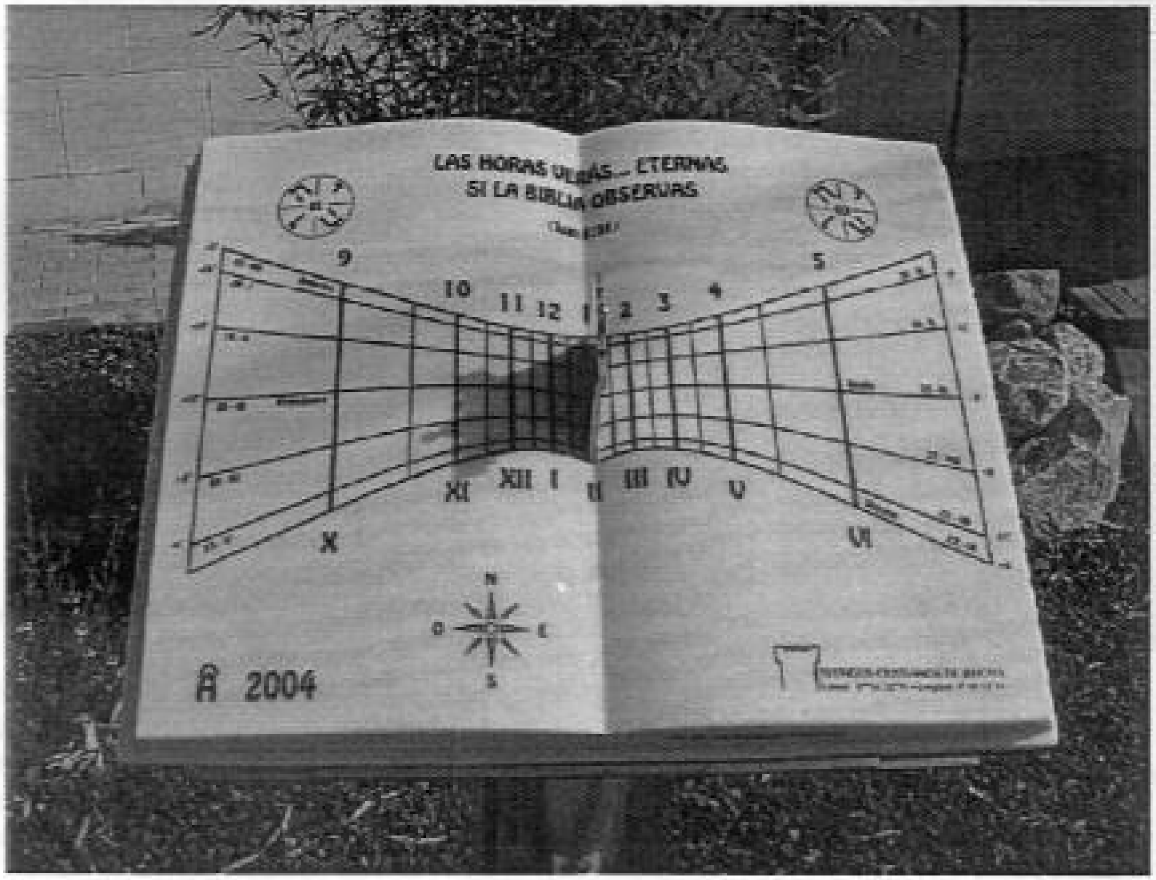
Carrollia



Nº 82
Septiembre 2004

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 **Francesc Castanyer**
e-mail: jalbaiges@caminos.recol.es

Portada: Uno de los más curiosos relojes solares existentes, construidos en forma de libro, para los Testigos de Jehová de Murcia por Antonio J. Cañones Aguilar. La revista *La busca de paper* se ocupa muy meritoriamente de todo tipo de investigaciones gnomónicas, entre ellas los complejos problemas suscitados por la curvatura de las hojas a la hora de trazar las líneas horarias y zodiacales.

Contenidos

82

Compuesto: 2·41.
La constante en los gases perfectos, por curiosa coincidencia, toma el mismo valor tanto si es expresada en constantes continentales como inglesas:

$$R = 0{,}082 \frac{atmósfera \cdot litro}{{}^{o}K \cdot mol} = 0{,}082 \frac{psi \cdot pie^{3}}{{}^{o}F \cdot mol}$$

En Química, 82 es el quinto número mágico.
Un *kilderkin* inglés equivale a 18 galones imperiales o 81,830 litros.
En loterías 82 es "el jarro".

DESDE TORREDEMBARRA, CON AMOR

Después de muchos años en Salou, he cambiado mi residencia de veraneo a Torredembarra (Tarragona), una preciosa población de extraño nombre que para algunos significa *Torre d'en Barra*, siendo el tal Barra el mismo al que se refiere el cercano Arco de Berà, uno de los monumentos romanos más elegantes que se conservan en España. Bueno, *si no è vero, è ben trovato*. Podéis ver la foto de una evocadora casita construida un siglo atrás en la localidad por un indiano enriquecido… ¡Qué pena que se haya extinguida la raza de los indianos! Con lo útiles que resultaban para hacer donaciones, construir colegios, hospitales y mejorar en general la vida de la colectividad. Hoy tenemos que depender de los políticos para tan importantes menesteres, y bien que se lo cobran, los tíos.

Bueno, el caso es que desde allí he empezado a elaborar a toda marcha este [C-82], quizá para compensar el retraso con que salió el anterior. Es el deseo de Francesc y mío, como editores, que los disfrutéis todos… ¡y no dejéis de enviar material! Repitamos por enésima vez que *Carrollia* no es una revista, sino el órgano de comunicación de un grupo de amigos, y el diálogo falla si éstos no mandan sus aportaciones.

Como las que han llegado, todas de interés, en estos últimos días del feneciente verano. Mariano Nieto, de Madrid, nos da cuenta de su balance veraniego:

Ya en casa tras haber disfrutado de unas semanas en las playas de la Safor ("la hartura", en árabe, según B. Porcel) me sorprende gratamente el número extra de Carrollia-81 que he leído con avidez. La conmemoración de ¡ya 20 años! de vida de [C] ha merecido el esfuerzo, por lo que envío a los editores mi más cordial enhorabuena.

Tu reseña del viaje por Turquía, que he leído atlas en mano, es amena e instructiva como las anteriores. No es que yo sea particularmente aficionado a la literatura de viajes, pero recuerdo algunos libros sobre el tema que me hicieron disfrutar. *"En busca del unicornio"* de Eslava Galán, es uno de ellos; también *"Vagabundo en África"* de Javier Reverte; otro que me encantó es *"La rosa del desierto"* de Pep Subirós, recreación de un viaje por Marruecos y Argelia; sin embargo el tan encomiado *"Corazón de las tinieblas"* de Conrad, me pareció infumable. Este verano he leído la décima edición de *"Ébano"* del polaco Kapuscinski (editorial Anagrama), se trata de una serie de amenos relatos periodísticos sobre el África negra interesantísimos y, a veces, sobrecogedores, que te hacen comprender los difíciles problemas del continente negro; es un libro que hay que leer.

Durante nuestra estancia en Gandía contacté con el antiguo carrollista Miguel San Martín, con el que he intercambiado unos cuantos problemas. Entre otros, Miguel me planteó uno sobre determinantes cuya solución me parece elegantísima. Para tu disfrute lo incluyo como documento adjunto titulado *Determinar el determinante.*

Seguramente recordarás aquel extraño animal llamado *hicneomon*, feroz enemigo de las serpientes y de la *cocadriz,* que citaba Alfonso X en su General Estoria. Creí que sería un bicho imaginario dadas sus raras artes de caza de serpientes y cocodrilos; tú comentaste que podría tratarse de una mangosta. Pues bien, este verano, visitando en Valencia la exposición **Faraones**, sobre el antiguo Egipto, me topé con una vitrina en la que se exhibía una estatuilla en bronce excavada en Saqqara y datada entre 600-500 a C. ¡Se trataba del animal llamado **Ichneumon**! Un cartelito informaba de que en el antiguo Egipto el ichneumon (khefry) fue considerado un ser sagrado porque devoraba huevos de cocodrilo, serpientes y lagartos. Este interesante animal no es otro que el "*Herpestes ichneumon*" (Linneo 1758), es decir, la mangosta africana... ¿De donde procede ese curioso nombre? En un manual de lengua griega leo que **icneumón** es "el que sigue la pista de los cocodrilos" (icnós = huella).

En mi continuo tropiezo con gazapos acabo de hacerlo con los que comete la catedrática de geología Carmina Virgili en su biografía de Lyell. Dice que cierta enfermedad se le "**reproducíó**"...; que desde Bonn "**descendió** por el valle del Rin hasta Suiza". Al hablar de las épocas del Terciario dice, sin duda con razón, que **eoceno** viene de *eos* = aurora y *kainós* = reciente. Sin embargo en otros sitios (enciclopedia Encarta, versión inglesa) se dice que significa "aurora de la vida"; y también (Internet) "amanecer de la vida reciente". Según leo, *kainós* significa *acabar de llegar, reciente, nacer, comenzar, nuevo*... Fue Lyell quien inventó estos términos observando la mayor o menor abundancia de vida marina en los diferentes estratos; me inclino a favor de que, por ejemplo, **oligoceno** se refiere más bien a "vida escasa" que a "poco reciente". ¿Qué opinas?

Otro tipo de gazapo, bastante frecuente, consiste en el cambio del pie de las fotografías. Como ves éste bautiza a la famosa tonadillera Isabel Pantoja con el nombre de un famoso modista de 68 años.

He confrontado la etimología de *La Safor* en el *Onomasticon Cataloniae* de J. Coromines, y éste la deriva del árabe *as-sahur*, 'las peñas' (plural del árabe común *sahra*, 'peña', que en singular ha dado el nombre del pueblo *Sagra*, a 10 km de la sierra que define su comarca (separa la valle media del Serpis de las de más al Sur). El mismo Coromines rechaza la hipótesis de la palabra *sahór*, 'cena tardía del Ramadán', de uso muy especial en árabe y no generalmente conocido. No sólo por la personalidad de Coromines, sino por la lógica del argumento, parece más satisfactoria su hipótesis.

Y ya metidos en etimologías: el mismo Coromines, en su *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico* trae la palabra *icneumón*, 'especie de rata de Egipto que persigue al cocodrilo', y lo deriva del gr. *ichneúein*, 'seguir la pista', por *ichnos*, 'huella', 'planta'. ¿Cómo no se me ocurriría buscarlo allí la primera vez?

Tomo nota de tus libros, que procuraré encontrar. Casualmente estoy empezando esos días el más famoso de Conrad, *Nostromo* (soy miembro del jurado del premio de novela *Nostromo*, sobre temas náuticos, y me parece obligado conocerla).

Naturalmente, me han encantado los problemas de Miguel San Martín; te pongo unas notas sobre ellos.

