



Este boletín es un saludo dirigido a la comunidad escolar del I. E. S. Matarraña, y, por extensión, a todas las personas de la comarca y a quienes sientan cierto gusto por las matemáticas.

Nuestra intención es crear un medio alternativo de comunicación en nuestra pequeña comunidad, servir de entretenimiento y difundir el placer por pensar, por razonar. En lugar de explicar nuestras pretensiones, invitamos al lector a ojear este número cero. Seguro que en el futuro va cambiando, va mejorando, pero sirva este comienzo para darnos a conocer.

Esperamos que esta iniciativa tenga una buena acogida. Los profesores que, con ilusión, nos hacemos cargo de esta iniciativa consideraremos bienvenida cualquier crítica o sugerencia.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

LA FÓRMULA MÁS FAMOSA

¿Cómo podríamos empezar de otra manera? Sí, efectivamente: es él, el teorema de Pitágoras: "en todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos".

El teorema ya era conocido por los babilonios de la época de **Hammurabi** más de mil años antes de que los griegos le diesen nombre, y lo utilizaron para obtener lo que hoy conocemos como ternas pitagóricas, por ejemplo (3,4,5) o (5,12,13), que son ternas de números naturales que cumplen el teorema.

Si fueron los babilónicos los primeros en descubrir el teorema, ¿por qué lleva el nombre de **Pitágoras**? Bueno, parece ser que los pitagóricos en lo que sí fueron los primeros fue en demostrar el teorema, cosa que puso tan contento a Pitágoras que, según la leyenda, sacrificó cien bueyes en agradecimiento a los dioses (los pitagóricos eran un poco raros).

Pero Pitágoras ideó otras fórmulas, por ejemplo la siguiente acerca de la suma de los n primeros impares:

- $1+3 = 2^2$
- $1 + 3 + 5 = 3^2$
- $1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$
- $1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$

A partir de ella, **Nicómaco** obtuvo un resultado tan curioso con este:

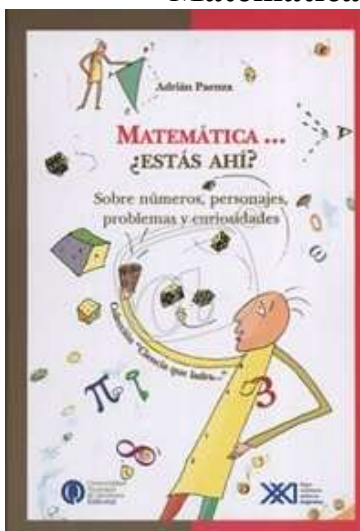
- $1^3 = 1^2$
- $1^3 + 2^3 = (1+2)^2$
- $1^3 + 2^3 + 3^3 = (1+2+3)^2$
- $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1+2+3+ \dots + n)^2$

Pero el Teorema de Pitágoras sigue de moda hasta nuestros días: sabemos que hay números enteros que cumplen $c^2 = a^2 + b^2$, ¿podrías encontrar otros tales que $c^3 = a^3 + b^3$? Este ha sido un desafío para los matemáticos durante siglos, es el afamado Último Teorema de Fermat: "Si n es mayor que dos, no se pueden encontrar tres números naturales a , b y c que cumplan la relación $c^n = a^n + b^n$ ".

Su demostración ha costado más de trescientos años de esfuerzo, y sólo unos pocos matemáticos tienen los conocimientos suficientes para entender las casi 400 páginas de la demostración que encontró **Andrew Wiles** en el año 1994.

Matemática... ¿estás ahí?

Hay libros que duran un día, y son buenos. Hay otros que duran muchos años, y son muy buenos. Pero los hay que duran toda la vida, esos son imprescindibles. Y este libro es uno de los que duran toda la vida: un cofre del tesoro que nos inunda de preguntas y enigmas, de números y de personajes que uno querría tener enfrente en una charla de amigos.



Adrián Paenza no sólo se pregunta por qué la matemática tiene mala prensa, se preocupa por acercarnos a esta búsqueda de patrones y regularidades y logra contagiarnos su entusiasmo.

