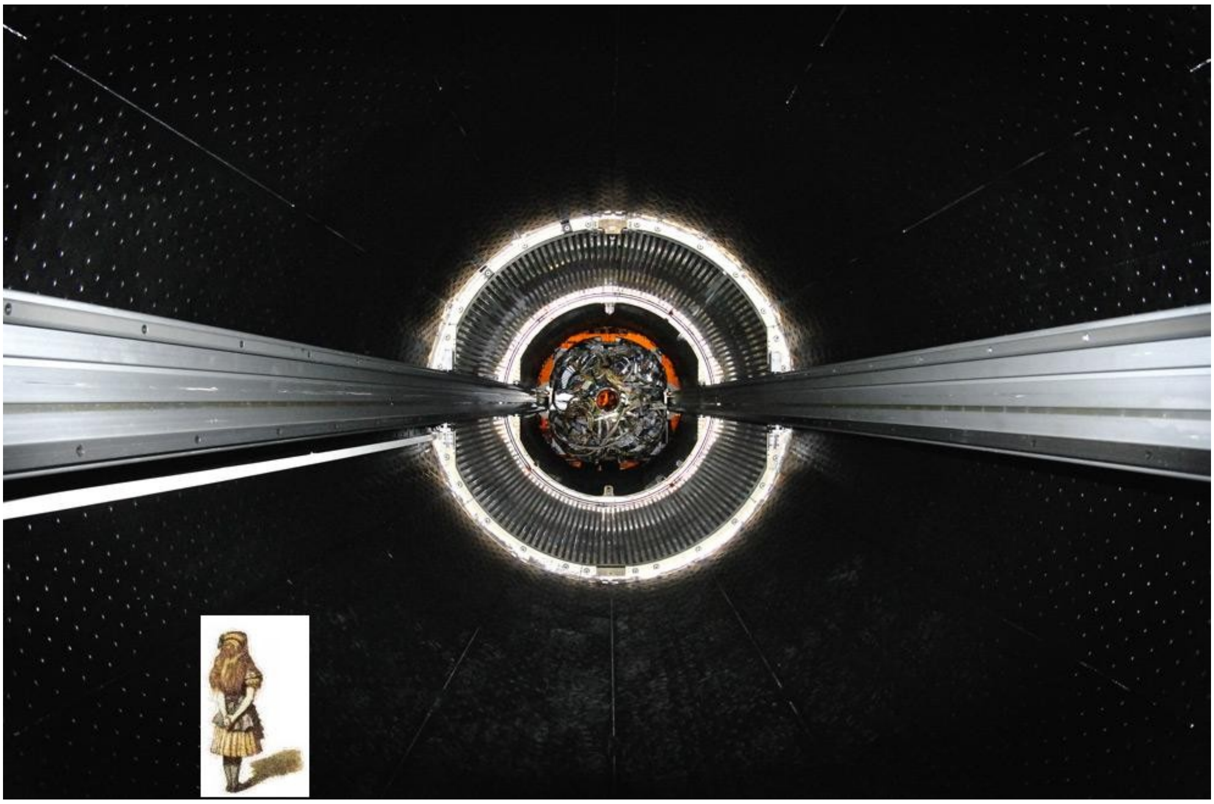


Septiembre 08

CARROLLIA

Dirección en la web: **www.mensa.es/carrollia**

La revista **CARROLLIA**, abreviada en [**C**], es el órgano trimestral de comunicación del **CARROLLSIG** de Mensa España, que se dedica a las Matemáticas Recreativas, la Lingüística, la Literatura Experimental, la Lógica, la Ciencia y todo aquello que hubiera gustado a Lewis Carroll.

Es coordinada, dirigida, editada y remitida por:

Josep M. Albaigès **albaiges@ciccp.es**	**Francesc Castanyer**	**Pedro Crespo** **pedrocq@gmail.com**
www.albaiges.com		**http://pedroweb.dyndns.org**

98

Compuesto, $2·7^2$. Tercer holopotencial de 4º grado. Titular de curiosas relaciones aritméticas:

$$0·9 + 8 = 8$$
$$9·9 + 7 = 88$$
$$98·9 + 6 = 888$$
$$987·9 + 5 = 8888$$
…………………

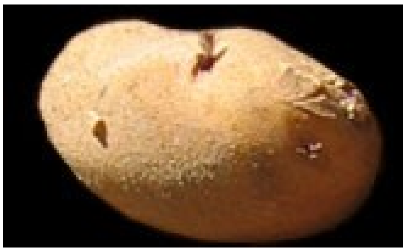
98 eran los hijos de Ater (Esd 2,16).

Aunque hoy un tanto olvidada, la "Generación del 98" ha sido la más famosa (literariamente) en España.

En loterías, el 98 es "el borrego".

Portada: Nuestra carrolliana Alicia observa el sistema interior de trazas de ALICE (A Large Ion Collider Experiment), el detector del LHC dedicado al estudio de las colisiones entre núcleos a energías extremadamente altas, para las que se espera recrear las condiciones existentes a los pocos microsegundos del inicio del Big Bang.

Índice



No todo ha de ser colisionadores de partículas. Las Naciones Unidas han declarado a 2008 año internacional de la patata. La humilde patata, verdadero tesoro enterrado, está llamada a paliar el hambre en el mundo. Se cree que su cultivo se originó en la cordillera andina hará unos ocho mil años. Fue traída a Europa en el siglo XVI por los conquistadores españoles. Actualmente la mayor producción corresponde a China e India y se espera que aumente notablemente.

Correo olímpico

¡Terminaron los juegos! Mucha medalla y mucho robot obsesionado en rebajar una centésima de segundo. Nosotros, a lo nuestro. Así, Mariano Nieto, de Madrid, quien hizo una visita a la ciudad de santa Juana de Arco, cuya reseña hallaréis en este número. Escribió tras ella:

Hola José Mª: Nos hallamos de nuevo en Madrid hasta fin de agosto, tras la fugaz escapada a Rouen para ver el espectáculo de *L'Armada*. Supongo que estaréis en Torredembarra disfrutando del maravilloso Mediterráneo que nosotros hemos dejado con pena. ¿Cómo estáis?

Te adjunto ese articulillo, que he titulado Kaprekar, que sin duda Cebrián podría aumentar y mejorar con mucha autoridad.

Más adelante te haré llegar unos problemas, uno de ellos será el de los dos ciclistas que ya te envié anteriormente; creo que tal como estaba redactado no tiene una única solución, por lo que añadiré otro dato.

Me llamó la atención el puente de la foto [*lo veréis en el artículo de Mariano sobre el viaje*]. Los tableros se elevan en horizontal para dejar paso a los barcos. Mi hijo Juan Ramón me habló de otro puente sobre un canal londinense cuyo tablero se "enrollaba" a un lado...

Felicidades por vuestro viaje. ¡Qué dientes más largos se me ponen! En efecto, hemos pasado el verano en Torredembarra, ciudad en un entorno genuinamente romano, que merece una visita. Por cierto que en ese intervalo hemos inaugurado la costumbre de celebrar unas animadas tertulias mensuales a las que están invitados todos los carrollistas, especialmente los que residan cerca. Los interesados, pedidme detalles.

El puente [foto en el artículo de Mariano] me recuerda el antiguo colgante de Portugalete. Claro que allí se trata de una barquilla que va y viene...

El artículo *Kaprekar* fue remitido efectivamente a Antonio Cebrián, quien hizo los detallados análisis a los que ya estamos acostumbrados. Veréis en otra parte sus artículos.

Por cierto, que a petición del mismo Mariano, es oportuno comentar las mágicas propiedades del número 142857 y del que manda Antonio, que no es más que la fracción decimal periódica pura de 1/7. O sea, lo primero que aparece en la división 1:7. Eso significa que la fracción 2/7, el doble, será lo primero que aparezca en la división 2:7, que corresponde, en la fracción, a lo que sigue cuando se produce el residuo 2, o sea 285714. Y así sucesivamente con 3, 4, 5 y 6 (al ser multiplicado el número por 7 da, lógicamente, 999999). Análogas reflexiones pueden hacerse con otras fracciones periódicas puras, como la de 1/17, estudiada por Antonio Cebrián. Por cierto que la de 1/13 se escinde en dos fracciones periódicas puras, correspondientes a los números 076923 y 153846. Una de ellas, al ser multiplicada por cualquier número inferior a 13, reproduce una permutación circular de ella misma o de la otra, según el caso. Comprobadlo.

Albert Torres reside desde hace un tiempo en Colombia, pero no nos olvida. Veamos estas noticias que manda:

He trobat en un diari d´aquí quelcom que pot interessar-te. Es l´oració dels sicaris abans de executar un assassinat:

"Si ojos tienen, que no me vean; si manos tienen que no me agarren; si pies tienen que no me alcancen; no permitas que me alcancen por la espalda; no permitas que mi muerte sea violenta; no permitas que mi sangre se derrame. Tú que todo lo conoces sabes de mis pecados, pero también sabes de mi fe, no me desampares. Amén"

Aquí cada dia hi han noticies curioses com aquestes:

- Una ambulancia que había recogido 3 heridos de un accidente de tránsito, fue perseguida y asaltada por otra ambulancia que le robó los tres heridos para llevarlos a otro hospital.
- Es detenida una banda que se dedicaba a volar torres de alta tensión, no eran de las FARC sino que cobraban de la compañía de mantenimiento encargada de repararlas.
- Dos rateros en una moto asaltan y roban un vehículo militar que transportaba 1.300 millones, importe de la nómina de un batallón
- 3.900 millones de dólares depositados en bolsas de plástico en los sótanos del Banco de la República y procedentes del narcotráfico, son hallados podridos por la humedad e inservibles
- Es detenida una banda de asaltantes de automóviles. Iban disfrazados de policías y utilizando conos y señales de alto paraban a los automóviles. El fallo fue que la policía usa unos petos con letras muy claras que ponen "POLICÍA DE CARRETERAS" y ellos habían puesto "POLICÍA DE CARTERAS", y los pescaron.

Jorge Viaña, de La Plata (Argentina), autor de la ilustración de esta sección, manda un interesante artículo sobre los números primos, uno de sus temas favoritos, con esta carta:

Al fin, luego de tanto tiempo tengo el agrado de saludarte y enviarte algo. Proyectaba mandar también algo para el BOFCI (quedará para próxima). El franqueo va con una roja paloma de la paz china, por los juegos de Pekín-Beijing, en campo de gules, para no variar.

Preocupado por tu anuncio de la posible desaparición de Carrollia-revista, pero comprendiendo tus razones (y… quizá sirva para animarse a volver al ESQ-revista, en vez de sección: a propósito, si te parece, presentar esta colaboración dentro del marco de un ESQ, lo dejo a tu criterio, lo hago mío).