- Sobre el **problema 1**: Es curioso que se llegue a una solución matemática por vía termodinámica. Yo daría otra, ciertamente menos simple, pero más matemática: apoyemos el poliedro sobre la cara con el CDG más bajo. Éste debe caer dentro del polígono, pues en caso contrario, al girar el poliedro alrededor de la arista más cercana el CDG bajaría, contra lo supuesto.
- Confieso que el **problema 5** creí que tendría truco: ¿Algún ciclista puede aguantar 10 horas seguidas pedaleando?
- **Problema 6** (cuadrado mágico): Eliminando de forma un tanto aburrida, pronto llego a $A = 6$, y a que $ABCD = 216C^3$. De ahí obtengo infinitos cuadrados mágicos posibles:

$$\begin{bmatrix} \frac{3C^2}{2} & 36C & 4 \\ \frac{16}{C} & 6C & \frac{9C^3}{4} \\ 9C^2 & C & 24 \end{bmatrix}$$

  Para cualquier valor de C, se obtiene un posible cuadrado. ¡Pero B, D, quedan indeterminados! Sólo es posible decir que $BD = 36C^2$.
  Por cierto, que si tomamos logaritmos en base C, el cuadrado será sumatorio:

$$\begin{bmatrix} 2+\log 3-\log 2 & 2\log 2+2\log 3+1 & 2\log 2 \\ 4\log 2-1 & \log 2+\log 3+1 & 2\log 3-2\log 2+3 \\ 2+2\log 3 & 1 & \log 3+3\log 2 \end{bmatrix}$$

  Podemos hacer log 2 = α; log 3 = β, y sigue siendo válido para cualesquiera valores de (α,β). Por ejemplo, si $\alpha = \beta = 2$, resulta el conocido cuadrado mágico:

$$\begin{bmatrix} 2 & 7 & 4 \\ 7 & 5 & 3 \\ 6 & 1 & 8 \end{bmatrix}$$

Estoy de acuerdo en la solución del **determinante** es genial; me ha recordado los de Vandermonde. Creo que una vez tropecé con uno muy similar. En cuanto pueda consultar mis apuntes en Barcelona lo comprobaré.

Me ha pillado por sorpresa lo de oligoceno. Siempre lo había interpretado a lo clásico, y a él se atiene el eterno Corominas, en su última op cit., que complementa con el comentario: "por corresponder al inicio del terciario".

De las faltas de ortografía no hablemos. ¡Si vieras las que hay en las novelas que tengo que leerme para el premio!

Interesante y enigmática carta de José Antonio de Echagüe, de Madrid:

Entre los libros que he leído y releído este verano, menciono *"El Enigma de Fermat"*, de Simon Singh (Editorial Planeta. Colección Documento 2000). En realidad ya lo había leído en versión inglesa hace años, pero muy por encima y apresuradamente.

Es una lectura muy entretenida y recomendable, con el mínimo aparato matemático posible, sobre las apasionantes vicisitudes del "último" Teorema de Fermat, desde la famosa y enigmática nota en su ejemplar de la *Aritmética* de Diofanto en 1637, hasta su final, complejísima y extraordinaria demostración por el británico Andrew Wiles, en 1993/94.

Su relectura más pausada me ha hecho fijarme en un párrafo, al que no había dado antes mayor trascendencia, y que ahora al releerlo una y otra vez me llena de confusión. En el capítulo sexto, páginas 228 – 232, se describe el hallazgo de Gerd Faltings, del *Institute for Advanced Estudy*, de Princeton, por medio de técnicas de Geometría Diferencial. Reproduzco el párrafo en cuestión:

"Los geómetras diferenciales.......... en 1.983 proclamaron su primera victoria importante cuando Gerd Faltings ....hizo una importante contribución para la comprensión del último teorema de Fermat. Recuérdese que Fermat aseguraba que no hay soluciones enteras a la ecuación:

$$\boldsymbol{x^n + y^n = z^n} \quad \textit{para n mayor que 2.}$$

Faltings creía que podía hacer progresos en la demostración del último teorema mediante el estudio de las formas geométricas asociadas a los diferentes valores de n. Las superficies correspondientes a cada una de las ecuaciones son distintas, pero tienen una cosa en común: todas están perforadas por agujeros. Las figuras son tetradimensionales, más o menos como las formas modulares......Todas las formas son como donuts multidimensionales con varios agujeros en lugar de uno solo. Cuanto mayor es el valor de n más agujeros hay en la figura correspondiente,

Faltings fue capaz de demostrar que, debido a que las figuras siempre tienen más de un agujero, la ecuación de Fermat asociada sólo podía tener un número finito de soluciones enteras. Un número finito de soluciones podía ser cualquier cosa entre cero, que fue lo que Fermat aseguró, hasta un millón o un billón. Por tanto, Faltings no fue capaz de demostrar el último teorema de Fermat, pero al menos había podido descartar la posibilidad de una infinidad de soluciones".

Aquí viene mi desconcierto. No puedo creer que lo que explica el autor del libro sea así, tan simple como que - según los resultados de Faltings - la ecuación de Fermat no puede tener sino un número finito de soluciones enteras, esto es que existe como máximo un número finito de ternas de números enteros que satisfacen la ecuación, ya que eso, según entiendo, sería tanto como dar por demostrado el famoso teorema.

Si se admite como hipótesis, situándonos en 1.983, claro, que el teorema es falso, y por tanto que la ecuación de Fermat $x^n + y^n = z^n$ tiene, al menos para un cierto n, una solución en números enteros a; b; c, distintos de cero, entonces hay que admitir que existen infinitas soluciones, ya que cualquiera de las infinitas ternas de números enteros del tipo ka; kb; kc, donde k es otro entero positivo arbitrario, sería también solución.

Si partimos de la hipótesis de que existen tres números enteros distintos de cero, tales que $a^n + b^n = c^n$, entonces multiplicando ambos términos por k^n, tenemos,

$$k^n (a^n + b^n) = k^n a^n + k^n b^n = k^n c^n = (ka)^n + (kb)^n = (kc)^n$$

Que es exactamente lo que efectivamente pasa para n = 2 con los triángulos rectángulos, que para cualquier combinación inicial de tres lados hay infinitos triángulos semejantes.

Si tal cosa fuese cierta para la ecuación de Fermat (n > 2), el resultado de Faltings sobre la finitud de sus soluciones, tal y como parece desprenderse del párrafo transcrito, implicaría que su número es exactamente cero, puesto que cualquier otro número finito de soluciones distinto de cero lleva a soluciones infinitas lo que es contradictorio, con lo que quedaría demostrado sin más el teorema.

Es sencillamente absurdo, por no decir ridículo, suponer que semejante trivialidad pueda pasar inadvertida a nadie, por muy sabio que sea en las áreas matemáticas más esotéricas, por lo que solo caben dos posibilidades:

1) El libro de S. Singh no expresa claramente el verdadero alcance y significado del resultado obtenido por Faltings. Quizás dijo otra cosa de lo que parece señalar el párrafo transcrito al referirse a un número finito de soluciones. Como no he tenido acceso a este trabajo ni a algún resumen del mismo no puedo afirmarlo ni negarlo.

2) El que esto escribe tiene sus neuronas mucho más afectadas de lo que cree por las sesiones veraniegas de radiación solar, y ya no es capaz de entender nada.

¿Alguien de © sabe algo de este asunto, y en especial del resultado de Faltings y su efecto sobre Fermat?

Estoy leyendo un curioso libro sobre el uso de numerología por las "sorgiñak" vascas (algo así como brujas más o menos buenas, tipo "meigas" gallegas). Como está, en su mayor parte, en euskera, a veces antiguo, la lectura no es fácil. Ya te pasaré algunos detalles insólitos. ¿No sabes que intentar contar las estrellas del cielo, si se pasa de un cierto número, puede tener indeseables consecuencias para el imprudente contable estelar?

Cada carta tuya es como un ramo de cerezas; unas consultas arrastran las otras. ¿Qué es esto del conteo de estrellas y las *sorgiñak*? Espero más detalles (como decimos en metáfora genuinamente catalanomonetaria, "fes-me'n cin cèntims").

También yo leí en su día el libro sobre el GTF, y no recuerdo el párrafo que citas, aunque se me ocurre pensar que posiblemente la superficie modular asociada lo es a partir de las formas irreductibles de las ternas (x,y,z), de modo que, como en los quebrados, ésta sería equivalente a la (kx,ky,kz). Con ello, Faltings habría demostrado que existe sólo un número finito de "ternas irreductibles" para cada valor de n (salvo, naturalmente, $n<3$).

Creo que la última palabra podría decirla Miguel Á. Lerma.

Otra carta de un nuevo lector de [C], cargada de sugerencias y material interesante:

Por azares del destino aquí me tienes [http://us.i1.yimg.com/us.yimg.com/i/mesg/tsmileys2/04.gif] un ludivino placer y plaSER haberme topado (cual topo del topus uranus jejeje) con la página de Carrollia... y pues bajé el número 79 (pues son dos de mis números favoritos) y pues me ha gustado el "sabor" de la revista [http://us.i1.yimg.com/us.yimg.com/i/mesg/tsmileys2/03.gif] y bueno, no me pude quedar con las ganas de escribirte y mencionarte que también admiro al buen Lewis Carroll a quien (como tributo) realicé un "update" [http://us.i1.yimg.com/us.yimg.com/i/mesg/tsmileys2/04.gif] cuyo nombre es Silicia en el País de las MAC-ravillas... el cual, increíblemente, fue publicado en la Universidad en la que estudié... (pues es un texto altamente encriptado jejeje) Pero quizás a ti y a tus lectores también les agrade... lamentablemente no lo tengo en esta computadora (ordenador) pero te puedo mandar una dirección en internet en la cual está: www.geocities.com/anradag ahí entras en la página principal y casi hasta abajo hay una sección llamada: HYPERTEXTS le das un click y aparecerán muchos títulos de textos... ahí hay que buscar el de Silicia... (son cuatro cuentos de 4 páginas cada uno) (creo que ya adivinarás cuál es mi número favorito jejeje)

Pues un placer en conocerte! y espero que la Amistad crezca cual número de Euler [http://us.i1.yimg.com/us.yimg.com/i/mesg/tsmileys2/04.gif]

il Toñirius Ludipéicus marca ACME

El placer es mío, Antonio (¿de…?). Sirva sólo la presente de acuso de recibo de tu cordialísima carta, aunque no he podido consultar todavía las direcciones electrónicas que me mandas, por encontrarme en vacaciones y tener un uso muy imitado a Internet. Espero poder pronto explayarme más a fondo en lo que estoy seguro va a ser sabrosa lectura.

Bienvenido a Carrollia, y desde luego estás invitado a colaborar siempre que lo desees.

Miguel Á. Lerma, actualmente en Chicago, propone otro problema, intuitivo pero bastante difícil de demostrar:

Te escribo sobre un problema que propuse hace poco a mi *Math Problem Solving Group* por si te parece interesante:

Se eligen n números x[1], x[2],..., x[n] al azar en el intervalo [0,1] con probabilidad uniforme. Sean y[1] =< y[2] =< ... =< y[n] esos mismos números en orden no decreciente. Para cada k=1,...,n, ¿cuál es el valor esperado de y[k]?