El libro nos lleva por paisajes a través de numerosos ejemplos con diverso grado de dificultad. Así, hay curiosidades que podrán ser leídas con el mayor deleite y comodidad y también hay otros capítulos que desafían al lector a razonamientos audaces y demostraciones que a veces se les presentan a los mismísimos estudiantes de universidad. He aquí una inmejorable guía para lanzarnos a explorar.

Adrián Paenza nació en Buenos Aires en 1949. Es doctor en Matemáticas de la Universidad de Buenos Aires y Profesor del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la misma universidad. Es además, periodista y en la actualidad conduce el ciclo Científicos Industria Argentina en el que difunde las actividades y los logros de los científicos argentinos. Para abrir boca de este libro que puedes encontrar en nuestra biblioteca, resumimos el primer capítulo:

La mano de la princesa

Una conocida serie checa de dibujos animados cuenta la historia de una princesa cuya mano es disputada por un gran número de pretendientes. Distintos episodios muestran los intentos de seducción que despliega cada uno de ellos, de lo más variados e imaginativos. Así, uno tras otro pasan los pretendientes pero nadie logra conmovier siquiera un poco, a la princesa. Recuerdo a uno de ellos mostrando una lluvia de luces y estrellas; a otro, efectuando un majestuoso vuelo y llenando el espacio con sus movimientos. Nada. Al fin de cada capítulo aparece el rostro de la princesa, el cual nunca deja ver gesto alguno.

El episodio que cierra la serie nos proporciona el impensado final: en contraste con las maravillas ofrecidas por sus antecesores, el último pretendiente extrae con humildad de su capa un par de anteojos, que da a probar a la princesa; ésta se los pone, sonrío y le brinda su mano.

La historia, más allá de las posibles interpretaciones, es muy atractiva, y cada episodio por separado resalta de una gran belleza. Sin embargo, sólo la resolución final nos da la sensación que todo cierra adecuadamente.

En efecto; hay un interesante manejo de la tensión, que nos hace pensar que nada conformará a la princesa. Con el paso de los episodios nos enojamos con esta princesa insaciable. ¿Qué cosa tan extraordinaria es la que está esperando? Hasta que, de pronto, aparece el dato que desconocíamos; la princesa no se emocionaba ante las maravillas ofrecidas, pues no podía verlas.

Así que ése era el problema. Si el cuento mencionara este hecho un poco antes, el final no nos sorprendería. Podríamos admirar igualmente la belleza de las imágenes, pero encontraríamos algo tontos a estos galanes y sus múltiples intentos de seducción. Como no lo sabemos: nuestra idea es que el fallo está en los pretendientes que ofrecen, al parecer, demasiado poco. Lo que hace el último, ya enterado del fracaso de los otros, es **cambiar el enfoque** del asunto. Mirar al problema de otra manera.

Esta historia habla de matemáticas. En efecto, hablar de matemática no es solamente demostrar el teorema de Pitágoras: es, además, hablar del amor y contar historias de princesas. También en la matemática hay belleza. Como dijo el poeta Fernando Pessoa: "El binomio de Newton es tan hermoso como la Venus de Milo, lo que pasa es que muy poca gente se da cuenta". Muy poca gente se da cuenta de cuáles son los verdaderos problemas.

Muchas veces los profesores somos como los primeros galanes. Nos esforzamos por exponer las cuestiones matemáticas más bellas, pero la mayoría de las veces nuestros intentos no tienen la respuesta esperada.

Con "Materraña" trataremos de acercarnos al galán del último capítulo. De la matemática, según Whitehead "la creación más original del ingenio humano", hay bastante para decir. Por eso este boletín y por eso comenzar contando un cuento.

▸ **El País, 17 de Noviembre de 2008**

hasta un 45% de los fallos hospitalarios tienen que ver, al menos en Holanda, con un cálculo erróneo de los medicamentos administrados por médicos y enfermeras. Viendo que la situación no mejoraba, el Hospital Universitario de Ámsterdam ha puesto en marcha un curso obligatorio de matemáticas para ambos colectivos. Al estudio se han apuntado 10 centros nacionales. Alemania, Bélgica, Suiza y Austria también lo siguen.

