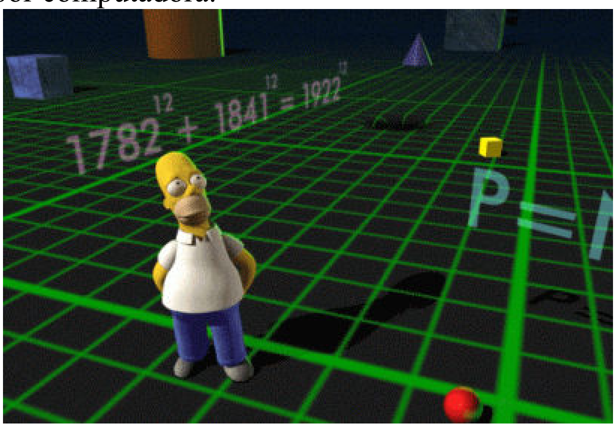
BOLETÍN DE MATEMÁTICAS DEL I.E.S. MATARRAÑA – Número 2 – Febrero 2.009

## EDITORIAL

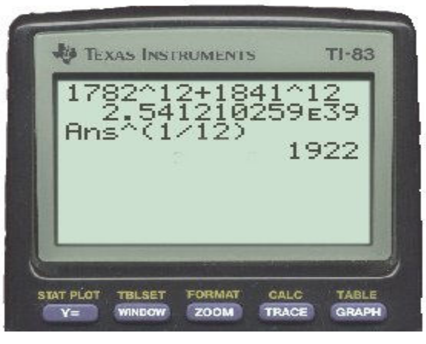
Como recordábamos en el primer número del boletín, 2009 es el año internacional de la astronomía, por eso dedicaremos un reportaje mensual a esta ciencia. En esta ocasión comenzamos a hablar de los calendarios, esperamos que sea de interés para todos nuestros lectores.
Volvemos a dedicar nuestra portada a una "fórmula" muy interesante, estamos seguros que el lector podrá responder a la pregunta que cierra el artículo.
Agradecemos los correos electrónicos que nos han hecho llegar con correcciones a nuestros errores, mensajes de apoyo y respuestas a las preguntas que cierran cada número y animamos a todos los lectores a participar.

## $1782^{12} + 1841^{12} = 1922^{12}$

*Treehouse of Horror VI*, llamado *La casa-árbol del terror VI* en España es un episodio de la séptima temporada de la serie *Los Simpson*. Es un especial de *Halloween* y consta de tres segmentos: "*Attack of the 50-Foot Eyesores*", "*Nightmare on Evergreen Terrace*" y "*Homer³*".
En *Homer³*, *Patty* y *Selma* están a punto de visitar a la familia *Simpson*. *Homer*, asustado, busca un lugar para esconderse. Encuentra una biblioteca en la sala de estar, cuando está allí, ve que la pared tiene una extraña radiación, que permitiría atravesarla. *Homer* lo hace, y se da cuenta de que ha pasado a la tercera dimensión. El lugar se parece mucho a una animación de 3D por computadora.




Mientras *Hommer* pasea por el espacio 3D, aparecen múltiples aspectos matemáticos, en particular cuatro ecuaciones:1 + 1 = 2; P = NP; $e^{i\pi} = -1$ y $1782^{12} + 1841^{12} = 1922^{12}$.
Sobre la primera poco hay que decir. La segunda P = NP, hace referencia a la relación entre las clases de complejidad P y NP, la igualdad es una pregunta que aún no ha podido ser respondida por la teoría de computabilidad.
La tercera ecuación es la conocida *fórmula de Euler,* hay muchas anécdotas sobre ella. Según una el matemático *Benjamin Peirce* dijo a sus alumnos: "*Caballeros, esto es sin duda cierto, no podemos comprenderlo y no sabemos lo que significa, pero lo hemos demostrado y, por lo tanto, sabemos que debe ser verdad*".
Y por último: $1782^{12} + 1841^{12} = 1922^{12}$, podríamos pensar que es cierta, no parece algo muy misterioso. Pero teniendo en cuenta el *Teorema de Fermat* –que no sirve de cita en el encabezamiento-, no es posible encontrar tres números enteros que cumplan $a^n = b^n + c^n$ si n es mayor que 2. Por tanto, o *Fermat* estaba en un error o los guionistas de la serie han querido gastarnos una broma. Así que vamos a utilizar la calculadora: le pedimos 1782^12 + 1841^12 y dice: 2.541210259 E 39, ahora calculamos la raíz duodécima: ANS^(1/12) y sale 1922. ¿Alguien puede explicarlo?



# CÓDIGOS

La teoría de códigos es una especialidad matemática que trata de las leyes de la codificación de la información. A grandes rasgos se trata de ver si una información es correcta o contiene algún error –para ello se usan loa códigos detectores, y, en caso de haber error, intentar corregirlo –códigos correctores-. El auge de las comunicaciones a partir de la segunda mitad del siglo XX motivó un fuerte desarrollo de la teoría de códigos.