[Nótese que y[1] = min(x[1],...,x[n]), y[n] = max(x[1],...,x[n])]

Tengo dos posibles soluciones, una que usa integrales múltiples y derivación paramétrica, y otra extraordinariamente simple pero con algunos cabos sueltos.

Si quieres pensar un poco mira a ver si se te ocurre alguna solución simple y con todos los cabos bien atados. Si tienes curiosidad, mi solución esta aquí:

http://www.math.northwestern.edu/~mlerma/problem_solving/solutions/sort_rand.pdf

Francisco Rosillo-Donado Mazarrón, de Valdepeñas, el mayor especialista en letra conductora de España, manda una cariñosa carta acompañada de una composición, que veréis en otro lugar de la revista:

Te escribo desde el ferragosto manchego, a tan sólo 22º C, cosa milagrosa por estos lares.

Acabo de leer al Dr. Estivill que el "yoga ibérico" (así definió Cela la siesta) no debe exceder los 20 minutos, dado que así sólo se accede al nivel más superficial de los brazos de Morfeo. El problema radica en que mi "siesta" dura dos horas de reloj… con lo cual según dicho galeno no sería propiamente una siesta, sino un ciclo completo de sueño. Así, en una polisomnografía descendería por onírica escalera hasta llegar a la cueva, la fase REM, al paraíso de los sueños… Todo muy carrolliano como puedes ver.

Hace dos días probé suerte un año más con las celebérrimas Perseidas. Cogí mi hamaca, me fui al campo, miré al radiante, cerca del Doble Cúmulo, entre Perseo y Casiopea, y contabilicé unos 50 meteoros/hora. No estuvo mal.

Preguntabas en C-91 si había valido la pena Carrollia en estos veinte años. Indudablemente. Un sí rotundo.

Según el continuum establecido por el periodista Jaime Capmany: Buena gente/gente/gentecilla/gentualla/gentuza, es evidente decir que los carrollistas nos ubicaríamos en la primera categoría: Buena gente. Y como un poco de chauvinismo nunca viene mal, para celebrar *comme ill faut* nuestro vigésimo aniversario, me he tomado la libertad de adjuntar una pequeña composición de letra conductora, por si tienes a bien publicarla.

Amigo Paco: gracias mil por tus ánimos, que animan a seguir adelante (en agradecimiento, me he tomado la libertad de añadir una coda a tu composición). Veo que tu siesta es de las que decía también Cela: "de pijama, padrenuestro y orinal". Es fama que en una visita que hizo Hernández Mancha (¿quién se acuerda hoy de él, con el gracejo que tenía?) a la casa de Aznar cuando el primero era presidente del PP y el segundo de Castilla y León, Mancha le pidió tras la comida poder "echarse un rato" para descansar. Para asombro de Aznar, le solicitó "un pijamita que tuviera por ahí". Claro, Aznar no sabía dormir la siesta; así vino la reunión de las Azores.

Moraleja: españoles, sestead y habrá paz en el mundo.

Otra cosa: en vez de descender por la escalera, ¡asciende, como Jacob! Llegarás al cielo onírico y Estivill te bendecirá. Luego nos lo cuentas.

Jorge Viaña, de La Plata (Bs As, Argentina) manda, como es habitual en él, unos bonitos sellos de correo. En esta ocasión, dos de ellos me han chocado especialmente dada mi condición de ingeniero civil, por representar interesantes obras públicas argentinas: el Dique Hondo en Termas del Río Hondo (Santiago del Estero) y el formidable puente colgante en Ciudad de la Santa Fe de la Vera Cruz. Dice Jorge:

Con un abrazo cordial, te adjunto ESQ y empleo para el franqueo postal los otros cuatro sellos de paisajes que completan la serie de ocho con los que envié mi anterior. Otro abrazo.

En su número de ESQ (El Señor Quijote), que hallaréis en este mismo de [C], incide en algo ya comentado en [C-80]: que dado un número perfecto NP (par, que son los únicos

conocidos), se cumple siempre que 8NP + 1 es un cuadrado perfecto. La demostración es fácil: siendo NP = $2^{n-1}(2^n - 1)$, con la condición de que el término del paréntesis sea primo, es claro que 8NP + 1 = $2^{n+2}(2^n - 1) + 1 = 2^{2n+2} - 2^{n+2} + 1 = (2^{n+1} - 1)^2$. Podría añadirse que esta propiedad la cumplen no sólo los números perfectos, sino todos los de la forma $2^{n-1}(2^n - 1)$, aunque el término del paréntesis no sea primo.

Y con esto, amigos, en el día del equinoccio, se termina este 82º número de [C]. ¡Hasta las Navidades!

Josep M. Albaigès

SIETE PROBLEMILLAS.

1- Demostrar que no existe ningún poliedro (que desde luego tendría que ser irregular) tal que al apoyarlo sobre una cualquiera de sus caras se desequilibre y caiga.

2- Utilizando una mano contamos de la siguiente manera: 1 en el pulgar, 2 en el índice, 3 en el corazón, 4 en el anular, 5 en el meñique, 6 en el anular, 7 en el corazón, 8 en el índice, 9 en el pulgar, y así sucesivamente. ¿En qué dedo estaremos cuando hayamos contado por ejemplo 4.538 ?

3- Encontrar un número tal que cumpla estas condiciones:

A. Si fuera múltiplo de 3, entonces sería un número entre 50 y 59 ambos inclusive.

B. Si **no** fuera múltiplo de 4, entonces sería un número entre 60 y 69 ambos inclusive.

C. Si **no** fuera múltiplo de 6, entonces sería un número entre 70 y 79 ambos inclusive.

4- Hallar un número **N** de 10 cifras tal que la primera por la izquierda indique el número de ceros que aparecen en **N**, la segunda el de unos, la tercera el de doses, y así sucesivamente hasta la última que indicará el número de nueves que aparecen en **N**.

5- Contestar rápidamente a esta pregunta: Un ciclista que se desplaza a velocidad uniforme, da la vuelta al velódromo en 13 minutos y 48 segundos. ¿Cuánto tardará en dar 60 vueltas?

6- Resolver el siguiente cuadrado mágico **multiplicativo**, cuyo nº mágico es **A B C D**.

		4
	65	
	C	24

7.-Tres tenistas A, B y C disponen cada uno de dos raquetas numeradas; las raquetas 1 y 2 pertenecen a A; las raquetas 3 y 4 pertenecen a B y las raquetas 5 y 6 pertenecen a C. El entrenador toma al azar tres de las 6 raquetas y las introduce, una en la taquilla de A, otra en la de B y la tercera en la de C. Al día siguiente cada jugador abre su taquilla y coge la raqueta que se encuentra allí. ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno de los tres haya cogido una raqueta de su propiedad?

Soluciones a los problemillas:

1.- Si existiese habríamos inventado el movimiento continuo.

2.- Cuando llegamos al 8, iniciamos un nuevo ciclo. Dividiremos pues por 8 y contaremos tantos dedos como indique el resto de la división.

3.- Sólo el 76 cumple las tres condiciones.

4.- El número es 6210001000.

5.- 13 horas y 48 minutos. Al multiplicar por 60, los minutos y segundos se transforman en horas y minutos.

6.- Sin resolver por mí.

7.- La probabilidad es de 1/3. Llego a esta solución por la cuenta de la vieja, contando los 40 casos favorables que se dan entre las 120 variaciones de 6 elementos tomados de tres en tres. ¿Hay un procedimiento más elegante como en el problema de los sombreros que también te adjunto?

(Original de Miguel San Martín; remitido por Mariano Nieto)

Nota al problema de Blancos y negros (C-81).

Por una de esas diabluras que resultan de manejar documentos en soporte electrónico, el enunciado del problema *Blancos y negros* perdió una cabecera de reconocimiento que decía más o menos así: «Nuestro buen amigo Manuel Rodríguez ha rescatado del olvido este problema, propuesto en su día como ejercicio de examen en la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid. Según recuerda, el tiempo concedido fue lo bastante escaso como para que nadie pudiera resolverlo durante el examen.

Pedro Crespo, agosto 2004

<u>Precisión proustiana.</u>

El deseo de alcanzar altos niveles de precisión es, sin duda, muy loable, tanto si estamos ante un asunto técnico, como ante cuestiones legales o económicas, e incluso ante situaciones de la vida corriente, como, por ejemplo, la coordinación de un viaje de vacaciones. No dudamos que la falta de precisión puede acarrear serios y desagradables problemas, pero rara vez meditamos sobre los problemas que puede ocasionar el intento de una precisión absoluta. Si una ley quiere tener en cuenta todos los elementos en juego para ser más justa, se hace poco manejable y más insegura. Cuanto más preciso es un mecanismo, más problemas puede tener y más complejo será su mantenimiento. Incluso las disciplinas formales como la Lógica y la Matemática están afectadas por esta dialéctica: si un sistema formal quiere ser completo no podrá evitar tener puntos indecidibles. Gödel dixit.

En ocasiones damos instrucciones que quieren ser muy precisa, no dejar nada al azar, o al albur de una interpretación errónea del destinatario de las mismas....y no hacemos sino enrevesar innecesariamente algo sencillo. El caso más notable y no poco divertido es el de Proust, en sus instrucciones sobre operaciones bursátiles y bancarias, que nunca le parecían suficientemente precisas y exentas de ambigüedad. A Proust le encantaba lo que llamaba la poesía de la Bolsa, con esos títulos *"estilo 1900"* con maravillosas orlas de fantásticas geometrías, y dibujos con alegorías industriales y mitológicas: con Mercurio, Vulcano o Ceres sobrevolando máquinas de vapor o locomotoras, todo ello bajo la lluvia benéfica derramada por la Cornucopia. Pero la operativa le parecía compleja en extremo, y no quería que sus instrucciones pudiesen ser mal interpretadas. La precisión elevada al nivel de obra de arte...... ininteligible. Muy "proustiano", como se ve en la siguiente carta que remite a su Agente de Bolsa Albert Nahmias :

"Querido Albertito:

"Con la crisis que tengo, no se cómo voy a poder explicarle claramente una cosa diabólicamente complicada. En una palabra, no puedo disponer en conjunto más que de cien mil francos. Y el Crédito Industrial me anuncia que, como eso es para una liquidación, la cual, afirma, es para el 4 de marzo, no tendrá el dinero sino el 3, pero es menester que yo extienda un cheque fechado el 3 de marzo, el cual pagarán en el término fijado para la liquidación (el 4 de marzo o el 3, si he entendido bien). En todo caso, no más tarde del 4. Es inútil decirle que se trata de una certidumbre absoluta y que respondo de los fondos."

