Edición 2013 - Número 262
Boletín electrónico de Ciencia, Escepticismo y Crítica a la Pseudociencia
Nº anteriores al 4/2009 consultar en:
http://digital.el-esceptico.org/

http://www.escepticos.es/
ISSN 2172-7619

Editorial

Este número es desgraciadamente especial, pues con él queremos rendir un pequeño homenaje a nuestra compañera Elisenda Font, matemática, escéptica y e integrante de ARP-SAPC que nos dejó en 2012. Enseñante y divulgadora incansable de las matemáticas, siempre dio muestras de su buen humor brindando sus experiencias vitales y sirviendo de ejemplo constante. Recuperamos dos de sus intervenciones en la lista de socios de la entidad que constituyen perfecta carta de presentación y ejemplar recuerdo de su calidad profesional y humana.

Artículos

1.- DOS PINCELADAS SOBRE ELISENDA FONT

Elisenda Font

Amigos:

Yo tengo 70 años y cuando naci mi padre era peón en una fábrica metalúrgica ==> Fuí alumna de enseñanza pública tanto en la primaria como en el bachillerato. Pero mi padre era un hombre muy inteligente al cual pusieron a trabajar con 10 años, y ya de mayor (no mucho, solo mayor de edad) se aficionó a jugar ajedrez, y llegó a ser de 1ª categoria nacional. Pertenecía a su club el secretario administrativo de una escuela de grado medio de economia, y como mi padre presumía de las excelentes notas que obtenía su hija en la primaria, este caballero le aconsejó que me enviara a estudiar bachillerato en un Instituto público, donde, con mis buenas notas y su bajo sueldo podría conseguir una pequeña beca, suficiente para pagar los gastos en libros y cuadernos. En aquella época el bachillerato empezaba a los 10 años, y allí me fui, al Instituto Nacional de Enseñanza Media Maragall de Barcelona, y obtuve la beca.

En 3º, 4º y 5º tuvimos la misma profesora de Física-Química, que cada año me calificó de 10. Todas sabíamos que era PNN y que fuera del Instituto daba clases particulares y un día, a pricipios de 6º, le pedí una entrevista privada: en ella le dije que, con toda seguridad, a veces le ofrecían clases de nivel tan elemental que ella las rechazaba porque podría cobrar muy poco, y si consideraba que yo podía dar bien esta clase me la pasara, porque mi familia era muy pobre, y por poco que fuera el dinero sería muy bien recibido. Ella aceptó, y durante años conocí todos los pisos de la Avda. Diagonal con 2 sirvientas (y a veces además cocinera) y un niñ@, alumno de escuela religiosa, que podía ser

a) tonto

b) holgazán

c) las dos cosas a la vez

pero yo les obligaba a estudiar, repetía 20 veces la misma explicación, y el niñ@ aprobaba las Matemáticas y la Física-Quimica y la Biología-Geología, y además las otras materias porque habían aprendido la importancia de prestar atención en clase. Y llegó un momento que las familias una me recomendaban a otra, y a medida que subía mi nivel académico también subió el nivel de las clases que podía impartir, y ya en la Universidad, estudiante de 4ºcurso de la Licenciatura de Matemáticas, por primera vez di clase a un grupo de 23 estudiantes de la escuela de ingenieros de Tarrasa. En la clase de la Universidad eran más de 70, de los cuales el profesor aprobó a 25, de los cuales 17 eran alumnos míos. El curso siguiente, la academia tuvo que organizar dos grupos para no masificar la clase.

Ya licenciada en matemáticas pasé a ser PNN en la E.T.S. de Arquitectura de Barcelona, a las órdenes de Don Pedro Pi Calleja.

Cuando el Dr. Pi Calleja estaba muy próximo a su jubilación, apareció en el B.O.E. la convocatoria de 90 plazas, repartidas por toda España, para ser Catedrático de Bachillerato. Yo las firmé y al llegar al primer examen (eran 5 en total), descubrí que el número de opositores era de 720, y que cada examen era eliminatorio. Llegamos al final 63, yo con un humilde número 43. Mi destino (por elección mia): Martorell.