Y, desgraciadamente, se terminó. Septiembre es siempre un mes malo para el correo: las vacaciones ocupan todo el tiempo.

¡No dejéis de mandar colaboraciones para ese ya próximo número 100, que será la despedida de Carrollia después de un cuarto de siglo!

Los editores

KAPREKAR

Hay números que encierran en su estructura una carga sorprendente, como esas carcasas de fuegos artificiales que, cuando estallan en el aire, se transforman en espectaculares palmeras de colores.

--El número **142857** (resultado de dividir 999.999 por 7) no tiene aparentemente nada de particular; es un número de 6 cifras como otro cualquiera; sin embargo, veamos qué pasa si lo multiplicamos por 2, 3, 4, 5, y 6 ¡Se producen permutaciones circulares de sus 6 cifras!

$$142857 \times 2 = 285714$$
$$142857 \times 3 = 428571$$
$$142857 \times 4 = 571428$$
$$142857 \times 5 = 714285$$
$$142857 \times 6 = 857142$$

Pero no termina aquí la particularidad de este número.

Multipliquemos el número 142.857 por otro tan grande como queramos, por ejemplo 32.284.662.474.

El producto es 4.612.090.027.048.218.

No aparece el número 142.857 pero si agrupamos las cifras del resultado de seis en seis a partir de la derecha y efectuamos su suma ¡Aparece de nuevo el 142.857! En efecto:

048.218 + 090.027 + 4.612 = 142.857

A veces se necesita repartir la suma una segunda vez. Por ejemplo, multiplicando 142.857 por 45.013.648 se obtiene 6.430.514.712.336.

Agrupando las cifras del producto de seis en seis, empezando por la derecha, y sumando obtenemos 1.142.856

Separando el número 1.142.856 de nuevo en grupos de seis cifras y sumándolas, 142.856 + 1, obtenemos finalmente el pegajoso 142.857.

--Veamos qué sorpresas encierra este otro número cuya apariencia no es tan inocente como la del anterior, se trata del **12345679**. Lo multiplicamos por 18, 27, 32, 45, 54, 63, 72, y 81 (es decir por los primeros múltiplos de 9) y he aquí la palmera de colores:

$$12345679 \times 18 = 222222222$$
$$12345679 \times 27 = 333333333$$
$$12345679 \times 36 = 444444444$$
$$12345679 \times 45 = 555555555$$
$$12345679 \times 54 = 666666666$$
$$12345679 \times 63 = 777777777$$
$$12345679 \times 72 = 888888888$$
$$12345679 \times 81 = 999999999$$

--Mostremos ahora unas propiedades descubiertas por el matemático indio **Ramchandra Kaprekar**, muerto en 1986, personaje casi mítico por su creatividad en el campo de los números.

Tomemos un número cualquiera de 4 cifras, por ejemplo el 6834 y ordenemos sus cifras en orden decreciente, luego en orden creciente, y restemos ambos números. Con el resultado de la resta repitamos las mismas operaciones y así sucesivamente:

8643 - 3468 = 5175.
7551 - 1557 = 5994.
9954 - 4599 = 5355.
5553 - 3555 = 1998
9981 - 1899 = 8082
8820 - 0288 = 8532
8532 - 2385 = **6147**

La serie de números que vamos obteniendo converge siempre en el **6147.** Este número es llamado **constante de Kaprekar**.

Se llaman números de Kaprekar aquellos que tienen esta propiedad: si su cuadrado es dividido en dos partes y se suman estas, la suma es igual al número original. Por ejemplo:

$45^2 = 2025$; $20 + 25 = 45$
$703^2 = 494209$; $494 + 209 = 703$
$390313^2 = 152344237969$; $152344 + 237969 = 390313$.

Kaprekar también describió entre otros, los números **Harsha** o productores de alegría (harsha en sánscrito significa alegría) que son aquellos divisibles por la suma de sus dígitos, por ejemplo el 12 que es divisible por 1 + 2. Se ha estudiado mucho su distribución, frecuencia, etc. por su interés en la teoría de números.

--Otras curiosidades.

$1 \times 8 + 1 = 9$
$12 \times 8 + 2 = 98$
$123 \times 8 + 3 = 987$
$1234 \times 8 + 4 = 9876$
…………………………
$3456789 \times 8 + 9 =$ **987654321**

$1 \times 9 + 2 = 11$
$12 \times 9 + 3 = 111$
$123 \times 9 + 4 = 1111$
$1234 \times 9 + 5 = 11111$
…………………………
$12345678 \times 9 =$ **111111111**

$9 \times 9 + 7 = 88$
$98 \times 9 + 6 = 888$
$987 \times 9 + 5 = 8888$
$9876 \times 9 + 4 = 88888$
…………………………
$98765432 \times 9 + 0 =$ **888888888**

$11 \times 11 = 121$
$111 \times 111 = 12321$
$1111 \times 1111 = 1234321$
$11111 \times 11111 = 123454321$
………………………………………
$111111111 \times 111111111 =$ **12345678987654321**

Aristogeronte.
Madrid agosto 2008.

COMO OBTENER NÚMEROS KAPREKAR

Un nº entero positivo, K, es un nº kaprekar, cuando separando los dígitos de su cuadrado, K^2, en 2 grupos de nºs ,(A,B), su suma es el nº kaprekar. Es decir se cumplen las ecuaciones:

$A+B = K$; $(A+B)^2 = 10^n \cdot A + B$; siendo $n \geq$ nº dígitos de B.

$A^2 + 2AB + B^2 - 10^n \cdot A + B = 0$; $A^2 - 2A(5\cdot10^{n-1} - B) + B^2 - B = 0$;

$$A = 5\cdot10^{n-1} - B \pm [(5\cdot10^{n-1} - B)^2 - 2\cdot5\cdot10^{n-1}\cdot B + B]^{1/2} \qquad (1)$$

Si $B = 1$; $A = 5\cdot10^{n-1} - 1 \pm (5\cdot10^{n-1} - 1)$; $A_1 = 10^{n-1} - 2$; $A_2 = 0$ (esta solución no sirve)

$K = A+B$; $K = 10^{n-1} - 2 + 1$; **$K = 10^{n-1} - 1$**

K = nº formado solamente por nueves.

Ejemplo: $999^2 = 998001$; $998 + 001 = 999$

****

-- De otra manera:

Si en (1) Hacemos:

$$(5\cdot10^{n-1} - B)^2 - 2\cdot5\cdot10^{n-1}\cdot B + B = c^2; \quad B = \frac{25\cdot10^{2n-2} - c^2}{10^n - 1}; \quad (2)$$

$B = 25\cdot10^{n-2} + \dfrac{25\cdot10^{n-2} - c^2}{10^n - 1}$; para que B sea entero --> $25\cdot10^{n-2} - c^2 = 0$; $c = 5\cdot10^{(n-2)/2}$

$B = 25\cdot10^{n-2}$; De (1) $A = 5\cdot10^{n-1} - B \pm c$; $A = 5\cdot10^{n-1} - B \pm 5\cdot10^{(n-2)/2}$

$K = A + B$; $K = 5\cdot10^{n-1} - B \pm 5\cdot10^{(n-2)/2}$; Si $n = 2m$; **$K = 5\cdot10^{2m-1} \pm 5\cdot10^{m-1}$**

Dando valores a m= 1,2,3,….Obtenemos K= 45, 55, 4950, 5050, 499500, 500500,…

Ejemplo $4950^2 = 24502500$; $2450 + 2500 = 4950$.

****

-- Una 3ª manera:

En (2) descomponemos en 2 factores el denominador $10^n - 1$

Por ejemplo si n= 3 → $10^3 - 1 = 999 = 37 \cdot 27$

$$B = \frac{25\cdot10^{2n-2} - c^2}{10^n - 1}; \quad B = \frac{(5\cdot10^{n-1} + c)\cdot(5\cdot10^{n-1} - c)}{10^n - 1}; \quad B = \frac{(5\cdot10^{3-1} + c)\cdot(5\cdot10^{3-1} - c)}{37\cdot27}$$

Haciendo: $5\cdot10^{3-1} + c = 37\,x$ } Sumando $1000 = 37x + 27y$; $x = 19$ e $y = 11$

$5\cdot10^{3-1} - c = 27\,y$ } Restando $c = (37x - 27y)/2$; $c = 203$

$B = (500^2 - 203^2)/999 = 209$. De (1) $A_1 = 500 - 209 + 203 = 494$; **K** $= 494 + 209 =$ **703**

$A_2 = 500 - 209 - 203 = 88$; **K** $= 88 + 209 =$ **297**

Así podemos comprobar: $703^2 = 494209$; $297^2 = 88209$

Antonio Cebrián agosto 2008

EL 98

98 = A la suma de las tres primeras cuartas potencias = $1^4 + 2^4 + 3^4$

98 = A la diferencia de 2 sencillos cubos = $5^3 - 3^3$

98 = Al cociente de sumas de 4 cubos

$$98 = \frac{29986^3 + 29794^3 - 29891^3 - 29889^3}{401^3 + 209^3 - 306^3 - 304^3};$$ **con las propiedades siguientes:**

Si sumamos las bases

$$98 = \frac{29986 + 29794 + 29891 + 29889}{401 + 209 + 306 + 304}$$

Suma de los dígitos del numerador menos suma de los dígitos del denominador:

98 = 34 + 31 + 29 + 36 – 5 – 11 – 9 – 7

Con las mismas bases al cuadrado, también obtenemos 98:

$$98 = \frac{29986^2 - 29794^2 + 29891^2 - 29889^2}{401^2 - 209^2 + 306^2 - 304^2}$$

98 = Al valor del determinante:

$$\begin{vmatrix} 30 & 22 & 23 \\ 2 & 8 & 5 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$$

Pero, la suma de los elementos del determinante =
98 = 30 + 22+ 23+ 2 + 8 + 5 + 1 + 4 + 3

98 = Al valor del determinante formado, solamente con los dígitos 9 y 8:

$$\begin{vmatrix} 9/8 & 99 & 98 \\ 89 & 88 & 8 \\ 99 & 98 & 9 \end{vmatrix}$$

98 Expresado en función de 3 términos de la serie de Fibonacci:
$f_{n} =$ 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144, . . .

$$98 = \frac{2\cdot(f_{n+8} + f_n)^2}{(f_{n+4})^2}; \text{ por ejemplo } n=4, \; 98 = \frac{2\cdot(144+3)^2}{21^2}$$