"Ahora bien, si esta combinación (que al director del Crédito Industrial le parece absolutamente regular y no significativa de ningún retraso, y que, por consecuencia debe serlo así, puesto que esa gente es muy seria), interesa, queda convenida, y en ese caso usted, que conoce mi cuenta deudora, no tiene más que calcular cuántos títulos tendré que aprontar, ya que sacaré una suma que, añadiendo mis diferencias por lo restante, haga cien mil francos aproximadamente. Supongo que habrá algo como 270 "Rand Mines" y 275 "Crown Mines", y quizás ni eso. (Es preciso que mis diferencias queden comprendidas dentro de los cien mil francos, o los rebasen en muy poco. En una palabra, que una vez desembolsados los cien mil francos, ya no deba nada). Me repito, como Aranyi, pero estas cosas nunca son bastante claras. (Y conste que no ha de hacérseme otro cargo en cuenta, sino que retiro parte de los títulos y liquido el resto)."

"Pero si por una razón u otra esta combinación no agrada a León, y si por casualidad le dice; "Es tarde para retirar los títulos", etcétera, en ese caso (pero he de saberlo mañana,

29), no retire nada y en vez de hacer un cheque por cien mil francos, solamente lo haré por la diferencia. En ese caso no haré que me carguen nada y lo liquidaré todo. Pero creo que la primera combinación no presenta dificultades y que León la preferirá. Avíseme mañana. En ese caso le enviaré un cheque por cien mil francos mañana (pero con fecha 3 de marzo). En cuanto a los títulos, León los pondrá, cuando quiera, en el Crédito Industrial, a mi nombre. No sé cómo se opera esa parte de la transacción, ya que no me he preocupado de ella más que en lo que me concierne... ¡ y gracias! Es inútil decirle si maldeciré interiormente a la persona que, con su retardo, sin reflexionar en la agitación que me produciría (y precisamente en un día de crisis), juzgó inteligente esperar la fecha extrema de la liquidación para hacer reponer los fondos. El Crédito Industrial encontró eso muy correcto, pero yo lo encuentro muy cargante. Repito que si León lo encuentra más agradable que yo no retire título alguno y liquide el conjunto, estoy a sus órdenes. Pero he de saberlo mañana. En los dos casos no quiero que me carguen nada inútilmente. En caso de retirar títulos, ha de guardarse proporción idéntica entre las "Crown Mines" y las "Rand Mines": 270 "Crown Mines", y 270 "Rand Mines" 260 "Crown Mines", 260 "Rand Mines" (según el dinero que falte por pagar y cuya diferencia liquidaré, pero de manera que el todo no rebase los cien mil francos). Pero si hay 5 "Rand Mines" más que "Crown Mines", o 5 "Crown Mines" más que "Rand Mines" (e incluso 10 o 20), eso no tiene importancia."

"Le ruego que procure, si telefonea, etcétera, no hablar aquí de todo esto. Nada de títulos , aprontaciones, etcétera"

"¿Sabe usted si los cheques por sumas tan elevadas se hacen igual que los de cien francos?"

"Cariños. Marcel"

(Carta inédita, citada por André Maurois, en su libro "A la recherche de Marcel Proust". En castellano: "En busca de Marcel Proust". Plaza & Janés. Ediciones G.P. 1967.)

Cabe imaginar las cábalas del pobre Albert tratando de cumplir las instrucciones de Proust,....y de pasarle a máquina algunos de sus no menos ininteligibles manuscritos.
Por cierto, aviso a maliciosos, este Albert, no es la "Albertine" proustiana.

J. A. de Echagüe. 17-7-04

LA TEMPERATURA GRILLOIDEA

Los hombres de ciencia han ensayado el termómetro de la Naturaleza —el grillo— y comprobaron que es infalible. Todo lo que tiene uno que hacer es escuchar a este insecto entonar la temperatura de] día; contando el número de *cris* que el animalito produce en catorce segundos y añadiendo 40 al número que resulte, se halla la temperatura reinante. Los científicos afirman que las experiencias realizadas probaron que es posible obtener así la temperatura, con error máximo de un grado, el 75 por 100 de las veces, y con error de dos grados, el 90 por 100.

Tom Silson, en *Post Dispatch*, San Luis, 1949.

Nota: Cabe suponer que la temperatura es en grados Fahrenheit. Pasándolo a centígrados, si es N la frecuencia, la temperatura vendría dada por:

$$t = \frac{7N}{54} + \frac{40}{9} \approx 0{,}13N + 4{,}5$$

TEST PROFESIONAL

El siguiente test consiste en cuatro preguntas que le dirán si usted está cualificado para ser un buen profesional. Las respuestas correctas se encuentran al final del espacio de que dispone para contestar. Las respuestas no son difíciles. Simplemente debe usted pensar como un verdadero profesional.

1.- ¿Cómo pone una jirafa en una nevera?

*
*
*
*

Respuesta correcta: Abra la nevera, ponga la jirafa y cierre la puerta. Esta pregunta verifica si usted está haciendo las cosas simples de una manera complicada.

2.- ¿Cómo pone usted un elefante en una nevera?

*
*
*
*

Respuesta incorrecta: Abra la nevera, ponga el elefante y cierre la nevera.
Respuesta correcta: Abra la nevera, saque la jirafa, ponga el elefante y cierre la nevera. Esta pregunta comprueba su capacidad de evaluar dificultades futuras.

3.- El Rey León ha convocado a una Asamblea General de Animales. Todos fueron, menos uno ¿Cuál?

*
*
*
*

Respuesta correcta: el elefante ¡Está en la nevera! Esta pregunta evalúa su capacidad de razonamiento comprensivo.

4.- Bien, la última pregunta. Hay un río lleno de cocodrilos, y usted no cuenta con embarcación alguna ¿Cómo lo cruza?

*
*
*
*

Respuesta correcta: nadando. ¡Todos los cocodrilos están en la reunión del Rey León! Esta pregunta evalúa su agilidad mental.

Evaluación:

1. Si acertó las cuatro preguntas, es usted un verdadero profesional. La riqueza y el éxito le aguardan.
2. Si acertó tres, hay esperanzas en su caso. Tendrá que esforzarse, pero tiene futuro.
3. Si acertó sólo dos de las cuatro, piense en trabajar en algo rápido y que no requiera mucha concentración.
4. Si acertó solamente una de las cuatro, intente vender partes de su cuerpo. De otro modo no hará mucho dinero.
5. Si no acertó ninguna, piense en alguna carrera que no requiera ninguna función mental intensa. A propósito, ¿le gusta la Física?

P. Crespo, agosto 2004, tomado de una revista de la Facultad de Físicas de la Universidad de Barcelona.

Comprenda a los ingenieros en ocho lecciones

Lección Uno

Dos estudiantes de ingeniería iban andando por el campus cuando uno de ellos pregunta al otro:
—¿De dónde has sacado esa peazo moto?
—Pues iba yo caminando ayer, pensando en mis cosas, cuando una tía buenísima apareció montada en esta moto. Entonces, la dejó caer al suelo, se desnudó y dijo:
—Toma lo que quieras.
El primer estudiante asintió con la cabeza:
—Buena elección. Probablemente la ropa no habría sido de tu talla.

Lección Dos

Para el optimista, el vaso está medio lleno. Para el pesimista, el vaso está medio vacío. Para el ingeniero, el vaso es el doble de grande de lo necesario.

Lección Tres

Un cura, un médico y un ingeniero estaban una mañana jugando al golf. Quiso la suerte que delante de ellos estuviera jugando otro grupo de golfistas bastante lento, por lo que todo el rato tenían que estar esperando.
—¿Qué pasa con estos tíos? —se queja el ingeniero—. ¡Debemos de llevar esperando quince minutos!
—No sé, pero nunca he visto tanta ineptitud —interviene el médico.
—Mira, aquí llega el jardinero —dice el cura—. Vamos a preguntarle.
—Hola, Fermín. Oye, ¿qué pasa con ese grupo que va delante de nosotros? Son un poquillo lentos, ¿no?
—Sí, es que es un grupo de bomberos ciegos. Perdieron la vista por salvar de las llamas la sede del club el año pasado, y en compensación les dejan jugar siempre gratis.
El grupo se quedó callado un momento.
—Qué triste —dijo el cura—. Rezaré una plegaria especial por ellos esta noche.
—Buena idea —añade el médico—. Yo voy a contactar con un colega mío, que es oftalmólogo, para ver si se puede hacer algo por ellos.
—¿Y por qué no juegan de noche? —dice el ingeniero.

Lección Cuatro

Un licenciado con una carrera científica preguntaría: "¿Por qué funciona?"
Un ingeniero preguntaría: "¿Cómo funciona?"
Un licenciado en Empresariales preguntaría: "¿Cuánto costará?"
Un licenciado en Bellas Artes preguntaría: "¿Quiere patatas fritas con su pedido?"

Lección Cinco

La gente normal opina que "si no está roto, no lo toques".
Los ingenieros opinan que "si no está roto, es que aún no tiene suficientes funcionalidades".

Lección Seis

Un arquitecto, un artista y un ingeniero estaban discutiendo si era mejor pasar el tiempo con la esposa o con la amante.
El arquitecto decía que disfrutaba estando con su esposa, construyendo una base sólida para una relación duradera.

El artista decía que prefería estar con su amante, por la pasión y misterio que encontraba en ello.
Finalmente, habló el ingeniero:
—Yo me quedo con las dos.
—¿Con las dos? —preguntaron el arquitecto y el artista.
—Sí —replicó el ingeniero—. Teniendo esposa y amante, cada una supondrá que estás con la otra y así se puede uno ir al laboratorio a trabajar.

Lección Ocho

Un día, un ingeniero estaba cruzando una carretera cuando una rana le llamó y le dijo: "Si me besas, me convertiré en una hermosa princesa."
Se agachó, recogió la rana y se la puso en el bolsillo.
La rana habló de nuevo y dijo: "Si me besas y me conviertes en una hermosa princesa, me quedaré contigo durante una semana."
El ingeniero sacó la rana de su bolsillo, sonrió y la devolvió a su lugar.
Entonces, la rana gritó: "Si me besas y me conviertes en princesa, me quedaré contigo y haré lo que quieras."
Nuevamente, el ingeniero sacó la rana, sonrió y la volvió a meter en el bolsillo.
Finalmente, la rana preguntó:
—Pero, bueno, ¿qué pasa? Te he dicho que soy una hermosa princesa, que me quedaré contigo una semana y que haré lo que quieras. Entonces, ¿por qué no me das un beso?
—Mira, yo soy ingeniero. No tengo tiempo para una novia, ¡pero una rana que habla mola insuperable!

PD: Quien se haya dado cuenta de que las lecciones pasan de la seis a la ocho, obviando la siete, tiene alma de ingeniero.