Ya ejerciendo mis alumnos me temían porque cuando alguien se distraía yo decía: "X: A la hora del patio quiero verte en la sala de profesores". Y duante aquella 1/2 h le repetía lo que no se había enterado por distracción, y ambos nos quedabamos sin la 1/2 h de descanso.

En compensación recibí la visita de un economista, un par de ingenieros y un arquitecto diciéndome que venían a darme las gracias por la excelente preparación matemática, lo cual les había permitido hacer la carrera sin problemas. Y creo que no recibí más porque cambié varias veces de Instituto y no sabían donde encontrarme.

¿Cambios de planes de estudio?.¿Que os parece hacer oposiciones a Catedrátio de Bachillerato y que luego pongan ESO en los Institutos? Eso fue un cambio tal como pasar del día a la noche.

Sigo trabajando gratuitamente en el servicio de consultas de "El Paraíso de las Matemáticas". Es un placer ayudar a los que quieren aprender.

Saludos cordiales... y perdonad el rollo

Amigos:

Tengo 70 años+1mes+12dias. Solicito el título puramente honorífico de escéptica veterana: tengo 3 hijos, de 46, 44 y 30 años, ninguno de ellos remojado en una pila bautismal. En su momento esto me produjo tantas guerras como satisfacciones, pero hice las guerras a gusto aunque me costaran dinero: mis hijos fueron alumnos de escuela extranjera, donde la enseñanza de la religión católica era voluntaria, y naturalmente no fueron a estas clases de superstición religiosa. Mis dos maridos lo aceptaron (del primero, y padre de mis 2 hijos de más edad me divorcié, pero no por este motivo): mejor no enfrentase con una

mujer decidida. Mis dos únicos nietos tampoco han sido remojados.

Creo que lo merezco.

Saludos cordiales y bromistas

2.- COMO RESOLVER UN PROBLEMA MATEMÁTICO CON ADN Y UNA ENZIMA

José Miguel Mulet

A pesar que puede sonar a ciencia ficción utilizar técnicas de biología molecular para solucionar problemas de matemáticas es algo que lleva años en marcha. El primero que sugirió la implementación de ordenadores moleculares fue Richard Feynman a finales de los 60, pero en aquel momento no había herramientas para llevarlos a cabo. Leonard Adleman en 1994 fue el primero en resolver un problema matemático utilizando ADN y enzimas y demostró que es una herramienta increíble para resolver problemas complejos de combinatoria. Conviene recordar que un fragmento de ADN es una secuencia de caracteres con un alfabeto de 4 letras, mientras que los ordenadores utilizan un código de solo dos letras. La ventaja del ADN es que nos permite generar todas las posibles combinaciones de forma muy sencilla. Un matemático podría argumentar, y con razón, que la matemática utilizada no es elegante, ya que no diseña algoritmos refinados que nos den la solución correcta con el mínimo potencial de cálculo, sino que la solución se obtiene a lo bruto. Lo que hacemos es generar todas las combinaciones posibles a un costo de tiempo y recursos asumibles y utilizando biología molecular aislamos la solución correcta sin necesidad de complejos cálculos u operaciones. Feo matemáticamente, pero tremendamente eficaz. Para entenderlo mejor vamos a fijarnos en como se utilizó la computación con ADN por primera vez.

Diseño de un problema y oligonucleotidos utilizados (Fu, Biotechnol. journal; 2007)

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es una técnica omnipresente en cualquier laboratorio de biología y sirve tanto para pruebas forenses, para análisis de alimentos, como para ingeniería genética. Adleman utilizo la PCR para resolver un problema que se le resistía a los ordenadores de la época, el del camino hamiltoniano. El problema es tan fácil de describir como difícil de resolver: imaginémonos un número n de ciudades conectadas por carreteras de una sola dirección. ¿Podemos encontrar un camino empezando en una ciudad determinada y acabando en otra que visite todas las ciudades una vez y solo una vez? Los algoritmos existentes solo permitían resolverlo "a lo bruto", es decir, probar todas las combinaciones una a una hasta dar con la correcta, lo que obligaba a utilizar una elevada potencia de cálculo. Utilizar ADN también es un algoritmo a lo bruto, pero nos permite encontrar la solución correcta de forma rápida. La estrategia a seguir es:

1.- Cada ciudad y carretera se representa por una secuencia de ADN de 20 letras (técnicamente, nucleótidos). Si el problema tiene 7 ciudades, la solución correcta será un fragmento de ADN de 7x20: 140 letras.