Los códigos detectores de errores permiten detectar alteraciones en la información. Se utilizan sobre todo en entornos donde el mensaje puede ser reenviado tantas veces como se necesite. A veces, un código que sólo detectase que la información es incorrecta no serviría para nada. Es necesario algo más, un código no sólo detector sino corrector de errores.

Algunos códigos detectores usados a diario:

## DNI

La letra del DNI es la que corresponde al resto de dividir el número del DNI entre 23 teniendo en cuenta la siguiente tabla:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Resto | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Letra | T | R | W | A | G | M | Y | F | P | D | X | B |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Resto | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Letra | N | J | Z | S | Q | V | H | L | C | K | E |


¿Qué letra corresponde a un DNI 25376407?

En este DNI 2543*543-V falta un número, ¿podrías calcularlo?

## CÓDIGO DE BARRAS

El código de barras es un código basado en la representación mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información. En Europa se utiliza el EAN-13, es la versión más difundida del sistema EAN y consta de 13 cifras en la que sus tres primeros dígitos identifican al país, los seis siguientes a la empresa productora, los tres números posteriores al artículo y finalmente un dígito de control, que le da seguridad al sistema.

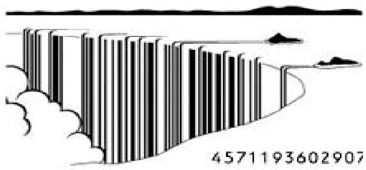

Llamando a las cifras del siguiente modo:

$$a_0\text{-}\ a_1a_2a_3a_4a_5a_6\text{-}\ a_7a_8a_9a_{10}a_{11}a_{12}$$

entonces $a_{12}$ se elige de modo que

$$(a_0+a_2+a_4+a_6+a_8+a_{10}+a_{12})+$$
$$+3(a_1+a_3+a_5+a_7+a_9+a_{11})$$

sea un múltiplo de 10.




¿Puedes decir qué número falta en este código:

8-43700* -459042 ?

## ISBN (International Standard Book Number)

Se usa para identificar libros, es un código de 10 cifras: $a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8a_9a_{10}$

el código de control es $a_{10}$ y ha de cumplirse que $10a_1+9a_2+8a_3+7a_4+6a_5+5a_6+4a_7+3a_8+2a_9+a_{10}$ sea múltiplo de 11.Si $a_{10}$ sale 10 se escribe X.

Las cifras aparecen en cuatro grupos, su función de es: identificar de grupo o país, el editor, el título o la edición y, por último, la cifra de control.


Comprueba que tanto el ISBN como el código de barras de la ilustración son correctos. ¿Qué cifra falta en este ISBN: 848947*40X?

Actualmente se usan 13 cifras y se codifica como un código de barras.

## Calendarios y medida del tiempo.

Todos sabemos qué son los calendarios, pero tendríamos dificultades para explicar su funcionamiento. Iniciarse al misterio de los calendarios requiere un pequeño esfuerzo, pues ya en el siglo XIX el astrónomo francés **François Arago** decía *"la explicación del calendario toca las partes más espinosas de la ciencia y de la erudición"*.

**Los primeros calendarios.**

Desde el principio, el ser humano ha observado la sucesión cíclica del paso del tiempo (días y estaciones, fases de la luna…). Mirando al cielo aprendió en qué momentos eran más favorables para llevar a cabo determinadas prácticas agrícolas. La paleoarqueología investiga el conocimiento que en la prehistoria se pudo tener de estas cuestiones y que aparecen grabados en piedras, llamadas petroglifos, de las que hay una en La Fresneda. Según parece, pequeños hoyos que rodean surcos helicoidales, se relacionan con las direcciones de salida y puesta del sol en los solsticios. Parece haber hoyos similares para la luna. El hecho de que el número de marcas sea siempre de alrededor de treinta parece indicar que se intentó armonizar los ciclos de ambos astros. La luna tarda 29 días, 12 horas, 44 minutos y 2'8 segundos en repetir fase, aproximadamente 29 días y medio, posiblemente por eso se empezaron a usar meses (llamados lunares o sinódicos) de 29 días unidos a otros de 30 que creaban ciclos de 59 días, casi exactamente dos períodos lunares. El problema es que seis de estos ciclos suman 354 días, lo que dificultó la armonización del calendario lunar y el solar.

Una curiosidad es que se utilicen períodos de siete días en la medida del tiempo, como el lector habrá supuesto, parece ser debido a que es el número entero más cercano a la duración de cada fase de la luna –aunque existen otras interpretaciones-. Es decir, la división en semanas y meses de nuestro calendario se basa en la luna y la longitud total, el año, en el sol.