De unas cinco horas de duración, con una prueba inicial para establecer los conocimientos del alumno, así como otro examen final, con nota, el curso presenta casos prácticos, incluye 300 preguntas que abarcan desde las unidades de medida de los manómetros (que sirven para calcular la presión), a descifrar los análisis de un paciente. El cursillo completo puede seguirse en casa, pero hay que repetirlo hasta acertar todas las preguntas. El Hospital Universitario de Ámsterdam ha inscrito ya a 1.600 enfermeras y 200 estudiantes de enfermería, así como a 300 alumnos de medicina y médicos en prácticas.

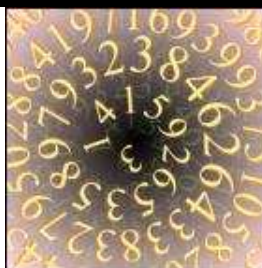
Los protocolos de este centro exigen a un colega de la enfermera o médico responsable de una dosis medicinal, que compruebe si es la correcta antes de dársela al enfermo. "Aún así, un estudio ha revelado que un 40% de los encargados de revisar las tomas tampoco sabe calcularlas bien. Es una muestra del descenso de la calidad de la enseñanza. No se aprende a calcular como antes", según Peter Simons, director del departamento de enfermería.

"No hablamos sólo de niños y adultos. El peso y otros factores, como el resto de medicinas recetadas, condicionan los miligramos. Por eso, si se ignora la operación matemática apropiada para obtener la dosis adecuada, tampoco sirve de nada utilizar una calculadora", reflexiona.

▸ **www.novaciencia.com, 22-septiembre-2008**

Los números primos están de moda, y cada vez que se "descubre" uno nuevo es noticia. Un número primo es aquel, mayor que uno, divisible únicamente por el mismo y la unidad. Como es lógico, cada vez son más grandes, y el caso que nos ocupa se lleva el premio gordo. Casi 13 millones de cifras tiene este primo encontrado con un simple programa que utiliza casi la misma fracción de memoria que el protector de pantalla de un ordenador.

Este programa trata de encontrar números primos de un tipo especial, llamados primos de



Mersenne, que son de la forma $2^n - 1$, donde n es un número primo. El protagonista es el $2^{43.112.609} - 1$, un número de casi 13 millones de dígitos, el cual le hace merecedor del premio de 100.000 dólares que la Fundación Frontera

Electrónica ofrecía al descubridor del primer número primo de al menos 10 millones de dígitos. El número descubierto también se coloca en el lugar 45 de la lista de los récords de los números primos de Mersenne.

El próximo reto es realmente colosal, con un premio de 150,000 dólares por el primer primo que se descubra de 100 millones de dígitos.

▸ **El Diario Montañés, 9 de Noviembre de 2008**

Entrevista al matemático Francisco Castro.

-¿Qué hay de atractivo en las matemáticas?

-Muchas cosas. Empieza cuando uno estudia. Le gustan las matemáticas por lo que tienen de orden. Las cosas son como son, no hay medias tintas y hay a quien eso le atrae.

-¿Y cómo pueden hacerse atractivas para la gente?

-Creo que las matemáticas son atractivas y que a la gente, si le das ciertas matemáticas, les gustan. No hay más que ver el éxito que han tenido los sudokus u otro tipo de pasatiempos mentales. En el fondo, casi todo lo que hacen son matemáticas. A la gente le gustan las matemáticas pero le asustan, porque a los niños les decimos desde pequeños que las matemáticas son muy difíciles y se lo terminan creyendo. Las matemáticas son más importantes de lo que pensamos, todo el mundo las utiliza todos los días.

-¿Qué salidas tiene un matemático?