98 Expresado como suma de infinitos términos:

$$98 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^4 - 2n^3}{2^n}$$

$$98 = \sum_{n=1}^{\infty} n\,[(6/7)^n + (7/8)^n]; \quad \text{Pero } 6\cdot 7 + 7\cdot 8 = 98$$

$$98 = \sum_{n=1}^{\infty} n\,[(2/3)^n + (4/5)^n + (8/9)^n]; \quad \text{Pero } 2\cdot 3 + 4\cdot 5 + 8\cdot 9 = 98$$

98 = Es la constante de un cuadrado mágico de 4x4 formado por los números consecutivos del 17 al 32

17	23	28	30
26	32	19	21
31	25	22	20
24	18	29	27

Antonio Cebrián, agosto 2008

* * * * *

UNA APROXIMACIÓN DE PI CON EL 98

$(98 - 13/22)^{1/4} = 3'1415926525\ldots \approx \pi$ (con un error $< 10^{-8}$)

Antonio Cebrián, agosto 2008

…oooOOOooo…

(De una encuesta hecha a niños; tomado de Internet)

¿CÓMO DECIDIR CON QUIÉN CASARSE?
Hay que buscar a alguien al que le gusten las mismas cosas que a ti. Si te gusta ver el fútbol, también tiene que gustarle a ella que a ti te guste el fútbol y así traerte patatas fritas y cerveza.
Alfredo, 10 años (qué razón tienes)

Uno no decide por sí mismo con quién casarse. Dios lo decide por ti mucho tiempo antes, y cuando te toque a ti, ya te enterarás.
Cristina, 10 años (tienes parte de razón)

¿CUÁL ES LA MEJOR EDAD PARA CASARSE?
La mejor edad son los 23, porque así conoces a tu marido por lo menos desde hace 10 años.
Camila, 10 años

No existe "la mejor edad" para casarse. Hace falta ser verdaderamente estúpido como para querer casarse. Fernando, 6 años (seguramente ya ha tenido malas experiencias...)

¿QUÉ TIENEN TUS PADRES EN COMÚN?
Que no quieren tener más hijos. Ana, 8 años (jajaja)

¿QUÉ HACE LA GENTE EN UNA CITA?
Las citas están para divertirse, y la gente debería aprovechar la ocasión para conocerse mejor. Incluso los chicos tienen cosas interesantes que decir si se les escucha lo suficiente.
Luisa, 8 años (¿de quién habrá sacado eso? ¡de la madre, seguro!)

En la primera cita se cuentan mentiras interesantes, para así conseguir una segunda cita.
Martín, 10 años. (sin comentarios)

¿QUÉ HARÍAS SI FRACASASES EN TU PRIMERA CITA?
Me iría a casa y haría como si estuviera muerto. Entonces, llamaría a los periódicos y haría publicar mi esquela.
Carlos, 9 años (eso haría yo también)

¿CUÁNDO SE PUEDE DAR EL PRIMER BESO?
Cuando el hombre es rico.
Pamela, 7 años (¿rubia?)

Cuando besas a una mujer, tienes que casarte y tener hijos con ella. Así es la vida.
Enrique, 8 años (lamentablemente es así, Enrique)

¿ES MEJOR ESTAR CASADO O SOLTERO?
Para las chicas es mejor quedarse solteras. Pero los chicos necesitan a alguien que limpie...
Anita, 9 años (¡la mejor frase de todas!)

Y por fin...
EL MEJOR DE TODOS

¿QUÉ HAY QUE HACER PARA QUE EL MATRIMONIO SEA UN ÉXITO?
Hay que decirle a la mujer que es guapa, Aunque parezca un camión.
Ricardo, 10 años (El número 1 indiscutible)

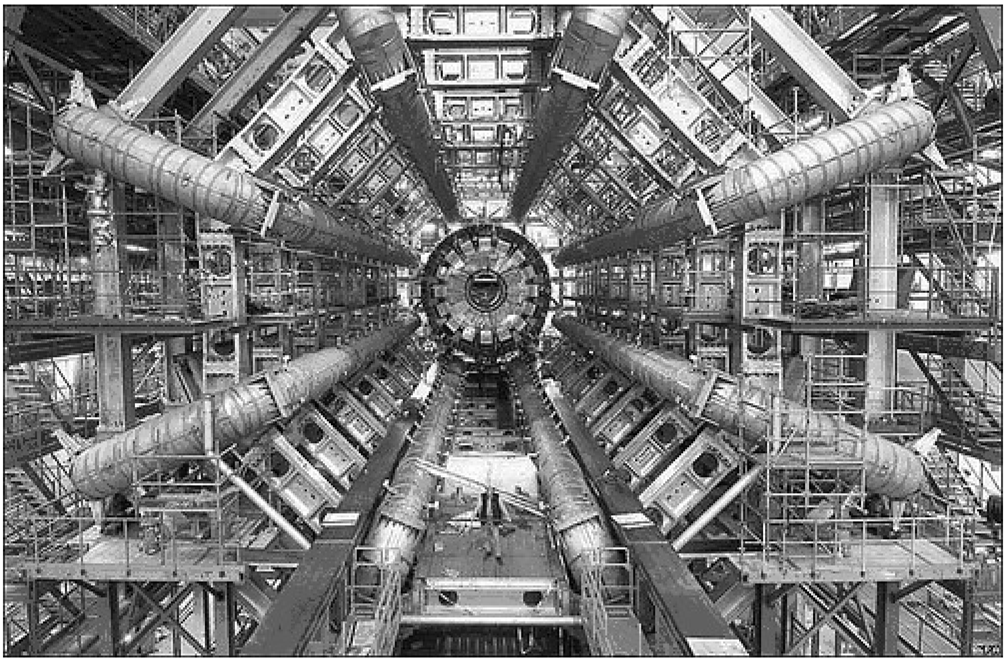
¿Qué número falta?

Averiguar el número que falta en algún lugar de la siguiente serie:
10
11
12
13
14
15
16
17
20
22
24
100
121
10000

***Solución*.**

Los diferentes números de la serie son las expresiones de 16 en diferentes bases de numeración empezando por la base 16 y terminando por la base 2, Se observa que falta la expresión de 16 en base 5 que es **26**; este es pues el número que falta.

Mariano Nieto, 2008



El ATLAS es un componente del LHC diseñado para detectar un amplio rango de partículas y fenómenos. El bosón de Higgs, que explicaría la masa según las teorías actuales, debería aparecer en él o bien en el módulo CMS.

El «problema imposible»

Repasando ejemplares antiguos de Investigación y Ciencia (la edición en español de SCIENTIFIC AMERICAN), antes de llevarlos al armario que será la antesala del olvido, me tropecé con un problema matemático al que su presentador, Martin Gardner, le aplica el título de «El problema imposible», pues lo considera virtualmente imposible de resolver. La verdad es que, tal como lo enuncia —aceptando que la traducción es correcta—, el problema es en nuestra opinión ciertamente imposible. Nosotros le aplicaremos unos mínimos afeites que hará que sea factible resolverlo. Pero primero lo enunciaremos tal como lo hace el propio Martin Gardner (el número de la revista corresponde a febrero de 1980):

«Se eligen dos números, no necesariamente distintos, en el conjunto de números enteros positivos mayores que 1 y no mayores que 20. Al matemático S se le da solamente la suma de estos números. Y al matemático P se le hace saber solamente su producto.
Por teléfono, S le dice a P: "No veo cómo vas a poder averiguar mi suma". Una hora más tarde, P devuelve la llamada a S y le comunica "Ya sé cuánto vale tu suma". Más tarde, S llama otra vez a P y le informa "Ahora ya conozco tu producto".
¿De qué números se trata?»

Aunque no forme parte del enunciado, reproducimos hasta el final el párrafo del planteamiento tal como aparece en la revista:

«Para simplificar el problema he impuesto una cota superior igual a 20 para cada uno de los números, lo que implica que la suma no podrá superar el valor 40, ni ser el producto mayor que 400. Si el lector consigue hallar la única solución, podrá apreciar la facilidad con que puede generalizarse el problema aumentando la cota superior. Sorprendentemente, aún llevando la cota superior hasta el valor 100, la solución permanece invariable. Stover me comunicó que en Israel se ensayaron mediante ordenador todos los números hasta dos millones, sin descubrir una segunda solución. Quizá sea posible demostrar que la solución sigue siendo única aun sin imponer cota superior alguna».

Como ya hemos dicho, opinamos que, tal como está enunciado, el problema no puede resolverse. Digamos en primer lugar que, a falta de una indicación clara al respecto, lo natural es suponer que a los matemáticos S y P se les pasa la información de que los números han sido elegidos del conjunto de enteros desde el 2 hasta el 20, ambos incluidos. Como se hará notar al ofrecer la solución, ese supuesto crea dificultades insuperables. La información que se pasa a los matemáticos ha de ser esta otra: la pareja de números que forma la suma y el producto está integrada por números naturales, no necesariamente distintos y ninguno de los cuales es igual a la unidad, y cuya suma es como mucho igual a 40. Nos atrevemos a afirmar que esta aparentemente leve diferencia de planteamiento es la que convierte al problema en resoluble. La solución puede hallarse en la página 23, situada aparte por si quieren entretenerse en encontrarla.

P. Crespo, julio 2008

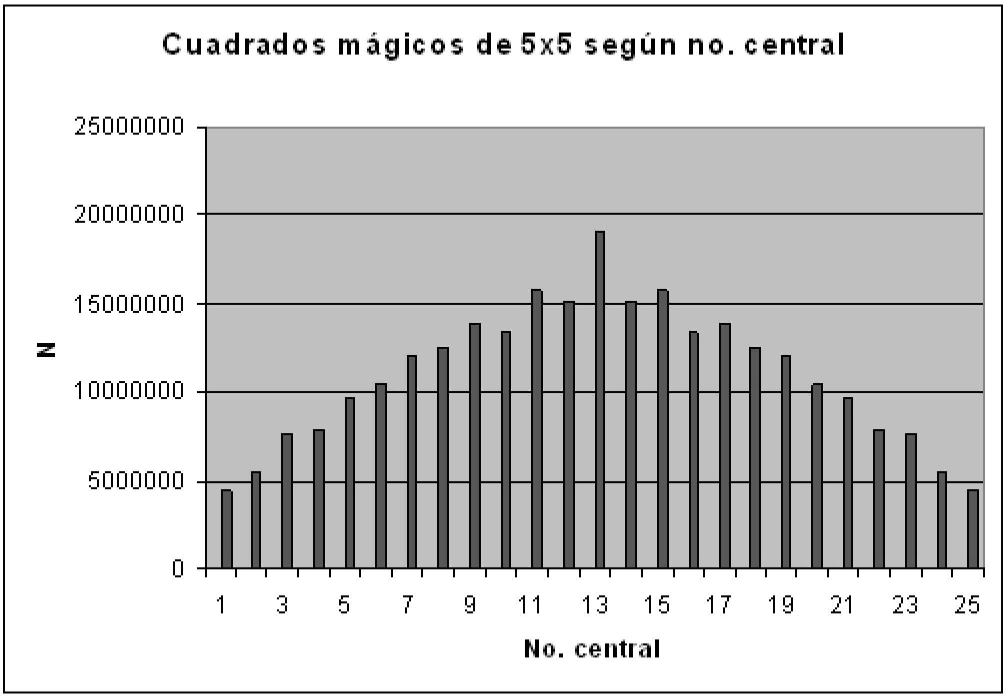
Estudios estadísticos de los cuadrados mágicos de 5×5

En 1976 Richard Schroepper realizó la sobrehumana tarea de determinar mediante un ordenador cuántos cuadrados mágicos de 5º orden existen. El número, que había sido estimado en 1938 en unos 13 millones, quedó corto: nada menos que 275.305.224.