2.- ¿Como se definen las diferentes carreteras existentes? Imaginemos que la ciudad A y la B están unidas por una carretera. Las 10 primeras letras de un fragmento representaran a la ciudad A y las siguientes 10 a la ciudad B, de forma que si hay una carretera que une A y J la carretera se representará por un fragmento de ADN cuyas 10 primeras letras coincidirán con las de la carretera AB y las diez últimas serán propias de J. Esto tiene una particularidad. Obviamente las ciudades son cruces de carreteras, de forma que una persona llega a A por la carretera JA y luego va a B por la carretera AB. Esta es la gracia del sistema. Secuencias iguales (¡son cadenas dobles! lo más correcto sería decir complementarias) se enlazarán entre sí durante la reacción de PCR de forma aleatoria.

3.- Ya tenemos que cuando pongamos todos los fragmentos de ADN juntos se enlazaran de forma aleatoria, ahora nos toca separar la solución correcta de las demás. Chupado. La gracia del problema es definir la ciudad de salida y la de destino. La reacción del PCR necesita de dos secuencias de ADN que hagan de cebadores, es decir, que le digan a la enzima donde tiene que empezar y donde tiene que acabar de copiar. Por lo tanto esos cebadores representaran el principio y el final del problema. Amplificarán alatoriamente todas las soluciones… pero la buena será la que tenga 140 letras, algo que es muy fácil de ver por una técnica rutinaria como una separación de ADN por electroferesis en gel de agarosa. Luego secuenciando el fragmento de ADN ya tenemos el problema resuelto de una forma rápida y barata.

Ejemplo de encriptación utilizando ADN (Fu, biotechnol. Journal; 2007)

De la misma forma que un semiconductor sirve para decir si o no, actualmente se están desarrollando herramientas basadas en secuencias de ADN y de ARN catalíticas que sirven para diseñar puertas lógicas. El sistema se basa en que tenemos diferentes opciones para que una cadena de ADN tenga o no actividad enzimática (catalice una reacción química), lo que nos permite el diseño de circuitos. También podemos utilizar secuendias de ADN para encriptar mensajes o para almacenar información. ¿cómo? pues no es dificil. Podemos definir un codigo con combinaciones de las 4 bases de ADN y ese fragmento de ADN insertarlo en cualquier organismo, que será el que lleve la información. Para descifrarla necesitaremos saber que cebadores utilizar y el código para descifrarla. En general la tecnología de la computación con ADN es todavía es un bebé que está aprendiendo a hablar. Ya hay circuitos capaces de realizar operaciones de aritmética elementales y jugar al tres en raya, pero todavía falta para que la manzanita no este fuera decorando sino integrada en la circuitería del ordenador.

Ejemplo de puertas lógicas utilizando secuencias de ADN catalíticas. (Willner et al, Chem. Soc. Rev 2008)

PD: Y con esta entrada participo en la edicion 2.4 del carnaval de matemáticas, que en este mes de mayo se aloja en el blog seispalabras.

En la prensa

1.- "PARA COMPRENDER LAS MATEMÁTICAS BASTA CON SER UN POCO CURIOSO, NO HACE FALTA SER UN GENIO"

A. T.

(Entrevista publicada originalmente en el diario El Faro de Vigo)

Marcos Horro Varela es un alumno aventajado. Tiene 18 años y acaba de concluir su etapa de bachillerato en el Ramón Cabanillas de Cambados y mañana se enfrenta durante una hora con una ponencia en un congreso reservado a profesores de Matemáticas de Galicia, organizado cada dos años por la asociación Agapema.

El estudiante es autor de un trabajo en el que básicamente demuestra el por qué un foco tradicional, curvado, y, por tanto, con forma de parábola, emite haces de luz paralelos y rectos.

El problema era resuelto antes de forma inversa a la que realizó el estudiante, es decir, desde un programa informático se elaboraba el foco o linterna. Horro decidió hacer el proceso al revés y sacar conclusiones, y mañana tendrá que explicarlas a los expertos en Matemáticas.