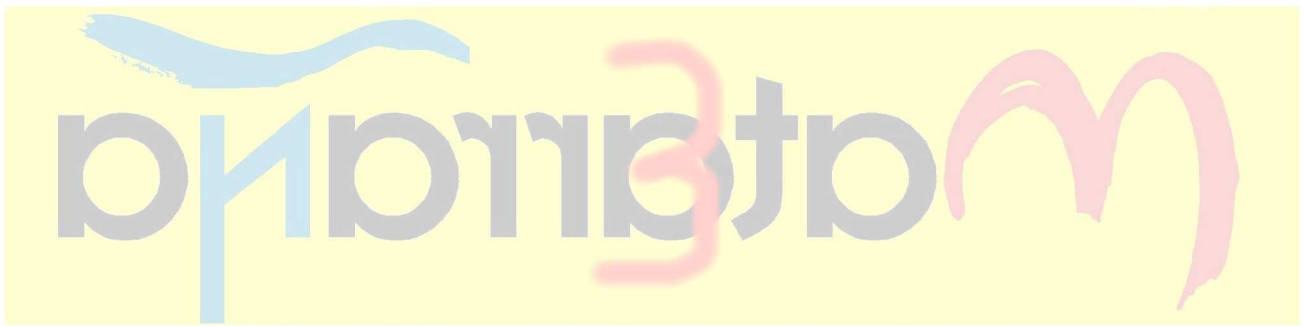
-En la enseñanza, además de profesiones relacionadas con la informática, con las finanzas, la modelización, la economía...

-¿Qué diría a los padres que llevan a sus hijos a clases particulares de matemáticas?

-Que les motiven pero que intenten no agobiarles.

-¿Y a los alumnos?

-Que vayan poco a poco y que intenten no frustrarse, no tirar la toalla y que sean conscientes de que es cierto que las matemáticas son necesarias. A veces tenemos la percepción de que las matemáticas nos complican la vida pero es al contrario, nos la simplifican. Llevamos una vida tan complicada que sería imposible vivirla sin matemáticas.



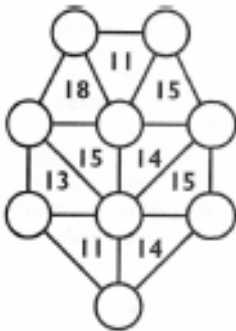
CONTRAPORTADA

Tres problemas fáciles:

1. ¿Cuál de las opciones sirve para construir el dado?



2. Completa los círculos las cifras del 1 al 9 sin repetir, de modo que los números de los vértices de cada triángulo sumen lo que en el centro del triángulo se indica.



3. Un sastre tiene un trozo de tela de 16 metros de longitud. Cada día corta un trozo de dos metros. Si empieza a cortar el día 28 de noviembre, ¿qué día hace el último corte?

Tres problemas un poco difíciles:

- 1. - 17 osos comen tanto como 170 lobos.
- 100.000 garzas comen tanto como 50 lobos.
- 10 osos comen tanto como 4 rinocerontes.

¿Cuántas garzas son necesarias para comerse la comida de 12 rinocerontes?.

2. A Valderrobres tot el món coneix la fama de gandul de Lucas. Un dia se li va aparèixer un follet al costat del Pont de Pedra que li va dir:

- Lucas, vols guanyar diners?
- Bé, si no s'ha de treballar gaire...
- Tranquil, només has de creuar el pont. Cada vegada que ho facis, es duplicaran els diners que portis a les butxaques. A canvi hauràs de donar-me 8 € cada vegada que creuis.

Lucas, convençut que si l'assumpte funcionava podria guanyar molts diners, va creuar per primera vegada el pont i en tornar amb el follet es va ficar la mà a la butxaca. En efecte els seus diners s'havien duplicat per art de màgia. Li va lliurar al follet els 8 € acordats i va creuar de nou el pont amb igual resultat. Tanmateix, quan va creuar per tercera vegada, es va donar compte de què en lliurar al follet els 8 € s'havia quedat sense diners.

Quants diners tenien Lucas al principi del tracte?

3. Si inviertes las cifras de mi edad, dijo una señora que no quería decir cuántos años tenía, te saldrá la mitad de los años que tenía hace 10. ¿Puedes averiguarla?

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