Es una ardua tarea clasificarlos (Dudeney la había comparado a dividir las personas entre las que toman rapé y las que no). Pero un conteo arrojó algunas sorpresas. Clasificados según el número de la casilla central, resultó lo siguiente:

No. central	N	No. central	N
1	4.365.792	14	15.138.472
2	5.464.716	15	15.735.272
3	7.659.936	16	13.376.136
4	7.835.348	17	13.890.160
5	9.727.224	18	12.448.644
6	10.403.516	19	12.067.524
7	12.067.524	20	10.403.516
8	12.448.644	21	9.727.224
9	13.890.160	22	7.835.348
10	13.376.136	23	7.659.936
11	15.735.272	24	5.464.716
12	15.138.472	25	4.365.792
13	19.079.744	**Total**	**275.305.224**

Que puede verse más exactamente mediante su gráfica:



Este diagrama de barras arroja algunas sorpresas. Desde luego es simétrico, pues dado un cuadrado mágico cualquiera, existirá el cuadrado mágico complementario, formado por los complementos a 26 de cada número. Es también bastante lógico que el número de cuadrados aumente con la cercanía del central al 13, valor también central. Pero es chocante que el crecimiento de N no sea siempre uniforme, pues n(10) > N(9), y N(12) > N(11).

Es particularmente interesante este cuadrado mágico de 5×5:

1	15	24	8	17
23	7	16	5	14
20	4	13	22	6
12	21	10	19	3
9	18	2	11	25

Es panmágico o pandiagonal, pues las diagonales quebradas suman también la constante 65. Pero además, dos casillas cualesquiera simétricas respecto a la central también suman 65. Esto significa que podría llenarse el plano con cuadrados a modo de baldosas, y una porción cualquiera de 5×5 sería también mágica. Veamos el ejemplo, donde han marcado en amarillo algunos posibles cuadrados mágicos:

1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17
23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14
20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6
12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3
9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25
1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17
23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14
20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6
12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3
9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25
1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17
23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14
20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6
12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3
9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25
1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17	1	15	24	8	17
23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14	23	7	16	5	14
20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6	20	4	13	22	6
12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3	12	21	10	19	3
9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25	9	18	2	11	25

JMAiO, dic 06

El corro de la patata

VIAJE A ROUEN

(Del 11 de julio al 16 de julio 2008)

L'Armada es un festival que se celebra cada cuatro años en Rouen, Normandía. Durante su transcurso buques escuela y otros barcos de todo el mundo permanecen amarrados, del 5 al 14 de julio, a lo largo de casi 3 kilómetros de muelles del Sena en ambas orillas del puerto fluvial de Rouen. Durante esos días hay recepciones, desfiles de tripulaciones, visitas a las naves, charangas en diversos puntos de la ciudad y un montón más de actos lúdicos y culturales. Una de esas charangas se estableció el día 13 domingo en la plaza **Barthelemy** frente a nuestro hotel y la iglesia de **S. Maclou**; llevaban una marcha animadísima y me llamó la atención cómo sus heterogéneos y ruidosos jóvenes integrantes se conjuntaban, sin director, para improvisar toda clase de ritmos. La estridente charanga no dejaba oír la homilía a los asistentes a la misa en S. Maclou por lo que alguien salió para llamarles la atención, pero no cejaron. Ya al final, una vez abiertas las puertas del templo, el organista se tomó la revancha con unos potentes acordes del instrumento.

Este año de 2008 visitaron Rouen, a lo largo de los 10 días, 43 barcos de diversos países entre ellos, los más numerosos, 7 de Holanda y 8 de Francia. El más visitado fue el mexicano **Cuautémoc** que se construyó en los astilleros Celaya de Bilbao. De España estaba la goleta **Far Barcelona** de 83 m de eslora. Curiosamente había un barco vikingo pero de origen francés. Los vikingos, entre sus muchas fechorías, atacaron Ruan varias veces y saquearon templos y abadías allá por el siglo IX. Su líder **Rollon**, obtuvo del rey de Francia **Carlos el Simple** el ducado de Normandía, se convirtió al catolicismo y comenzaron a llamarse normandos –hombres del norte- fundando una dinastía ducal que llegaría a dominar Inglaterra.

Volviendo al tema de L'Armada, también había varios barcos de guerra procedentes de Alemania, Japón y Francia. La ciudad se engalana con este motivo y cada barrio rinde homenaje a uno de los países participantes exhibiendo sus banderas en comercios y escaparates. Los muelles están abarrotados de gente que entra y sale de los barcos y que pasea contemplándolos. En varios sitios puedes embarcarte y navegar a lo largo del río, así lo hicimos nosotros y pasamos un buen rato observando cascos, jarcias, mástiles y velámenes. Durante el trayecto pasamos bajo el curioso puente **Flauvert** cuyos dos tableros se pueden elevar en posición horizontal mediante cuatro postes grúa para dejar paso a los buques.

Volamos de Madrid a **Beauvais** (aeropuerto de Tillé) en la compañía irlandesa de bajo coste **Ryanair** que fue puntual; el pasaje era de gente joven con destino principal a Paris, ciudad con la que hay un buen enlace de autobuses por 13 €. El aeropuerto es pequeño lo que facilita su acceso directamente a pie. En el mismo aeropuerto alquilamos un Renault Clío para seguir viaje hasta Rouen siguiendo la carretera N 31, bien asfaltada, sin arcenes, aunque de vez en cuando hay ensanches donde puedes detener el automóvil; en casi todo su trayecto la velocidad está limitada a 70 km/h. Ya cerca de Rouen (viajábamos sin planos) nos despistamos; sabíamos que teníamos que entrar por la calle de Amiens, mi mujer vio un cartel que ponía Amiens y me instó para que me desviase con lo que nos encontramos metidos en la autopista a esa ciudad; por suerte logramos retomar enseguida el camino correcto y llegar sin novedad a la plaza de San Marcos donde teníamos previsto aparcar el coche.

La maison qui penche, edificio que se ve tras nosotros en la foto, está a unos 300 metros de San Marcos; se trata de una casa antiquísima, tal vez del S. XVIII, de estilo normando, con fuertes vigas de roble trabadas entre sí con pasadores de madera. Algunas de estas antiguas casas fueron desmontadas tras la devastación de la guerra y vueltas a armar en la plaza del Viejo Mercado. A la entrada de *La maison* hay un minúsculo jardincillo protegido por una cancela; atravesado este espacio, custodiado por un simpático gato que nos saludaba con un débil maullido, hay que empujar con algún esfuerzo un pesado portón tras el cual se inicia una escalera en zigzag que, al final de cada tramo, va dando acceso a la cocina, al comedor y a tres habitaciones, la nuestra muy amplia y bien amueblada con tres ventanales que dan, dos de ellos, a la fachada de la iglesia de S. Maclou y otro a la plaza Barthelemy. Vista desde fuera se observa que la casa está ligeramente inclinada, de ahí el nombre comercial del establecimiento. El lugar es muy céntrico a unos 200 metros de la catedral. Nos agradó mucho el sitio y el trato recibido, así como los estupendos desayunos sobre una amplia mesa con tablero de roble de cuatro dedos de ancho.

Salimos fuera de Rouen en un par de ocasiones. La primera escapada fue para visitar unas abadías benedictinas. Cuando llegamos a la de **Saint-Georges de Boscherville** ya era tarde y sólo pudimos ver su imponente iglesia románica de tres naves de 70 m de longitud

construida en el S. XII en un bello y austero estilo románico. De allí fuimos a **Jumièges** donde cenamos mientras hacíamos tiempo para iniciar la visita nocturna a las ruinas de esa abadía. Estuve allí en el año 56 pero entonces no se ofrecía el espectáculo nocturno de luz y sonido del que disfrutamos mientras nos desplazábamos extasiados entre las nobles e impresionantes ruinas, -*las más bellas de Francia*-, de esta imponente abadía que fue saqueada por los vikingos y más tarde, tras la Revolución, convertida en cantera.

Una segunda escapada fue a **Vernon, Giverny** para visitar la casa de **Monet** y su famoso jardín, cruzado por un impetuoso riachuelo, con el laguito donde florecen los nenúfares (ninfeas) objeto de una de sus series de cuadros monotemáticos. Monet hizo otra serie con el tema de un almiar: *La Meule*, y otra con la fachada de la catedral de Rouen vista en diferentes épocas del año y a diversas horas del día; esta serie consta de al menos 30 bellísimos cuadros.

Rouen tiene varios museos interesantes que no pudimos visitar, uno de ellos es la casa

natal de **Pierre Corneille** que, curiosamente, aparece en los folletos de turismo traducidos al español como "casa nativa de ¡**Pedro Corneja!**" famoso autor de El Cid. Sin embargo callejeamos mucho y entramos en varias iglesias; por supuesto la de **S. Maclou,** joya del gótico flamígero, cuya portada veíamos desde las ventanas de nuestra habitación. La iglesia abacial de **S. Ouen** fue uno de los monasterios benedictinos más poderoso de Normandía.

Tiene esta imponente iglesia gótica, con su nave central de 137 m, un emplazamiento bellísimo rodeada de un espléndido jardín. La de **S. Godard,** también gótica de los S. XV y XVI, posee 24 notables vidrieras de vibrantes colores rojos, el llamado "rojo S. Godard" admirado por los seguidores del arte de los maestros vidrieros.