(Tomado de Internet)
(Remitido por Carlos Sala)

27 y el número π

3.14159265358979323846264338З 27 95028841971
[π con 40 cifras decimales]
Un día, mirando los dígitos de π, hallé el 27 en alguna parte. A primera vista no parece un descubrimiento sensacional… pero observando los 40 dígitos escritos más arriba, no pude dejar de ver dónde se hallaba el 27.
A primera vista parecía hallarse a los ¾ del camino, lo que lo situaría en a posición 30 (muy cerca de la 27). Hummm…
¡En una observación posterior hallé que se halla en realidad en a posición 27! Si eliminas los primeros 27 dígitos, los números restantes empiezan con 2 y 7. ¡Curioso!
π partido por la posición 27:
3.141592653589793238462643383 | 2795028841971
Más recientemente hice otros descubrimientos en la web sobre lar probabilidades que que esto sucediera. Y, curiosamente, en la página *Pi Search* hallé que sólo 50 cifras entre los primeros 50 millones tienen esta propiedad (son 6, 27, 13.598, 43.611 y 24.643.510).
Cinco números entre los primeros 50 millones… Esto significa que la probabilidad de que esto suceda es 1/10.000.000. Más o menos la misma que de ganar la lotería.
Ah, otra cosa más… Me di cuenta de que 27 está rodeado por el 3 y el 9, que multiplicados dan 27. ¿Coincidencia?
Juzgad vosotros mismos.

L. Brandon Stone, **http://www.lbstone.com/27/science/pi.html**

PREGUNTAS TRASCENDENTALES

- Si un abogado enloquece, ¿pierde el juicio?
- Si los pieles rojas tienen reservas, ¿por qué no viajan?
- Si todos los derechos son reservados, ¿qué pasa con los zurdos?
- ¿Cuántos pájaros en mano corresponden a 450 volando?
- Según las estadísticas, una persona es atropellada por un automóvil cada cinco minutos. ¿Cómo consigue sobrevivir?
- Si homicidio es matar a un hombre, ¿es suicidio matar a un suizo?
- ¿Disfrutan los infantes de la infancia como los adultos del adulterio?
- Si el pez nada,... ¿la vaca todo?
- Si hay un más allá, ¿hay un menos acá?
- Si la piscina es honda... ¿el mar es toyota?
- ¿Por qué en este mundo hasta los ceros para ser algo han de estar a la derecha?
- ¿Por qué no hay comida para gatos con sabor a ratón?
- Si los caballos sufren la peste equina y los cerdos la peste porcina, ¿por qué los humanos sufren enfermedades patológicas?
- ¿Puedo guardar el ratón del ordenador en el maletero con el gato del coche?
- Si la teoría de la evolución de las especies dice que vamos mejorando con cada nueva generación, ¿cómo es que Enrique Iglesias canta aún peor que su padre?
- ¿Qué cuentan las ovejas para dormir?
- ¿Por qué las ciruelas negras son rojas cuando están verdes?
- Si el congelador de la nevera está a no más de 10 grados bajo cero y en la Antártida, en un invierno muy frío, la temperatura ambiente llega hasta los 50 grados bajo cero, ¿no podrían calentarse las personas entrando en los congeladores?
- ¿Es cierto que la mujer de Santa Claus se llama Merry Christmas?
- Si en la vida eres masoquista, ¿no sería una recompensa ir al infierno y un castigo ir al cielo?
- ¿Para qué corremos bajo la lluvia si delante también llueve?
- ¿Dónde está la otra mitad del Medio Oriente?
- ¿A qué árbol pertenece el fruto del trabajo?
- ¿Cuánto miden las altas horas de la noche?
- ¿Existe alguna otra palabra para ‘sinónimo’?
- ¿No es algo intranquilizante que los médicos se refieran a su trabajo como «prácticas»?
- Si un policía arresta a un mimo, ¿es necesario que le aclaren que tiene derecho a guardar silencio?
- ¿Qué hay que hacer si un animal en peligro de extinción se está comiendo una planta en peligro de extinción?
- ¿Por qué en los anuncios de raquetas de tenis aparece gente jugando a tenis, en los de coches puedes ver coches, y sin embargo en los anuncios de condones no ves más que a gente jugando al tenis o coches parados?
- ¿De qué color es un camaleón mirándose al espejo?
- Si luchamos por la paz, ¿por qué no follamos por la virginidad?
- Si el mundo es un pañuelo, ¿la Facultad es un moco?
- Si cuando uno hace algo durante mucho tiempo lo hace cada vez mejor, ¿por qué los taxistas conducen tan mal?
- ¿Por qué será que si uno habla con Dios la gente piensa que es espiritual y si Dios habla con uno la gente piensa que estás loco?
- Si quiero comprarme un boomerang nuevo, ¿cómo hago para deshacerme del viejo?

P. Crespo, agosto 2004 , tomado de una revista de la Facultad de Físicas de la Universidad de Barcelona.

Por cuestiones de espacio y composición, se omitió publicar en [C-81] la habitual composición numerotécnica de Antonio Cebrián. Enmendamos la carencia, añadiendo la del vigente 82.

EL 81

$81 = (11 \cdot 2419^2 - 2 \cdot 3265^2)^{1/4}$
$81 = (11 \cdot 2043^2 - 2 \cdot 1197^2)^{1/4}$

Y con la suma de los dígitos de las bases obtenemos:
$81 = 11\cdot(2+4+1+9) - 2\cdot(3+2+6+5)-[11\cdot(2+0+4+3)-2\cdot(1+1+9+7)]$

****

$81 = (11 \cdot 19683^2 - 2 \cdot 45927^2)^{1/4}$
$81 = (11 \cdot 8019^2 - 2 \cdot 18225^2)^{1/4}$

Y con la suma de los dígitos de las bases obtenemos:

$81 = 11\cdot(1+9+6+8+3)-2\cdot(4+5+9+2+7)-[11\cdot(8+0+1+9)-2\cdot(1+8+2+2+5)]$

Y utilizando las mismas bases obtenemos:

$81 = [(-19683 \cdot 18225 + 45927 \cdot 8019)/18]^{1/3}$

Y con la suma de los dígitos de las bases obtenemos:

$81=1+9+6+8+3+1+8+2+2+5+4+5+9+2+7+8+0+1+9 - (1+8)$

Acebrian mayo 2004

CON LOS 81 NÚMEROS CONSECUTIVOS DEL 183 AL 263 FORMAMOS
UN CUADRADO MÁGICO DE CONSTANTE = 2007

233	228	235	188	183	190	251	246	253	*2.007*
234	232	230	189	187	185	252	250	248	*2.007*
229	236	231	184	191	186	247	254	249	*2.007*
242	237	244	224	219	226	206	201	208	*2.007*
243	241	239	225	223	221	207	205	203	*2.007*
238	245	240	220	227	222	202	209	204	*2.007*
197	192	199	260	255	262	215	210	217	*2.007*
198	196	194	261	259	257	216	214	212	*2.007*
193	200	195	256	263	258	211	218	213	*2.007*
2.007	*2.007*	*2.007*	*2.007*	*2.007*	*2.007*	*2.007*	*2.007*	*2.007*	*2.007*
									2.007

Acebrian mayo2004

SUMANDO POTENCIAS

Cualquier número entero se puede expresar como suma algebraica de potencias de números racionales. Es decir, como suma de:
2 cuadrados, 4 cubos, 8 cuartas potencias, 8 quintas potencias o de 16 sextas potencias de nºs racionales.
Por ejemplo el 82 (nº actual de esta revista):

$82 = (43/2)^2 - (39/2)^2$
$82 = (25/3)^3 + (16/3)^3 - (22/3)^3 - (19/3)^3$
$82 = (115/8)^4 - (131/8)^4 - (38/3)^4 + (44/3)^4 - (37/4)^4 + (45/4)^4 - (17/24)^4 + (65/24)^4$
$82 = -(269/100)^5 - (469/100)^5 + (1007/300)^5 + (1207/300)^5 + (219/100)^5 +$
$\quad + (519/100)^5 - (757/300)^5 - (1457/300)^5$
$82 = (83/110)^6 - (247/100)^6 - (97/165)^6 + (343/165)^6 - (14/55)^6 + (96/55)^6 - (191/330)^6 + (301/330)^6 +$
$\quad + ((152/165)^6 - (398/165)^6 + (83/110)^6 - (247/110)^6 - (69/55)^6 + (151/55)^6 - (191/330)^6 + (301/330)^6$

A continuación detallo las identidades que expresan un nº entero "N" como suma de potencias de nºs racionales.

$N = ((N+4)/4)^2 - ((N-4)/4)^2$
$N = ((N+18)/12)^3 + ((N-18)/12)^3 - ((N+6)/12)^3 - ((N-6)/12)^3$
$N = ((9N-48)/48)^4 - ((9N+18)/48)^4 - ((8N-48)/48)^4 + ((8N+48)/48)^4 -$
$\quad - ((6N-48)/48)^4 + ((6N+48)/48)^4 - ((N-48)/48)^4 + ((N+48)/48)^4$
$N = ((600-27N)/600)^5 - ((600+27N)/600)^5 - ((200-27N)/600)^5 + ((200+27N)/600)^5 -$
$\quad - ((900-27N)/600)^5 + ((900+27N)/600)^5 + ((700-27N)/600)^5 - ((700+27N)/600)^5$
$N = ((990-6N)/660)^6 - ((990+6N)/660)^6 - ((880-6N)/660)^6 + ((880+6N)/660)^6 -$
$\quad - ((660-6N)/660)^6 + ((660+6N)/660)^6 - ((110-6N)/660)^6 + ((110+6N)/660)^6 +$
$\quad + ((1100-6N)/660)^6 - ((1100+6N)/660)^6 + ((990-6N)/660)^6 - ((990+6N)/660)^6 -$
$\quad - ((1320-6N)/660)^6 + ((1320+6N)/660)^6 - ((110-6N)/660)^6 + ((110+6N)/660)^6.$

Existen infinitas identidades que expresan un nº N como suma algebraica de 2 cuadrados, 4 cubos, 8 cuartas potencias, 8 quintas potencias o 16 sextas potencias, todas ellas de números racionales.

ACebrian Agosto2004

EL 82 Y LA TERNA (909, 2870, 2871)

En relación con el 82, la terna (909, 2870, 2871) tiene las propiedades siguientes:

1.- El cuadrado de cada uno de los 3 números empieza por 82.

$909^2 =$	826281	Sus dígitos suman	= 27
$2870^2 =$	8236900	"	= 28
$2871^2 =$	8242641	"	= 27

2.- La suma de todos los dígitos de estos 3 cuadrados = 82
3.- $(2870 \cdot 2871 / 909)^2 =$ Empieza por 82 = 82167942,44681893.. y sus dígitos suman 82
4.- El cuadrado del nº formado por la terna
$90928702871^2 = 8268029005802603642641$ empieza por 82 y sus dígitos suman 82.
5.- El cuadrado del nº en orden inverso
$17829782909^2 = 317883034897065022810$ sus dígitos suman 82
6.- $(28702871 / 909)^2 = 997063715,17999..$ sus dígitos suman 82

ACebrian Julio2004

La fórmula de De Moivre-Stirling.