**Las reformas.**

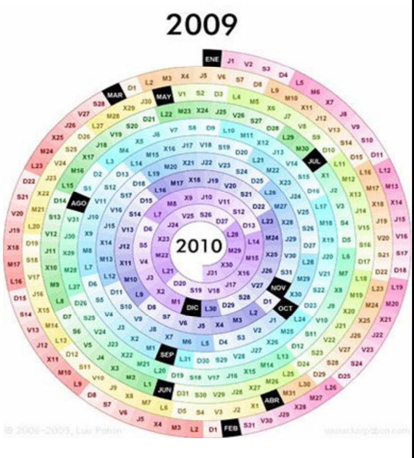
En el año 46 a.d.C., Cayo Julio César estableció un calendario –llamado Juliano en su honor- basado en un año Solar de 365 días y ¼ de día. Con este sistema, los cuartos de día se unían cada cuatro años en el llamado año bisiesto.

En realidad la Tierra tarda 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos en dar una vuelta alrededor del sol. De igual forma podemos decir que un año dura 365'242199 días. Por tanto, hasta el siglo XVI cada año era 11 minutos y 14 segundos más largo que en realidad.

Los astrónomos del Papa Gregorio III calcularon que el error acumulado era de ocho días enteros. La forma de "arreglarlo" fue la siguiente: en 1582 se eliminaron 10 días del calendario: al jueves 4 de octubre le siguió el viernes 15, con lo que sólo tuvo 355 días. En realidad este cambio tuvo lugar en países católicos, en Inglaterra y sus colonias se llevo a cabo en 1752 –siendo necesario eliminar 11 días de su calendario-. En países ortodoxos (Rusia, Bulgaria…) se hizo la corrección en 1917, viéndose obligados a recortar 13 días, así la Revolución de Octubre tuvo lugar en noviembre.

Para compensar la inexactitud del calendario Juliano – tres días de exceso cada cuatro siglos-, los astrónomos aconsejaron al Papa Gregorio quitar algunos bisiestos: los años con los que acaban los siglos, es decir, los años múltiplos de 100, dejaron de ser bisiestos. Así, en media, los años tendrían 365'24 días. Los consejeros del Papa tuvieron la siguiente idea: si los años múltiplos de 400 fueran bisiestos, la duración media del año sería 365'2425. Así es como "funciona" nuestro calendario y por eso el año 2000 fue tan especial. En el calendario Juliano le tocaba ser bisiesto, perdió esa condición con el primer ajuste Gregoriano y la recuperó con el segundo. El 29 de febrero de 2000 fue un día especialmente particular.

Pero, como se puede ver, el calendario no es del todo exacto. Se siguen perdiendo veintiséis "insoportables" segundos al año, esto representa un día cada 3.322 años.




Puedes descargar el "calendario entropía" en la web siguiente (van las líneas juntas, sin espacios)

http://www.metagrama.net/descargas
/luispabon/calendario2009_es.png

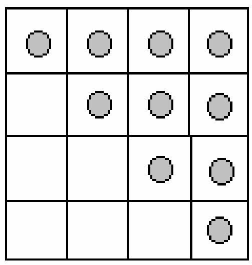
Cuatro problemas fáciles:

**1.** Intenta escribir una operación cuyo resultado sea 1.000 pero utilizando sólo ocho veces la misma cifra.

**2.** Una cría de koala se come todas las hojas de un eucalipto en 10 horas. Sus padres comen dos veces más rápido. ¿En cuántas horas se comerán los tres koalas las hojas del eucalipto?

**3.** Se considera la secuencia construida de la siguiente manera: 12341234123412341... con 2009 cifras. ¿Cuáles son las tres últimas?

**4.** En un tablero de 4x4 hay 10 fichas como indica la figura.



Coloca una en cada casilla de modo que en cada fila horizontal o vertical y en las dos diagonales haya un número par de fichas.

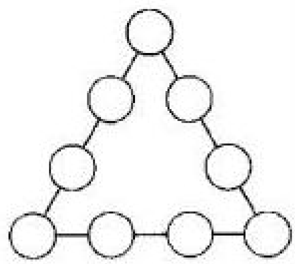
Cuatro problemas un poco difíciles:

**1.** En 2004 ocurrió algo infrecuente: el mes de febrero tuvo cinco domingos. Si 2009 fuera bisiesto, ocurriría lo mismo. ¿Cuándo será la próxima vez que febrero tenga cinco domingos? ¿Puedes deducir cada cuántos años ocurre esto?

**2.** Encuentra el número que sigue

| 32 | 45 | 60 | 77 | ? |
|---|---|---|---|---|

**3.** Escribe en los círculos los números del 1 al 9, sin repetir, de modo que los tres lados sumen lo mismo.



**4.** ¿cuál es el mayor número de alfiles que se pueden colocar en un tablero de ajedrez sin que se ataquen? (entiéndase que, independientemente del color, se atacan todos a todos)

Haznos llegar tus respuestas y razonamientos y entrarás en el sorteo trimestral de regalos.

HUMOR



Escríbenos: materranya@yahoo.es Visítanos: http://es.geocities.com/materranya