La de santa **Juana de Arco,** situada en la plaza del **Vieux Marché**, es una moderna iglesia de extraña arquitectura; por fuera sugiere un enorme dragón con su cola extendida, por dentro la techumbre recuerda las cuadernas de un barco invertido; la luz penetra por amplios vitrales rescatados del antiguo templo destruido durante la guerra. Junto a la iglesia una cruz recuerda el lugar donde fue quemada la santa en 1431. Finalmente hicimos una visita guiada a la catedral de **Notre-Dame**; su preciosa fachada flanqueada por dos torres, la de S. Román y la de la Mantequilla; los grandes y complicados rosetones son como encaje de piedra; la impresionante aguja de 151 m de altura, de hierro fundido, sobre la linterna del crucero; la tumba de **Ricardo Corazón de León**; la de **Rollon**; la capilla de la Virgen con sus bellos monumentos fúnebres; la cripta románica, etc. etc.

Otros sitios que admiramos fueron el **Palacio de Justicia** de gótico civil, una verdadera filigrana de piedra; el **Atrio de S. Maclou** de planta cuadrada cerrada por una edificación de dos plantas en estilo normando con vigas vistas y talladas con motivos fúnebres, calaveras y tibias; el **Torreón de Juana de Arco** último resto del antiguo castillo construido en 1204. Recorrimos varia veces la calle del **Gros Horloge** que une la plaza de la catedral con la del viejo mercado, siempre muy animada. Una visita obligada fue al **Hotel Astrid**, donde me alojé durante dos meses en el año 56, y del que sólo recordaba aproximadamente su emplazamiento frente a la estación ferroviaria, al inicio de la calle Juana de Arco.

El domingo 13 pasamos un buen rato haciendo compras en la plaza de San Marcos entre los puestos de un típico mercadillo donde además de quesos, frutas verduras y demás viandas, se vendía ropa de segunda mano, libros viejos y toda clase de antiguallas.

Mención especial merece el espectáculo de luz y sonido que durante todas las noches del verano, desde el 1 de julio al 31 de agosto, se podía admirar en la plaza de la catedral; se llama *"La cathedrale de Monet aux pixels"*. Sobre cada una de las blancas piedras de la fachada principal de la catedral se proyectan con una exactitud milimétrica colores que la van transformando sucesivamente en gigantescos cuadros, varios de ellos inspirados en la serie que de esta catedral pintó Claude Monet; en una de las proyecciones aparece la fachada pixelada, de ahí el nombre de este bello espectáculo.

De regreso a Tillé nos detuvimos en Beauvais para comer y visitar su inconclusa catedral. Estando en construcción la linterna del crucero se derrumbó, razón por la que no se construyó la nave central. No obstante este templo es admirable, su bóveda es la más alta de todas las catedrales góticas y parece flotar ingrávida sobre los esbeltos ventanales. Dentro de la catedral se puede ver también un curioso reloj con múltiples esferas que van indicando toda clase de eventos astronómicos y eclesiásticos; varias figuras de Cristo, la Virgen y santos actúan con un estudiado automatismo en el momento preciso. Admira la técnica y arte con que fue construido. Beauvais debe su riqueza desde la antigüedad a una importante industria textil; un museo, que no llegamos a visitar, recoge piezas textiles entre ellas una serie de tapices sobre el tema de Don Quijote.

M. Nieto.
Madrid, agosto 2008.

☯ ☯ ☯ ☯ ☯ ☯ ☯

La votación para presidente del PP

En la última votación en el congreso del PP de junio de 2008 para elegir a su presidente, ganó Mariano Rajoy por el 84,24 % de los votos (el resto fueron abstenciones). Hállese el número mínimo de votantes.

Solución

Si se ha redondeado el porcentaje de la forma usual, cabe suponer que la cifra real está entre 0,84235 y 0,84245.

Obtengamos las posibles fracciones de las que puede proceder la fracción 0,8424 = 449/533. Desde luego, una posible solución sería 533 votantes con 449 afirmativos, pero caben otras menores.

Para hallarlas, desarrollemos 0,8424 en fracciones reducidas. Obtenemos:

$$0{,}8424 = \{0,1,5,2,1,8,1,2\}$$

Cuyas fracciones reducidas sucesivas son:

$$\left\{\frac{0}{1},\frac{1}{1},\frac{5}{6},\frac{11}{13},\frac{16}{19},\frac{139}{165},\frac{155}{184},\frac{449}{533}\right\}$$

La primera de estas fracciones que cumple con la condición expresada es 139/165 = 0,842424…

Por tanto, la respuesta es: como mínimo había 165 votantes, 139 de los cuales votaron afirmativamente.

N. B. Las cifras exactas fueron: 2596 votantes, 2187 afirmativos (porcentaje: 0,84244992…).

JMAiO, Torredembarra, jun 08

Las 40 mentiras universales

1 Este año sí me pongo a estudiar en serio.
2 No te va doler.
3 Un momento y nos vamos.
4 Precisamente te iba a llamar ahora.
5 Juro que no vuelvo a beber nunca más en mi vida.
6 ¿Yo?... ¿con ésa?... ¡Nunca, ni borracho!
7 El profe la ha tomado conmigo.
8 Perdimos por el árbitro.
9 Paga tú, que mañana te lo devuelvo.
10 Si quiero dejo de fumar.
11 Pero si pasé el semáforo en amarillo...
12 Se me perdió tu teléfono.
13 Justamente estaba pensando en ti.
14 Sólo somos amigos.
15 Se cayó solo… ¡y se rompió!
16 ¡Pero si yo estudié esta vez!
17 ¡Me gustaste desde la primera vez que te vi!
18 Eso te queda ¡muy bien!
19 Quédate tranquilo que no se lo voy a contar a nadie.
20 El lunes empiezo la dieta.
21 Sí, salí con ella, pero no pasó nada.
22 Choqué, pero la culpa la tuvo el otro.
23 ¿De veras? ¿Playboy tiene una página Web?
24 Te estuve llamando, pero siempre comunicabas.
25 Nunca te olvidaré.
26 Llámame en cinco minutos, que estoy en una reunión.
27 Tengo los ojos rojos porque estoy resfriado.
28 La puntita nada más, amor mío.
29 Tengo un amigo a quien también le pasó.
30 No oí el móvil cuando sonaba.
31 ¡Hola, papá! Me voy a quedar a dormir en casa de una amiga.
32 Mañana te traigo los CD's.
33 Dame tiempo... tengo que aclarar mis ideas.
34 Se me perdió tu e-mail, ¿me lo das de nuevo?
35 Anda, anda, que yo te la cuido.
36 La veo como una amiga.
37 Mi ex y yo somos ahora amiguísimos.
38 Siempre te voy a querer.
39 Igual podemos seguir siendo amigos.

…y, por supuesto... el mítico:
40 ¡Sigue, sigue, que yo te aviso!

(Tomado de Internet)

EL SEÑOR QUIJOTE

++

agosto/A.D. 2008 ESQ-S & NP

++

Denominaciones de los números primos

Atendiendo al objeto de la Teoría de los números (el estudio de las propiedades particulares de los mismos) se puede hacer una lista de los primos que, de la forma más concisa posible, los caractericen (en lo que sigue, se ceñirá la lista sólo a los primos naturales positivos; en el caso de los primos negativos se podría expresar: -2: máximo primo negativo, ó -3: máximo primo impar negativo, etc.).

1: la unidad / único número, ni primo, ni compuesto.)
2: primo par / mínimo número primo / diferencia entre primos *twin*.
3: mínimo primo impar.
5: mínimo primo que es la suma de dos primos.
7: mínimo primo que es la suma de tres primos.
11: mínimo primo formado por dos cifras iguales / mínimo primo capicúa.
13: mínimo primo que es la suma de los cuadrados de dos primos.
17: mínimo primo que es la suma de cuatro primos consecutivos.
19: primo que es la suma de cinco primos, cuatro de ellos consecutivos.
23: mínimo primo que es el cuadrado de un primo, restado de un tercero.
29: mínimo primo que es el producto de tres primos consecutivos, restado de un número que no es primo, ni compuesto.
31: mínimo primo que es producto de tres primos consecutivos, sumado a otro que no es ni primo ni compuesto.
37: mínimo primo que es el producto de dos primos consecutivos sumado a un primo par / mínimo primo que equivale al cuadrado del producto de dos primos consecutivos. sumado a un número, ni primo ni compuesto / mínimo primo que es el producto de dos primos (cuyas cifras de unidades son iguales) restado de un primo par.
41: mínimo primo que es el producto del cubo de un primo por otro primo, sumado a un número que ni es primo, ni compuesto.
43: mínimo primo que equivale al producto del cuadrado de un primo por su consecutivo (también primo), menos el primo par,
47: mínimo primo que es el doble del cuadrado de un primo, restado del mínimo primo impar
47: mínimo primo que equivale al cuadrado de un primo, restándole el primo par.
53: mínimo primo que es el producto de un primo por el cubo de otro primo, cuando se resta el mínimo primo impar a dicho producto.
59: mínimo primo equivalente al doble del producto de tres primos consecutivos al cual se resta un número que no es compuesto ni primo.

61: mínimo primo que vale el producto de un primo por el cuadrado de otro, restándole luego le primo par.
67: mínimo primo equivalente al producto de dos primos consecutivos, multiplicado por el mínimo primo con sus cifras iguales, a cuyo total se suma un número que ni es primo ni compuesto.
71: mínimo primo que vale el doble del producto de dos primos consecutivos, al cual se suma un número que no es primo ni compuesto.
73: mínimo primo equivalente al producto de un primo por un cuadrado de su consecutivo primo, si a dicho producto se le resta el precedente del primer primo.
79: mínimo primo equivalente al producto de la cuarta potencia de un primo, por otro primo, restado luego un número ni primo ni compuesto.
83: mínimo primo que es es producto de un primo por otro primo que es ─a su vez─ la suma de cuatro primos consecutivos, restándole a dicho producto el primo par.
89: mínimo primo que resulta de la diferencia entre el máximo primo de dos cifras y la tercera potencia del mínimo primo.
97: máximo primo formado por dos cifras.

Und damit basta! Se han pergeñado apodos para los veinticinco primeros primos. Estos pueden ser mejorados *ad libitum* con la condición de ser lo más concisos que se pueda.

Por ejemplo, para 17: mínimo primo que es la suma del cuadrado de un primo y el cubo de otro, se puede mejorar (para no reiterar, como se reitera, en este primer intento: "número primo") en la forma dada líneas antes (17: primo que es la suma de cuatro primos consecutivos). La denominación es única, pues la suma de cuatro primos (consecutivos o no) siempre resulta par, salvo que uno de esos cuatro sea el primo par pero, para que sumen 17, sólo es posible con 2 + 3 + 5 + 7.