En la excelente recopilación de *Teoremas y otros bichos* de Aristogeronte publicada en [C-81], se dice al hablar de la fórmula de Stirling que es debida en realidad a De Moivre. Esto es en gran medida así, salvo un detalle debido al cual, unido a otro que comentaremos y que a nuestro parecer también pesó lo suyo, la fórmula se atribuye en exclusiva a Stirling.

De Moivre, preocupado por hallar un método que le permitiera soslayar los tediosos cálculos que conllevan los factoriales de números grandes, terminó por encontrar la fórmula

$$n! \approx cn^{n+1/2}e^{-n}$$

útil para valores grandes de *n*. Esta fórmula aparece en un artículo escrito en 1733 y presentado en privado a algunos de sus amigos. En ese trabajo demostraba De Moivre que, en el caso de probabilidad 1/2, la distribución binomial se podía aproximar mediante una función continua, la curva normal. Con el tiempo se descubrió que dicha curva resultaba útil para más aplicaciones de las imaginadas inicialmente.

Fue al escocés James Stirling (1692 –1770) al que cupo el mérito de dar con la constante c, cuyo valor es $\sqrt{2\pi}$. Poca cosa si bien se mira, pero que otorga a la fórmula su expresión definitiva.

Abraham De Moivre nació en 1667 en Vitry, en la provincia francesa de Champagne, en el seno de una familia protestante. En 1685, Luis XIV revocó el edicto de Nantes (un decreto de 1598 que garantizaba libertad religiosa a los protestantes franceses), lo que llevó a De Moivre a la cárcel por dos años, motivando que buscara después refugio en Londres, donde vivió el resto de sus días. Allí estudió a fondo los *Principia* de Newton, tarea de la que muy pocos eran capaces (Newton no recurrió a su cálculo de fluxiones, y todo el libro está formulado «more geometrica», con resultado plúmbeo), dominando la materia hasta el punto de que el propio Newton derivaba hacia De Moivre las preguntas que se le hacían sobre el asunto, con notas del estilo «Pregunten al Señor De Moivre, que conoce estas cosas mejor que yo».

De Moivre entró en relación con el círculo de amigos de Newton (Edmund Halley, John Wallis, Roger Cotes), y fue elegido en 1697 miembro de la Royal Society. No obstante, su condición de no inglés le impidió alcanzar un puesto académico (a pesar de que el mismo Leibniz intercedió en su favor), y hubo de ganarse la vida impartiendo clases y solucionando en los *pubs* los problemas que le planteaban aficionados a los juegos de azar. Es muy posible también que esa condición de francés en Inglaterra borrara su nombre de la fórmula de Stirling, que en propiedad debería conocerse como *fórmula de De Moivre-Stirling*.

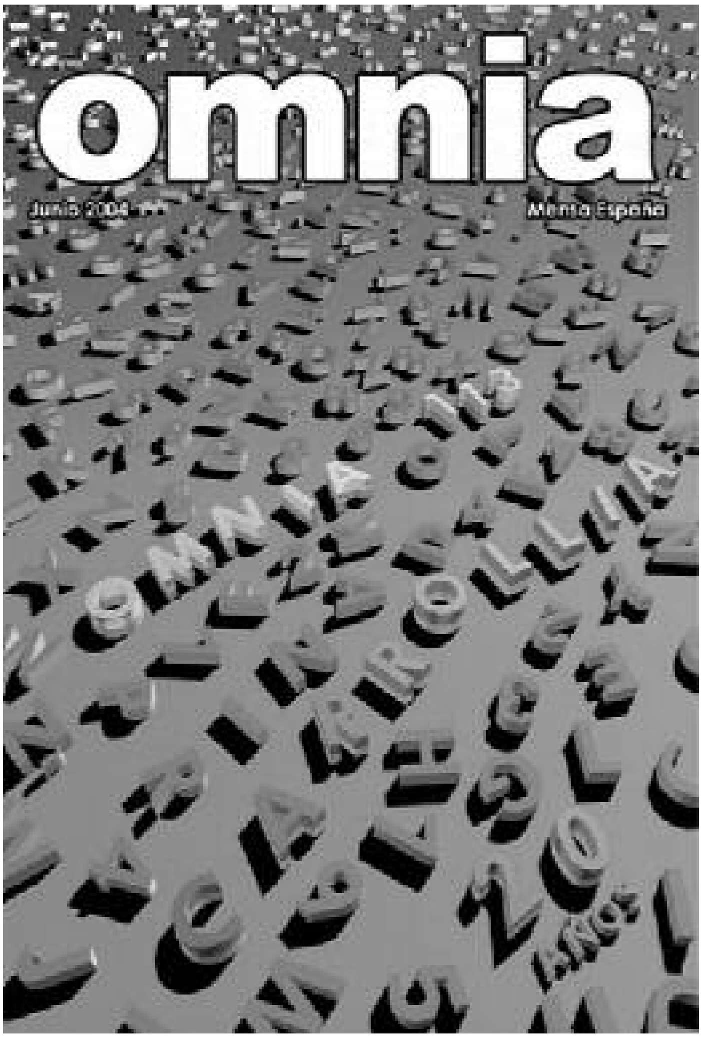
Se dice que, ya anciano, cayó en la cuenta de que necesitaba dormir veinte minutos más cada día, y calculó la fecha en que acumularía 24 horas, y que anunció como fecha de su muerte, como así fue. La causa oficial quedó registrada como «somnolencia». Era el 27 de noviembre de 1754 y De Moivre tenía 87 años.

Pedro Crespo, agosto 2004

Carrollia en Omnia

La revistas más antigua de Mensa España es su boletín Omnia (aclaro para los no mensistas). En su número 113, aparecido el pasado verano, nuestra revista decana nos hacía el honor de referirse a *Carrollia* en su 20 aniversario con estas palabras:

CARROLLIA cumple 20 años. El boletín del CarrollSIG se viene publicando puntualmente cada tres meses desde entonces. ¿Cuál es el número que aparecerá en junio de 2005? (dejamos al lector que resuelva el enigma).



Seguidamente se incluye la entrevista que Javier G. Algarra, el actual presidente, me hizo ppara el evento:

- Josep María, recuerdo que el Grupo de Interés Especial en Matemáticas y Lingüística,
figuraba en una lista de aficiones que circuló entre los asistentes a la reunión fundacional de Mensa España. Cuéntanos cómo fue el proceso de creación.

Bueno, qué tiempos aquéllos. En uno de nuestros avances a tientas para dotar a la jovencita Mensa España de actividades, en aquella reunión del 84 recientemente conmemorada cada cual expuso sus aficiones para la organización de GIEs; yo estaba dispuesto a asumir los de Matemáticas Recreativas y de Lingüística. ¡Sorpresa! (¿O no tanto?) Las dos listas coincidían prácticamente, de manera que decidí unificarlos en uno solo. Por cierto que la utópica idea inicial era que cada número fuera elaborado rotativamente por los interesados. ¡Ay, las buenas intenciones! Duraron lo que los buenos propósitos de Año Nuevo: une edición, tras la cual me hice cargo en su totalidad de ella, y con el tiempo le fui cobrando un cariño casi familiar.
El caso fue que aquello coincidió con una angustiosa falta de personal y de medios en Mensa España, de modo que, durante unos números, *Carrollia* desempeñó también la misión de boletín informativo de Mensa. Ya normalizada la aparición de OMNIA, nuestra revista pudo dedicarse en exclusiva a lo suyo.

- En la era de la comunicación electrónica resulta difícil entender las dificultades de editar una revista en 1984. ¿Cómo ha ido evolucionando técnicamente CARROLLIA? ¿Recuerdas cuanto costaba la suscripción anual entonces?

Periódicamente he obsequiado a mis lectores con facsímiles del número 1 de la revista, que tenía 4 páginas y se elaboraba por fotocopiado puro y simple, exactamente igual que OMNIA. ¡Pues no

recuerdo yo sesiones interminables de fotocopieteo, ensobrado, pegado de sellos y reparto en varios buzones para esquivar las severas normas de Correos! Todo por 800 Pta anuales (4,8 €).
Menos mal que a partir del número 21 apareció providencialmente Francesc Castanyer, con quien he compartido las tareas y una amistad indestructible. Con el tiempo fuimos mejorando la calidad, aumentó el número de páginas (44 es el promedio actual) e incluso nos hemos atrevido, últimamente, a proceder a una edición informatizada y con páginas en color.
Aunque, ¿sabes que a veces echo de menos aquellos tiempos artesanales?

- Los que hemos sido lectores de CARROLLIA desde sus comienzos, nos hemos acostumbrado a una serie de secciones fijas y tradiciones sin las cuales la revista no tendría una personalidad tan marcada. Por favor, explica qué son los "bichos", la numerología carrolliana y la felicitación navideña.

Los “bichos”, en feliz expresión de un carrollista, son los personajes de Lewis Carroll a los que cada uno se acoge como “patrón”, desde la misma Alicia al Campanero, pasando por la Duquesa, el Sombrerero Loco, etc… Por cierto, que no todo el mundo tiene elegido el suyo, ¡que se animen!
La numerología surgió de otra idea de un lector, que pidió comentarios sobre cada número de la revista, desde las propiedades estrictamente matemáticas a las históricas, simbólicas, etc. Es asombrosa la cantidad de aportaciones inesperadas que recibo para la sección.
La felicitación navideña, que mando a todas mis amistades, suele ser una incursión en el mundo matemático, en forma de problema, curiosidad o incluso poesía. Sé que muchos las coleccionan, no sé si con fines inconfesables.

- A lo largo de dos décadas en CARROLLIA se han tratado asuntos muy diversos, entre ellos algunos que fueron de rabiosa actualidad. Creo que no me equivoco si digo que el último teorema de Fermat y la historia de su resolución por Wiles (desde su muy criticado primer anuncio en 1993), ha sido uno de los temas estrella de la revista. Por favor, ¿podrías explicar brevemente como vivió CARROLLIA este acontecimiento?

La verdad es que con cierto escepticismo al principio. ¡Se había anunciado tantas veces el hallazgo, que acababa en globo pinchado! En todo caso, no puedo dejar de manifestar que la comunidad matemática resultó un pelín decepcionada por los medios avanzadísimos que se habían puesto en su demostración. Todo el mundo soñaba con malabarismos algebraicos, y recorrer a conceptos como las asociaciones con formas modulares parecía como batir el récord de salto de altura acoplándose unos muelles a los pies. Pero así son las cosas: el teorema se considera hoy oficialmente demostrado. No dejo de soñar con que algún día alguien encuentre ese atajo inesperado, fruto del ingenio o la inspiración, que constituye la sal de las matemáticas, al menos de las que nos gustan en *Carrollia*.

- Las colaboraciones en CARROLLIA han alcanzado algunas veces un nivel magnífico. Recuerdo la serie de artículos de Miguel Angel Lerma sobre su búsqueda del tercer primo equiperiódico o las numerosas contribuciones de Antonio Cebrián. ¿Cómo explicarías a los socios de Mensa que las matemáticas no son necesariamente un tostón, sino que pueden encerrar una gran belleza y resultar divertidas?