Se sobrepasa el límite propuesto (25 primeros primos) en un solo primo, que admite varias denominaciones:

101: mínimo primo de tres cifras / mínimo primo palindrómico (capicúa) de tres cifras / mínimo primo que incluye la nada (cero) entre sus cifras / mínimo primo de tres cifras que produce el primer par al sumarlas entre sí (el mínimo con esta propiedad es 11),

Jordanus (Jordi)

Apostilla del editor. El juego que propone Jorge es interesante: definir cada número primo de la forma más concisa posible. Todos estáis invitados a participar. Debo hacer ciertas salvedades: algunas definiciones no son intrínsecas, pues presuponen la base de numeración decimal. Admitiendo otras bases, podrían mejorarse algunas definiciones, por ejemplo, 31: primo formado por cuatro unos en base 2.
También parece desprenderse que en las definiciones sólo pueden entrar números también primos. Si no, podría decirse, v. gr: 83: cuarta potencia del primer primo impar más el primo par.

…oooOOOooo…

¡Aficionados a la palindromía y juegos verbales, atención! Se prepara el I Congreso Palindrómico Internacional (ICPI). Información en la página web www.albaiges.com, sección "Club Palindrómico Internacional (CPI)".

Solución a «El problema imposible» (viene de la página 13)

Representaremos por (a, b) la pareja de números y por s y p su suma y su producto, respectivamente. Tras la primera llamada de S, P se dio cuenta de que la suma s no podía resultar de una pareja de números primos. Para empezar, esto elimina de un plumazo todas las sumas pares, ya que, dado que la conjetura de Goldbach (todo número par mayor que 2 puede obtenerse como suma de dos números primos) está comprobada hasta números muy altos, está claro que se cumple para los pares hasta el valor 40. Pero, teniendo en cuenta que 2 es primo, se puede afirmar también que la suma s no puede provenir de sumar 2 con un número primo, lo que significa que se pueden descartar los valores de s tales que (s – 2) sea primo. La consecuencia es que los únicos valores posibles de la suma s son los de la lista

11, 17, 23, 27, 29, 35, 37

Aunque no es imprescindible, conviene descomponer cada uno de los valores anteriores en sus parejas (a, b) posibles, obteniendo el correspondiente producto p. Ahorraremos el esfuerzo al lector. En primer lugar, dejemos claro que el problema no podrá resolverse si se da una de las circunstancias siguientes:

1) Se crea una ambigüedad para P, es decir que P se encuentra con que su producto *p* puede dar lugar a más de una pareja (*a, b*) cuya suma *s* pertenezca a la lista anterior.

2) Se crea una ambigüedad para S, es decir que, una vez que P ha informado a S que conoce su suma, S se da cuenta de que dicha suma *s* puede provenir de más de una pareja con distinto producto, sin que ello haya representado mayor dificultad para P.

Dicho esto (cosa que explícitamente no aclara Gardner), ya podemos proceder.

A) ¿Puede ser la suma *s* igual a 11? No, puesto que los productos 18 = 2 × 9, 24 = 3 × 8 y 28 = 4 × 7 definen unívocamente a la pareja para P, creando una ambigüedad para S. Nótese que en los tres casos la suma s es 11.

B) ¿Puede ser la suma *s* igual a 23? No, porque S no podría decidir entre las parejas (4, 19) y (7, 16) cuyos productos son distintos. Aunque no es necesario, digamos que un producto como 42, que responde a la pareja (2, 21) de suma 23, también puede provenir de (3, 14) de suma 17, lo que ya hubiera creado a P un problema de ambigüedad.

De modo análogo podemos descartar las sumas

C) 27, que puede resultar de las parejas (7, 20), (8, 19), (9, 18), (10, 17), etc., con productos distintos.
D) 29, posible resultado de (10, 19), (11, 18), etc.
E) 35, porque puede provenir de (15, 20), (16, 19), (17, 18), etc.
F) 37, pues podría resultar de (17, 20), (18, 19), etc.

Queda examinar el caso *s* = 17. Hay siete parejas posibles:

a) (2,15). Su producto 30, sin embargo, responde también a la pareja (5, 6) de suma 11, lo que representaría una ambigüedad para P.
b) (3, 14). El producto 42 también puede provenir de la pareja (2, 21) de suma 23, con el consiguiente bloqueo de P.
c) (5, 12). En este caso, el producto 60 puede resultar de (3, 20), de suma 23, una de las de la lista de sumas válidas, lo que representaría nuevamente una ambigüedad para P.
d) (6, 11). El producto 66 puede interpretarse como resultado de (2, 33) de suma 35, y P tampoco hubiera podido asegurar nada en este caso.
e) (7, 10). El producto 70 pudiera resultar también de (2, 35) de suma 37, con análogo problema para P.
f) (8, 9), cuyo producto 72 puede venir de (3, 24) de suma 27, otra ambigüedad para P.
g) Finalmente nos queda la pareja (4, 13). En este caso, el producto 52 únicamente puede provenir de la pareja (2, 26) de suma 28, que no figura entre las válidas. Esto permite a P conocer la pareja y por ende la suma *s*, y el conocimiento de este detalle, a su vez, es lo que hace que S pueda obtener también la solución.

Como añade Gardner, dado que las ambigüedades crecen conforme aumentan los números en juego, la conjetura de que no habrá ninguna otra solución ni aún suprimiendo la cota superior parece razonable. Estamos de acuerdo porque al aumentar los números aumentan los valores válidos para la suma s (para la cota 100 de la suma los valores que se añaden a la lista son 41, 47, 51 y 53) y los productos son ya todos mayores que 52, con lo que ya no se introduce ningún conflicto en lo que se refiere a la solución (4, 13).

Lo que a nosotros nos parece demasiado optimista es la observación de Gardner de que «quizá sea posible demostrar que la solución sigue siendo única aun sin imponer cota superior alguna», debido a lo íntimamente asociado que está el razonamiento anterior con la conjetura de Goldbach, que todavía permanece sin probar. La demostración, pues, habría de descansar en el supuesto de que la conjetura de Goldbach es cierta.

Hagamos notar, por último, que en la primera llamada de S a P, en lugar de la frase del texto («No veo cómo vas a poder averiguar mi suma») se impone, dado que S es matemático, otra más rigurosa tal como «Veo poco probable que puedas averiguar mi suma». Aunque es posible que la primera llamada se efectuara antes de que S tuviera tiempo de estudiar a fondo el problema.

P. Crespo, julio 2008

…oooOOOooo…

¡Aficionados a la palindromía y juegos verbales, atención! Se prepara el I Congreso Palindrómico Internacional (ICPI). Información en la página web www.albaiges.com, sección "Club Palindrómico Internacional (CPI)".

Cómo hacer desaparecer energía

por Marcel Mañé

1. Instrumental.

Se describe a continuación un método para hacer desaparecer energía basado en la interferencia de un electrón consigo mismo. Esta interferencia es la explicación más aceptada por los expertos para interpretar los resultados del famoso experimento de las dos ranuras.

Tal como indica la figura 1, se dispone un emisor de electrones de uno en uno; actualmente, no es difícil construir un emisor de estas características. A la salida del emisor se dispone de un detector de electrones; puede ser una cámara de Wilson o una cámara de burbujas. A continuación, se dispone una pantalla con dos rendijas típicas del conocido experimento de las dos rendijas; pero con la modificación (respecto al famoso experimento de las dos ranuras) de que es una placa fotográfica. Y finalmente, detrás se dispone otra placa fotográfica.

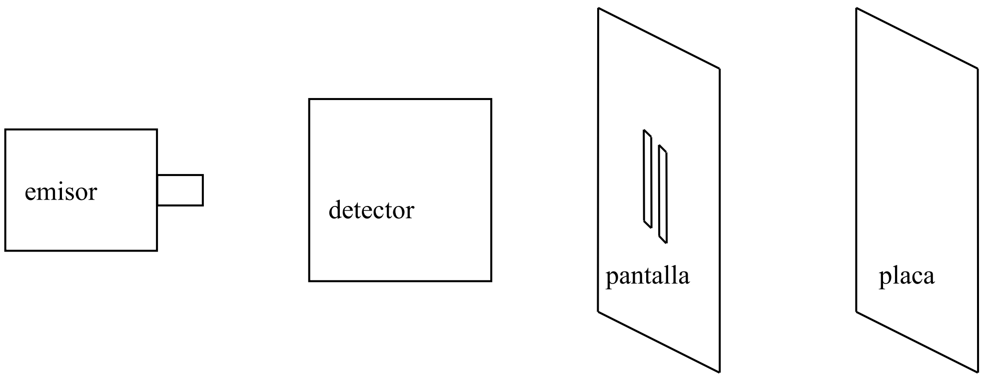


Figura 1

2. Método experimental.

Véase el ordinograma de la figura 2. Con el emisor, se emite un solo electrón. Con el detector, se comprueba que se ha emitido el electrón. Se observa si hay una marca en la pantalla; si hay marca en la pantalla, se sustituye la pantalla y se emite otro electrón; si no hay marca en la pantalla, se observa si hay marca en la placa; si hay marca en la placa, se sustituye la placa y se emite otro electrón; si no hay marca en la placa, se constata que el electrón ha interferido consigo mismo, es decir, se constata la desaparición del electrón y de su energía.

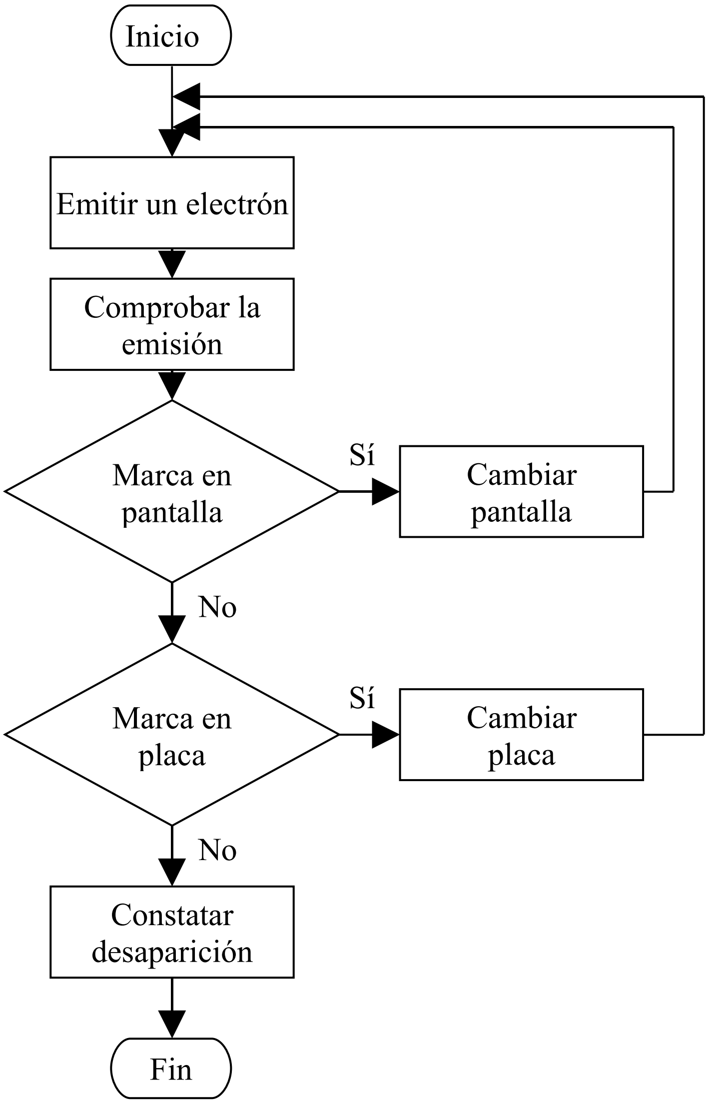
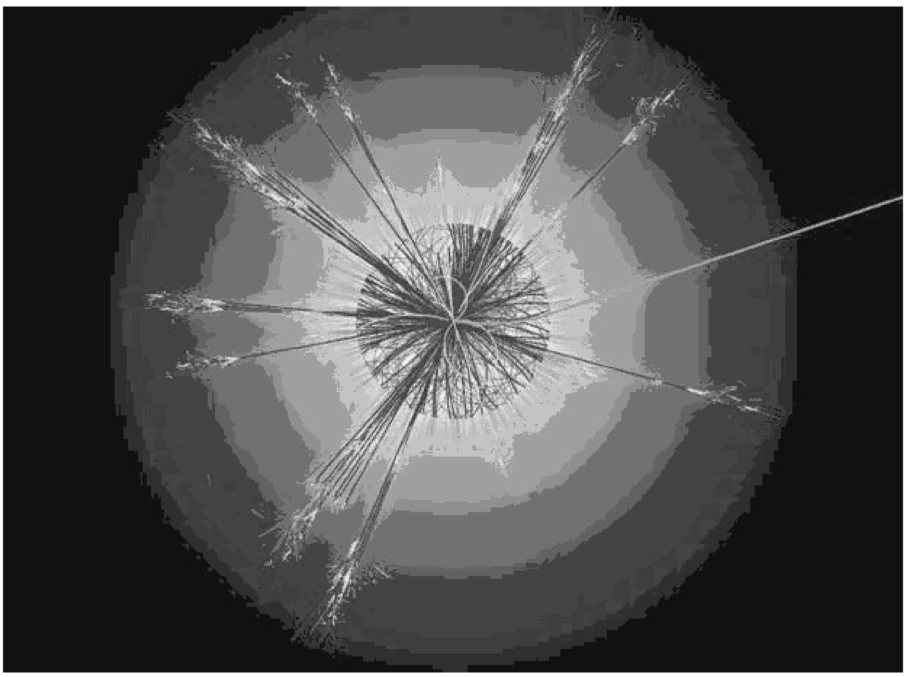

Inicio
Emitir un electrón
Comprobar la emisión
Marca en pantalla
Sí
Cambiar pantalla
No
Marca en placa
Sí
Cambiar placa
No
Constatar desaparición
Fin

Figura 2



Soluciones elegantes

He aquí dos problemas que ilustran bien lo que puede calificarse en matemáticas de solución elegante, entendiendo por tal la aplicación de un detalle no siempre fácil de intuir y que simplifica la solución.

A) Se tiene que hallar el valor de x en la ecuación ***x^(x^(x...= 2*** donde los exponentes siguen hasta el infinito (el símbolo ^ indica la potenciación).

Solución:

Lo primero que uno piensa es en logaritmos, límites etc.

Pero resulta que se resuelve fácilmente si se llama S al exponente de la primera x, de modo que x^S = 2. Pero S = x^(x^(x.. con infinitos exponentes x, y habíamos definido x^(x^(x..= 2, luego S = 2, así que nos queda

$x^2 = 2$ y será por lo tanto $x = \sqrt{2}$

B) ¿Cuántos enteros del 1 al 2008 incluyendo 1 y 2008, se pueden escribir como la diferencia de los cuadrados de dos enteros no negativos?

Solución:

La diferencia de dos cuadrados perfectos será de la forma

$$D = (a+k)^2 - a^2 = 2ak + k^2$$

con a y k enteros. Ahora bien:

1) Para k impar, D será impar, al serlo k^2. Por otra parte, todos los impares están contemplados, como se ve sin más que hacer k=1 ---> n = 2 a + 1 (a = 0, 1, 2, ..)

2) Para k par, es decir k = 2 p, D responde a la fórmula

$$D = 2\ a\ 2p + (2p)^2 = 4\ ap + 4\ p^2 = \text{múltiplo de } 4.$$

También en este caso están contemplados todos los múltiplos de 4. Con k=1, en efecto, es n = 4 a + 4 = 4 (a+1), y basta dar valores a=0,1,2, ...

Luego las únicas diferencias de cuadrados son impares o bien múltiplos de 4, y la condición es también suficiente. Por lo tanto de los números 1 ...2008 hay que contar los impares (2008/2=1004) y los múltiplos de 4 (2008/4 = 502), con lo cual tenemos

Solución= 1004 + 502 = 1506

P. Crespo, agosto 2008

El tesoro y la movediza lápida de Gamow

Hace poco me topé con un problema de naturaleza geométrica cuya solución pude abordar mediante un enfoque analítico. Me he quedado sin embargo con las ganas de resolverlo por métodos propios de la geometría métrica. Si alguien conoce o da con una solución de ese estilo, queda invitado a exponerla aquí.

Enunciado: Un hombre encuentra el mapa con indicaciones de cómo dar con un tesoro enterrado. Estas piden comenzar desde la lápida de la tumba de Gamow en un lejano cementerio, medir la distancia desde dicha lápida hasta un viejo y alto roble, girar entonces exactamente en ángulo recto hacia la derecha, recorrer la misma distancia según esa dirección y marcar el punto *A*. Volviendo de nuevo a la misma lápida, se ha de medir ahora la distancia hasta una palmera también antigua y alta, girar en ángulo recto hacia la izquierda, continuar la misma distancia y marcar el punto *B*. El tesoro enterrado está en el punto medio del segmento *AB*.

Cuando nuestro hombre ya ha comenzado a cavar, un paseante se interesa por lo que está haciendo y al saberlo le dice que unos muchachos han desplazado la lápida unos 20 metros aproximadamente y que no recuerda dónde se hallaba situada anteriormente.

¿Cuál es la distancia máxima a la que se puede encontrar el tesoro desde el punto en que se está cavando? Se supone que la distancia hasta los árboles es mayor que 20 metros y que la separación entre los mismos es de 100 metros.

Solución: Supongamos el origen de coordenadas en el roble y el eje de abcisas en la dirección roble ---> palmera. El roble tendrá por coordenadas (0,0), la palmera (si d es la distancia que media entre el roble y la palmera,) (d, 0). La lápida tendrá por coordenadas (x, y).

Es fácil (casi inmediato si se emplean consideraciones de igualdad de triángulos) deducir que las coordenadas del punto A serán (-y, x), y las del punto B (d+y, d-x).

El punto medio, en el que según el mapa debe hallarse el tesoro tendrá por coordenadas:

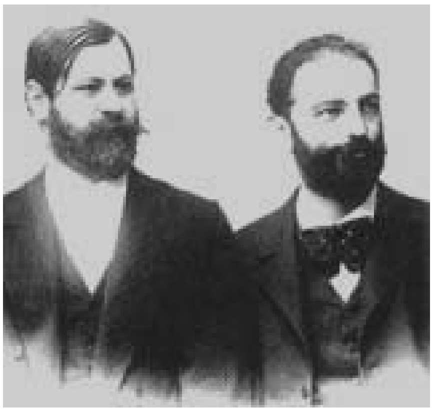
$$\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{d + y - y}{2}, \frac{d - x + x}{2}\right) = \left(\frac{d}{2}, \frac{d}{2}\right)$$

que como se aprecia no depende en absoluto de las coordenadas de la lápida. Esto significa que nuestro hombre no tiene más que medir la distancia entre el roble y la palmera (d = 100 m en nuestro caso), situarse en el punto medio y avanzar una distancia d/2 (50 metros en nuestro caso) en sentido perpendicular a la línea roble-palmera.

P. Crespo, agosto 2008

Los ciclos de Fliess

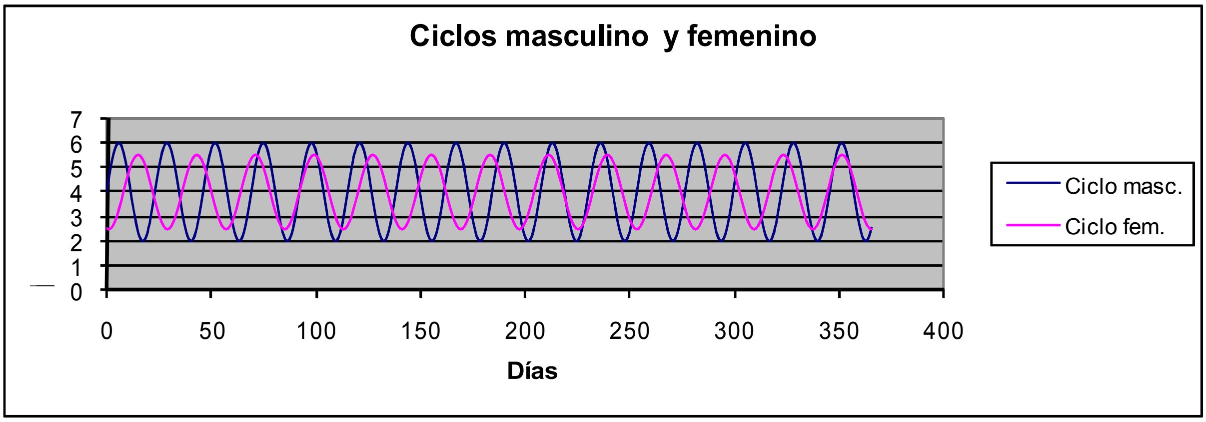
El otorrinolaringólogo alemán Wilhelm Fliess (1858-1928) jugó un importante papel en los albores de la teoría del psicoanálisis al sugerir a su amigo Sigmund Freud algunas de sus más decisivas ideas, en particular la del chiste y su relación con el inconsciente. La turbulenta historia de amistad-odio entre los dos personajes ha sido objeto de estudios especializados y aun de libros.