Puede resultarme difícil hacerlo, pues no concibo que alguien pueda considerar así una de las máximas expresiones de la capacidad de razonamiento y fantasía que ha producido el ser humano. Sospecho que esa mala fama que las acompaña ante muchos estudiantes se debe a la frecuente confusión de las matemáticas con el cálculo, que es su apartado más humilde. Las matemáticas son razonamiento abstracto, son creación de un mundo ideal que “mejora” el nuestro en cuanto lo hace obediente a leyes totalmente racionales y sencillas, y ése es su gran encanto.

- Además de las matemáticas, CARROLLIA ha acogido artículos sobre lingüística, historia y otras ramas del saber. Háblanos de algunas contribuciones curiosas.

Ochenta números dan mucho de sí. Se han publicado artículos sobre la ruleta rusa y su eficiencia, sobre la encriptaciones más eficaces, sobre los números inimaginablemente grandes, sobre los sorprendentes hallazgos numéricos de los pitagóricos… no acabaríamos. Pero también sobre la edad de

Cristo, sobre humor empresarial, sobre si el castellano se escribe como se pronuncia, sobre las paradojas de la decisión racional, o en qué se parece un cuervo a un escritorio, el conocido problema de Carroll.

- El éxito de CARROLLIA propició el nacimiento de la Facultad de Ciencias Inútiles y su boletín BOFCI, donde se han publicado monográficos sobre la corbatología, inventos imposibles, zoología fantástica, desaguisados idiomáticos y , como no, un especial sobre la llegada del año 2000. ¿Cuándo nació esta idea y cómo te las apañas para publicar cada tres meses un BOFCI además de CARROLLIA?

La idea me la brindó un amigo de mi cuerda quien comentó, vistas nuestras aficiones, que nunca íbamos a enriquecernos, pero que nos divertiríamos mucho a lo largo de la vida. Y sugirió que debíamos fundar una "Facultad de Ciencias Inútiles". Dicho y hecho, a las pocas semanas aparecía el primer ejemplar, que recogía noticias sorprendentes e inesperadas. A partir del número 18 han tendido a hacerse monográficos, sobre temas tan variados como la corbatología, la calipigidología, los desaguisados idiomáticos, la ingeniería especulativa, la literatura potencial, la zoología fantástica… Creo que ésta es la sección en el que los mensistas demuestran una mayor creatividad y originalidad.

- Son muchos los que han colaborado en CARROLLIA pero creo que hay unos cuantos nombres sin los cuales la revista no habría alcanzado con plena vitalidad dos décadas de vida. ¿A quienes citarías como carrollistas más destacados?

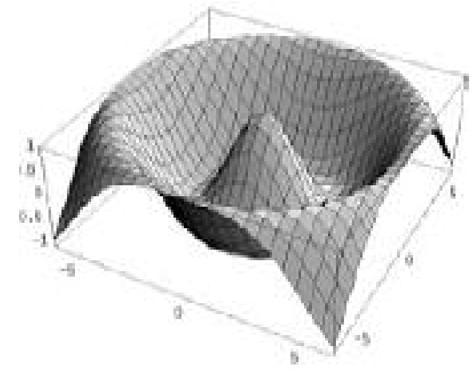
Bueno, es un riesgo terrible, por el que hay que pedir perdón de antemano con lo fácil que es olvidarse de alguien. El primero a destacar es, cómo no, Francesc Castanyer, colaborador y coautor infatigable, hombre valioso y con un envidiable sentido del humor. Es imprescindible mentar a Javier, nuestro actual presidente, quien lleva a cabo una abnegada y a la vez muy imaginativa labor editando los números en formato publicable en la web de una forma que ha merecido la admiración de varios conocidos míos expertos en informática. Y no acabaría con los fieles colaboradores, que hacen posible la revista: Miguel Ángel Lerma, Mariano Nieto, Antoni Cebrián… prefiero limitarme a unos pocos para no hacer esta relación inacabable. Siempre he dicho que Carrollia no es una revista, sino el órgano de comunicación de un grupo de amigos a quienes les gusta lo que hubiera gustado a Lewis Carroll.

- ¿Cuáles son tus planes de futuro para CARROLLIA?

Bueno, me gustaría llegar al menos al número 100. Es tan redondito… Quizás luego piense en ceder los trastos de matar a alguien que quiera hacerse cargo de la aventura, o como mínimo continuarla en la web, en la cual de hecho ya figura.

- Sólo las obras hechas con cariño y dedicación pueden perdurar tanto tiempo. ¿Cuál es el secreto para mantener tanto tiempo una actividad tan respetada y querida como la edición de CARROLLIA?

En uno solo: entusiasmo, entendido éste como sentimiento colectivo, sentido por todos los que forjamos la revista y por los lectores. Al fin y al cabo ambos grupos son el mismo. Brindo por todos y por Carrollia.



EL SEÑOR QUIJOTE

agosto/A.D. 2004 — ESQ-S & NP

¡Ave María Purísima! Nuevamente tienen los lectores esta hoja, doble página, que se subtitula ESQ-S & NP; la última vez data de noviembre/A.D. 2003, pero fue publicada en *Carrollia* N° 80 (marzo del actual 2004).

Para los nuevos lectores: ESQ era un boletín independiente (hasta hace un par de décadas) que, por diversas razones no pudo seguir apareciendo y, un tiempo después, quedó como resto —acogido benévolamente— en las páginas de *Carrollia* (como una sección de la misma: ESQ-S), manteniendo algunas costumbres, como el saludo inicial, al cual se responde "Sin pecado concebida" (de uso frecuente en estas Indias de Occidente, enfatizado en este 2004, en que se cumplirán 150 años del dogma. Asimismo, la denominación de *Quijotes* (Q-) determinada con un número de orden, para designar a los miembros en acto, y *Sanchos*, para los miembros en potencia.

Los contenidos de esta sección son análogos a los que aparecían en ESQ: comentarios de asuntos publicados en otras páginas de *Carrollia*, algunas noticias referentes a miembros (*Quijotes*), por ejemplo: en mayo del corriente, se tuvo el agrado de recibir el libro "*Las vidas de Miguel de Cervantes*", junto con una cordial carta de Q-16, el Cab. Don Antonio Casao Ibáñez, de Zaragoza, gracias a que obtuvo la dirección actual por medio de Q-55, el Cab. Don Josep Maria (el tema cervantino está originado en el título: "*El Señor Quijote*", i.e. ESQ). Algunos *Quijotes* fueron designados *Caballeros*, otrora (cuando ESQ era un boletín) debido a méritos especiales, como los dos nombrados en este párrafo. Otro asunto generalmente incluido en esos contenidos de ESQ-S es el religioso, tan frecuente como el matemático (debidos, ambos a la índole de su redactor, produciendo aceptación o rechazo por parte de los otros lectores, también debido a su índole). Recientemente, se ha particularizado el asunto matemático a comentarios referentes a los Números Perfectos (NP) y, por eso, ahora es ESQ-S & NP.

Junto a la última vez que se publicó esta sección (pág. 9-10 de *Carrollia*, No 80), se obtuvo la noticia (pág. 14, ídem) del descubrimiento del cuadragésimo NP (precedida por la tarjeta de fin de año):

$$NP_{40} = 2^{20.996.010}(2^{20996011} - 1),$$

escrito con la antigua notación de Euclides de Alejandría y, por tanto, se puede asegurar que:

$2^{20.996.013}(2^{20996011} - 1) + 1$ es un cuadrado (perfecto):

$(2^{20996011} - 1)^2$, de acuerdo a lo comentado en la susodicha pág. 9 de *Carrollia* N° 80.

Antes de proseguir, se quiere comentar que la definición ordinariamente dada de NP ("es la suma de todos sus divisores menores que él") se puede expresar con mayor rigor con: "*NP es la semisuma de* (todos) *sus divisores*". Así, se presenta:

La octava de los números perfectos
Un primo de Mersenne mas duplicado,
y el subseyente par, son los factores
de cuya octava parte ha resultado
un número perfecto, sin errores.
Pues, si por ocho es multiplicado
el "semisuma de sus divisores",
y la unidad se añade, da un cuadrado:
un cuadrado perfecto, ¡sí!, señores.

Con la glosa:

Un primo de Mersenne: $2^p - 1$, mas duplicado:
$2(2^p - 1) = 2^{p+1} - 2$, y el subseyente (subsiguiente) par:
$2^{p+1} - 2 + 2 = 2^{p+1}$, son los factores:
$(2^{p+1} - 2)2^{p+1}$, de cuya octava parte:

$$\frac{(2^{p+1}-2)\cdot 2^{p+1}}{8} = \frac{2^{2p+2}-2^{p+2}}{2^3} = 2^{2p+2-3} - 2^{p+2-3} = 2^{2p-1} - 2^{p-1} = 2^{p-1}\cdot(2^p - 1)$$

ha resultado un número perfecto, sin errores (es la expresión del binomio euclídeo).

En cuanto a lo que expresa el segundo cuarteto, ya se invitó (en la precitada pág. 9 de *Carrollia* N° 80) a elaborar su demostración (por ejemplo, con el binomio de Euclides): $8\text{NP} + 1 = n^2$.

Si se desea hacer algún comentario o aporte al tema, ahora se podrá dirigir, el lector, al: jordanus19937@hotmail.com, que ya es conocido (y empleado) por Q-55.

Con un saludo afectuoso a todos (especialmente a *Carrollistas* y *Quijotes*) de parte de:

El Caballero Blanco, Q-1, Jordanus-19937 (José Jorge)

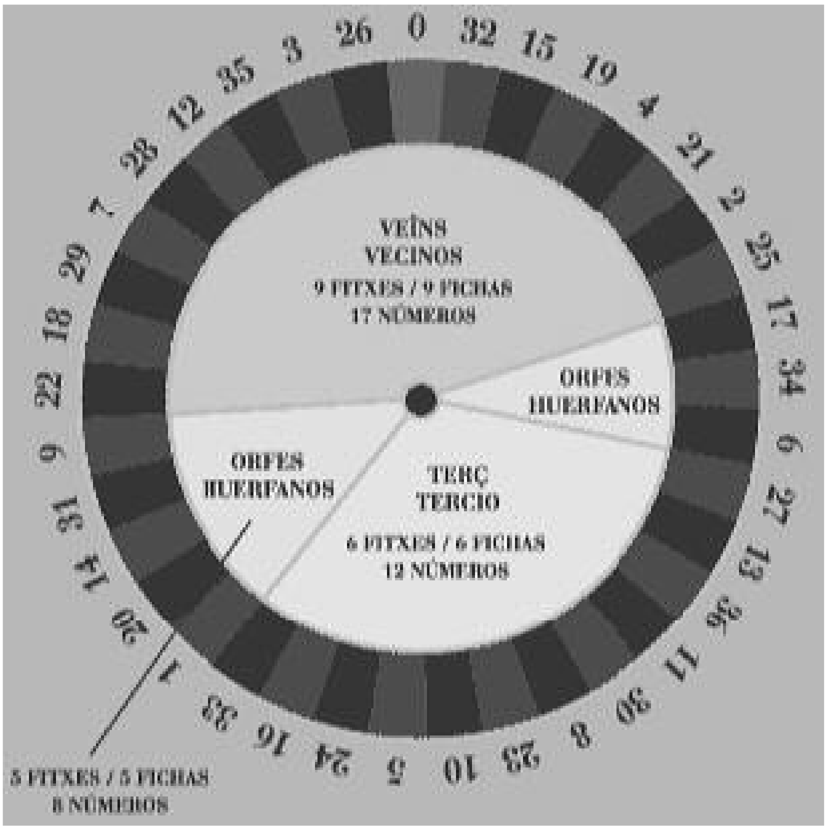
La Plata, a 13 de agosto/A. D. 2004, al inicio de la XXV Olimpíada moderna.
+++

Concluido el pase de la página de ESQ al formato electrónico, resulta que sobra un pequeño espacio. ¿Cómo llenarlo si que deje de pertenecer a Jorge? Me he permitido una apostilla humorística a su espacio. Espero me lo perdone, y también los lectores de [C].

¿Existirán los perfectos impares?
Duda cruel desde siglos, que atormenta
a cualquier matemático que sienta
la belleza como quitapesares.
Mas, por si acaso alguno se presenta,
Sobre él ya hay teoremas en los altares
matemáticos, y si los buscares,
hallarás diez, veinte, treinta, cuarenta…

JMAiO, al final de la XXV O. M.

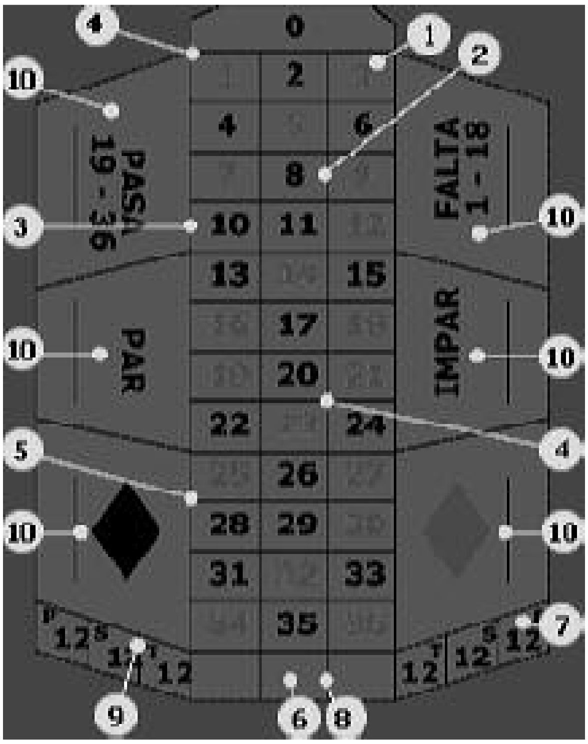
LA DISTRIBUCIÓN DE LOS NÚMEROS DE LA RULETA



Se jugaba en Francia a la ruleta en el siglo XVII, y en el XVIII se abrió allí el primer casino, donde los aristócratas, no preocupados todavía por la guillotina, distraían sus ocios perdiendo sus fortunas.

Llegó a atribuirse la invención del artilugio a Pascal, lo que parece poco probable, aunque la distribución numérica de las cifras, con su perfecto equilibrio, sería digna de él.

Vamos a analizarlo con algún detalle. El cilindro de la ruleta esta formado por 36 números más el cero. Si imaginariamente lo dividimos en dos partes mediante un corte vertical partiendo del cero, cada mitad estará constituida por 18 números.



A la izquierda del cero se hallan los números siguientes: {26,3,35,12,28,7, 29,18,22,9,31,14,20,1,33,16,24,5}. Y a su derecha, {32,15,19,4,21,2,25,17,34,6,27, 13,36,11,30,8,23,10}.

Cada mitad contiene:

- 6 números de la primera docena, 6 de la segunda y 6 de la tercera.
- 6 números de la 1ª columna, 6 de la 2ª y 6 de la 3ª.
- 9 números rojos y 9 negros.
- 9 números pares y 9 impares.
- 9 números *passe* y 9 *manque*.

Pasemos ahora al análisis de las sumas. La suma total de los 36 números es 1+2+3+…+36 = 666, por cierto, el número bíblico. Los números están distribuidos en rojos y negros. La suma de los primeros es 332, y la de los segundos, 334.

En el cilindro, cada mitad suma 333.

Los números que contiene cada mitad fueron seleccionados así: fórmese la serie de los impares, {1,3,5,7,…33,35}, y la de los pares, {2,4,6,…34,36, e intercámbiense el subgrupo impar {11,13,…25,27} con el par {12,14,…26,28}. Se obtendrán los grupos {1,3,5,7,9,12,14, 16,18,20,22,24,26,28,29,31,33,35} y {2,4,6,8,10,11,13,15,17,19,21,23,25,27,30,32,34,36}, que son los que, debidamente permutados, forman cada mitad del cilindro.

Incluso persiste una simetría, algo más imperfecta, si consideramos un corte casi horizontal en el cilindro. En este caso, se tomará como mitad superior la formada por los números {18,29,7,28,12,35,3,26,0,32,15,19,4,21,2, 25,17,34,6} y {22,9,31,14,20,1,33,16,24,5,10,23,8,30, 11,36,13,27}. Cada mitad contiene 18 números (además del 0 en la superior). Cada una de esas mitades suma 333. Además, esta suma se descompone en 158+175 para la mitad superior, y 175+158 en la inferior.

La principal asimetría que se da en la distribución es que la tercera columna tiene ocho números rojos y cuatro negros, hecho del que algunos han intentado inútilmente sacar partido montando sistemas de apuesta simultáneas a la columna y al rojo.

¿Sería posible conseguir una perfecta simetría en la distribución? Sí, pero la ruleta debería tener un número de casillas (aparte del 0) igual a un cubo par. Si, por ejemplo, numeramos en base 4 los números del 1 al 64, obtendremos la sucesión {000,001,002,003,010,….330,331,332,333}. Si asignamos a la primera cifra, según sea superior o no a 1, el *passe-manque*, a la segunda los colores rojo-negro, y a la tercera el par-impar, obtendremos 8 casillas con casa una de las tres posibles combinaciones (nota: el 000 no tiene nada que ver con el 0 de la ruleta; corresponderá al número 64).

En algunos casinos, especialmente en USA, la avidez recaudatoria ha hecho inventar la ruleta americana, que tiene un 0 y un 00, o sea que las probabilidades para el jugador son peores. Aparte de ello, tiene una distribución ligeramente distinta, aunque también equilibrada.

JMAiO, Torredembarra, jul 04

(Nota: La pista para este artículo me la dio un carrollista cuyo nombre he olvidado, pues los desarreglos posteriores con mi ordenador me hicieron perderlo. Para poder darle el crédito debido, le ruego se ponga en contacto conmigo. JMAiO.)

CUMPLEAÑOS CARROLLIANO

Carrollsig/Carrollia cumple con cariño colorido cumpleaños.
Comenzó cautelosamente, con calma creció, continúa con casta, coraje. Cotiza candentemente.
¡Cuántos colaboradores! Carmen Cardelle, Castanyer, Casao, Cebrián, Camúñez…
¿Cómo contar como Carrollia conquistó corazones?
Conviene cogerla, consultarla, comentarla, cotillearla, cotejarla, cederla…
Caballeros, cocinera, cinco, conejo, cangrejo, canario, cervato, cabra; carrolliana constelación.
Cultura científica, cuentos, curiosidades, ¡cuántas cosas contiene Carrollia!
Colofón: ¡Ciclópea Cátedra!

Francisco Rosillo Donado-Mazarrón
Castilla-La Mancha, cuarto creciente

¡Cuánto contento, compadre! Congratulados, cobramos cuerpo con composición conductora castellanomanchega. Cuerda cogemos, centésima centelleante Carrollia cuadraremos con carácter, con coraje. ¡Carrollia continuará! Colaboradores, críticos, camaradas, cuerpo carrolliano: ¡contribuid!

Josep M. Albaigès, Cataluña, concluyente cuatrimestre '4

Determinar el determinante.

Mi amigo Miguel San Martín me comunicó recientemente en Gandía (agosto 2004) el siguiente problema cuya solución considero extremadamente difícil a no ser que, como ocurre en ocasiones, intervenga una feliz idea que nos lleve a resolverlo con una sencillez asombrosa.
Se trata de hallar el valor del siguiente determinante, Δ y particularizarlo para el caso en que: $h_1 = h_2 = ... = h_n = h$

$$\Delta = \begin{vmatrix} h_1 & a & a & a & a & . & . & a \\ b & h_2 & a & a & a & . & . & a \\ b & b & h_3 & a & a & . & . & a \\ b & b & b & h_4 & a & . & . & a \\ b & b & b & b & h_5 & . & . & a \\ . & . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . & . \\ b & b & b & b & b & . & . & h_n \end{vmatrix}$$

Solución: La idea feliz que nos lleva a la solución consiste en transformar Δ en otro determinante **Γ** mediante el procedimiento de restar a cada elemento de **Δ** una misma cantidad x.
El nuevo determinante **Γ** será una función lineal de x de este tipo: $\boldsymbol{A}x + \boldsymbol{B}$. En efecto, en el desarrollo del determinante sólo aparecerá x en primera potencia, como se pone de manifiesto si cada columna, a partir de la segunda inclusive, es sustituida por su diferencia con la primera, haciendo desaparecer todas las x a excepción de las de la primera columna.
Si en **Γ** hacemos x = a, se anularán todos los términos de la forma (a – x) y desarrollando **Γ** por los términos de la primera fila tendremos:

$$Aa + B = \prod_1^n (h_j - a)$$

Si ahora hacemos en **Γ** , x = b, se anularán todos los términos de **Γ** de la forma (b – x) y desarrollando **Γ** por los términos de la primera columna tendremos:

$$Ab + B = \prod_1^n (h_j - b)$$

De estas dos ecuaciones podemos despejar ***B***. Es evidente que para x = 0 el determinante **Γ** se convierte en el **Δ**, y el valor buscado de este último será ***B***

En el caso de $h_1 = h_2 = ... = h_n = h$; $\boldsymbol{A}a + \boldsymbol{B} = (h - a)^n$; $\boldsymbol{A}b + \boldsymbol{B} = (h - b)^n$

$$\Delta = B = \frac{b(h-a)^n - a(h-b)^n}{b-a}$$

fórmula que resuelve con elegancia el arduo problema.

Aristogeronte. Gandía. Agosto. 2004

UNA TRAGEDIA SOBRE RUEDAS