Wilhelm Fliess y Sigmund Freud

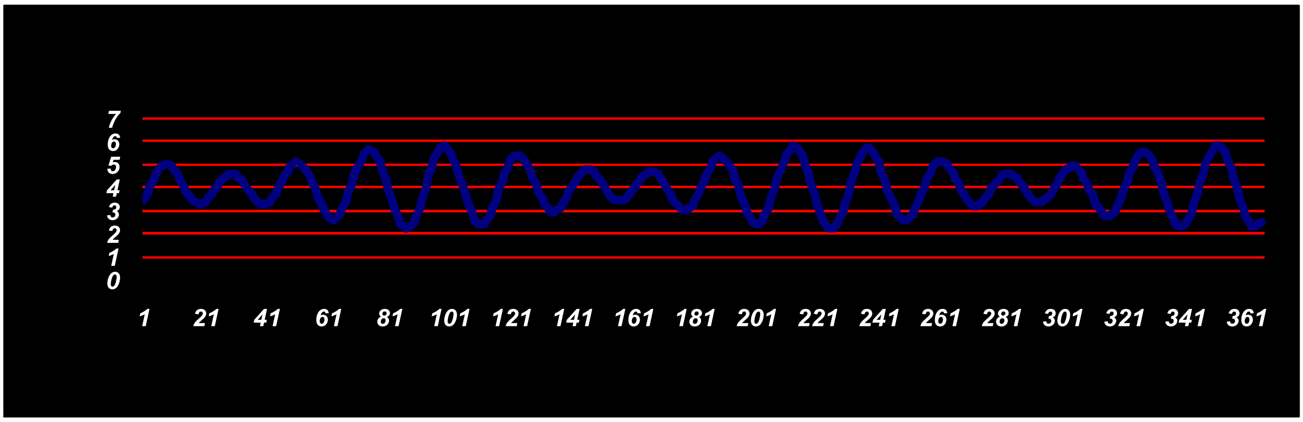
Si nos ocupamos hoy de él es por su singular teoría de los ciclos vitales o biorritmos, expuesta por primera vez en su monografía *Die Beziehungen zwischen Nase und weibliche Geschlecthsorganen in ihrer biologischen Bedeutungen dargestellt* (Las relaciones entre la nariz y los órganos sexuales femeninos desde el punto de vista biológico). Como verá el lector a lo largo de este artículo, se trata de una estrafalaria extrapolación al comportamiento humano de algunos ciclos efectivamente existentes en la naturaleza, tratados con una ficticia precisión matemática. Aunque pueda parecer mentira, fueron en su día ampliamente comentados y discutidos, y uno de sus más devotos fieles fue el propio Freud, dispuesto a adoptar a machamartillo lo que dictara su adorado mentor.

Fliess supone que la vida de las personas está regida por dos ciclos, el femenino (28 días) y el masculino (23 días). Ambos se suceden con total precisión desde la fecha del nacimiento, y el carácter de la persona viene condicionado por la predominancia de cada uno. Obviamente, el ciclo de 28 días (claramente inspirado en la menstruación) preside la vida femenina, con las características, cualidades y defectos fundamentales del sexo: sentimientos, creatividad, intuición, amor, cooperación, alegría. El de 23, la masculina, asociada a cualidades como la fuerza física, la confianza, la agresividad, la resistencia. La mayor o menor componente de cada uno determina la "ecuación vital" del individuo, pues, según Fliess, todos tenemos componentes de ambos sexos.

Estos ciclos, sucediéndose desde el nacimiento, indican el "momento vital" de cada uno. El momento de la "anulación" de la intensidad del ciclo coincide con los "días bajos" en que la energía vital se atempera; conociéndolos se estará en condiciones de permanecer alerta ante los desastres de cada momento. Viceversa, los máximos de cada ciclo corresponden a la plenitud vital, los días en que éstos aparecen son los más propensos a las grandes acciones.



En el primer gráfico tenemos dos ciclos, uno masculino y otro femenino, seguidos a lo largo de un año, aunque de diferentes intensidades. Ambos oscilas entre unas intesidades máximas y mínimas distintas y claramente puede verse en ellos el progresivo desfase entre sus períodos.



En este segundo gráfico, tenemos una superposición de los anteriores, correspondientes a un 60 % de ciclo masculino y un 40 % de ciclo femenino. Puede observarse que los máximos y mínimos del total siguen una pauta difícilmente pronosticable de antemano.

Dada la absoluta precisión matemática de los ciclos, es muy fácil calcular dichos momentos: basta con calcular los días transcurridos desde el nacimiento. Su cociente por 28 o 23 determinará el número de ciclos transcurridos, y el residuo, la situación vital del momento.

Por ejemplo, sea una mujer nacida el 12 de noviembre de 1969. En el día en que se escribe este artículo (14 de febrero de 2006), unos sencillos cálculos muestran que esta persona ha vivido hasta ahora 13243 días, que suponen 472 ciclos, con un sobrante de 27 días. Esta mujer está a punto de alcanzar su mínimo vital; hará bien en estar prevenida contra los fallos de su carácter… e incluso de los acontecimientos exteriores (accidentes, abortos), pues Fliess suponía ambas cosas interrelacionadas, lo que lo acercaba peligrosamente a actividades de tipo esotérico como la astrología o la quiromancia.

Supongamos ahora un hombre nacido el 16 de julio de 1949. Ha vivido hasta hoy 20667 días, lo que supone 898 ciclos, y sobran 13 días. Este hombre acaba de pasar por su máximo vital, que se situaría entre los 11 y 12 días del ciclo.

Embriagado por sus "descubrimientos", Fliess completó sus teorías, añadiéndoles más y más flecos. Por ejemplo, habló de un "gran ciclo", que en el hombre sería de 23^2 días, o sea 529 días (un año y medio), y en la mujer 28^2 días, o sea 784 días (algo más de dos años). En esos períodos se acentúan las características del ciclo, cuya amplitud suele sufrir decrecimientos a lo largo de la vida, aunque esos "grandes ciclos" suponen nuevas "tónicas medias" más altas o más bajas. Por supuesto, también cabría hablar del "hiperciclo", que en el hombre sería de $23^3 = 12167$ días, que se alcanza cada 33 años y 4 meses (muy raro será vivir más de dos de esos "hiperciclos"). En la mujer, todavía peor, su hiperciclo es de $28^3 = 21952$ días, y terminará de vivir el único de su vida al alcanzar los 60 años y un mes.

Todavía más: sus seguidores acabaron "descubriendo" el llamado "ciclo intelectual", asociado a las cualidades comunes a ambos sexos: inteligencia, memoria, concentración, rapidez mental. El nuevo valor sería de 33 días.

Fliess, cuyos conocimientos matemáticos no pasaban de la aritmética elemental, llenó sus artículos y libros de tablas con esos valores e hizo el peregrino "descubrimiento" de que cualquier número era expresable como suma o diferencia de algunos ciclos de 23 y 28 días. Por ejemplo, $609 = 23 \cdot 35 - 28 \cdot 7$[1]. Es decir, que 609 iguala 35 ciclos masculinos menos 7 femeninos. En realidad, la teoría de números muestra que a partir de un valor determinado, cualquier número es expresable como combinación lineal positiva (suma de dos múltiplos positivos) de 23 y de 28 o de otra pareja cualquiera de números primos entre sí (a cargo del lector: ¿cuál es el mayor número no expresable como combinación lineal de 23 y 28?).

Podemos seguir con fantasías de este tipo, aunque merece la pena fijarnos en una de ellas, relativa a la pareja. Es obvio que los momentos de mayor sintonía se producirán cuando

[1] ¡Fliess no dejaría de advertir que el fatídico $666 = 18 \cdot 23 + 9 \cdot 28$!

los máximos de ambos coincidan. Serán días adecuados para hacer cosas juntos, desde empresas comunes hasta el amor. En cambio, habrá que tener cuidado cuando coincidan sus respectivos nodos: el peligro de riñas acecha.

He aquí una sencilla regla para hallar los días de coincidencia de máximos. La estableceremos para el caso usual en que el varón es mayor que la mujer[2].

1. Calcúlese la diferencia en días entre los nacimientos de ambos, que llamaremos D.
2. Hállese el producto 9·D.
3. Hállese el residuo de dicho producto al dividirlo por 23.
4. Este residuo indica el número de ciclos de la mujer cuyo mínimo coincidirá con un mínimo de ciclos del varón. Bastará con multiplicarlo por 28 y sumarlo a la fecha del nacimiento de la mujer para hallar el día del primer "mínimo común".
5. Los sucesivos mínimos se producirán cada 644 días (es el producto 23·28).

Ejemplo: Sea el nacimiento del varón el 7 julio de 1964, y el de la mujer, el 23 de abril de 1968.

1. Diferencia de días entre ambos nacimientos: 1386.
2. 9·1386 = 12474.
3. 12474/23 = 542; el residuo es 8.
4. Por tanto, desde el nacimiento de la mujer hasta el primer "mínimo común" han transcurrido 8 ciclos femeninos, o sea 8·28 =224 días. En otras palabras, el primer "mínimo común" se produce el 3 de diciembre de 1968.
5. Los restantes, cada 644 días: 22/06/1970, 09/01/1972…

¿Y los máximos? En primer lugar hallaremos el "primer máximo" del varón (11 ó 12 días después de su nacimiento) y de la mujer (14 días después de su nacimiento) y partiremos de esas cifras como si fueran "segundos nacimientos", dándoles el mismo tratamiento matemático anterior. En el mismo ejemplo que hemos visto, el primer "máximo común" se produce el 08/04/1969, y los siguientes, cada 644 días.

¿Y el "ciclo intelectual"? Observemos que una triple coincidencia de máximos o de mínimos sólo se producirá cada 23·28·33 = 21252 días, o sea 58 años. No es de esperar más que una como mucho en toda la vida de la pareja.

JMAiO; BCN, feb 06

…oooOOOooo…

[2] Para el caso en que sea la mujer mayor que el varón, habrá que hallar primero el producto 11·D, después el cociente de este valor por 28, y esta cifra será el número de ciclos del "mínimo común" para el varón.

La patata, el tesoro enterrado

La planta

La papa (*Solanum tuberosum*) es una herbácea anual que alcanza una altura de un metro y produce un tubérculo, la papa misma, con tan abundante contenido de almidón que ocupa el cuarto lugar mundial en importancia como alimento, después del maíz, el trigo y el arroz. La papa pertenece a la familia de floríferas de las solanáceas, del género *Solanum*, formado por otras mil especies por lo menos, como el tomate y la berenjena. El *S. tuberosum* se divide en dos subespecies apenas diferentes: la *andigena*, adaptada a condiciones de días breves, cultivada principalmente en los Andes, y *tuberosum*, la variedad que hoy se cultiva en todo el mundo y se piensa que desciende de una pequeña introducción en Europa de papas andigena, posteriormente adaptadas a días más prolongados. [Diseño: © CIP]