– La misión que se le encomienda de enfrentarse a expertos profesores de Matemáticas en un congreso con un trabajo de estudiante de bachillerato parece cuando menos arriesgada. ¿Cuándo decide que su trabajo tiene ese interés?

– Cierto que parece paradójico que un estudiante pretenda darle clases magistrales a consagrados profesores. Pero es necesario tener en cuenta que yo solo extraje las conclusiones de un ejercicio práctico que me encargó mi profesor de Matemáticas en el Cabanillas con el objetivo de subir nota a final de curso. En definitiva quien dirige el trabajo y lo propone es Benito Búa, mi profesor de matemáticas de primer curso de bachiller.

– Entonces ¿cuál ha sido su participación?

– Mi trabajo consistió en analizar unos focos y linternas para sacar conclusiones y crear un modelo para ordenador. Se trata de elaborar un proyecto de modelización en el que se comprueba que la realidad y las matemáticas van unidas.

– ¿En qué consiste el problema que le planteó Benito Suárez aquel verano de primer curso de bachiller para superar la nota?

– El ejercicio consistía en que buscase tres linternas o focos con forma de paraboloide y con una bombilla de filamento como emisor de luz y obtener conclusiones. Tuve que cortar las linternas y con un programa informático recreé virtualmente cómo se reflexiona la luz y lo comparé con la realidad. Pude demostrar que cualquier foco se basa en propiedades matemáticas y físicas. Como le dije, el proceso lo realicé de forma inversa a la que normalmente realiza un ingeniero.

– Además de la dirección de su profesor. ¿Ha tenido otro tipo de ayuda para llegar a sus conclusiones?

– El profesor Búa nos encargó el trabajo a dos alumnos, pero mi compañero se echó atrás y continué yo solo porque me llenaba de curiosidad. Al llegar septiembre lo había terminado pero las conclusiones no me convencieron y quise continuar con él durante el siguiente curso, aunque ya no me serviría para mejorar nota. Lo acabé y creo que las conclusiones que obtuve son interesantes para exponerlas ahora en este congreso.

– ¿Cuanto le llevó el trabajo?

– Un año y unos meses para llegar a interpretar todo lo que tenía delante.

– En definitiva, actuó como un genio. ¿Para las Matemáticas es preciso tener un coeficiente intelectual superior?

– Ni mucho menos. Lo único que se necesita es sentir curiosidad por un tema y tener tiempo. Además el ordenador es una gran ayuda pues se pueden hacer comparaciones. Luego solo es necesario comprender los resultados. Yo sentí mucha curiosidad por el problema que se planteaba porque se trataba de determinar por qué un haz de luz recto se obtiene de una parábola. Con ejemplos prácticos se aprende mejor y se ven las matemáticas como parte de la realidad. No son solo ecuaciones.

Una asignatura muy útil para comprender la realidad

– Este trabajo también le reportará otras experiencias a nivel personal. ¿Al menos le encaminó para la elección de una carrera universitaria?

– La próxima semana comienzo las clases en la Universidad. Elegí Ingeniería Informática que voy a estudiar en la Universidad de A Coruña.

– ¿Abandona las matemáticas puras?

– Siempre me ha gustado la informática, donde también se aplican leyes matemáticas. El trabajo que he realizado me ayuda a comprender mucho mejor la realidad y, por ejemplo, me ha abierto la curiosidad hacia la óptica que creo que ahora comprendo mucho mejor.

– ¿Qué intentó su profesor cuando le planteó este trabajo?

– Además de subirme la nota del curso, lo que el profesor quiso es que demostrase que la modelización matemática es una de las herramientas que proporciona esta disciplina. Mi profesor quedó encantado y no solo me recomendó que lo presentase en el congreso sino que intentó otros modos de divulgación del mismo, aunque parece difícil que se publique en una revista científica porque es muy largo y complejo.

– ¿Durante cuanto tiempo va a intervenir en el congreso?

– Primero será mi profesor de Matemáticas, Benito Búa quien hará una breve presentación del trabajo y yo intervendré durante el resto de la hora que tiene asignada.

– Sabe que no es habitual que un alumno participe en un congreso de expertos. ¿Con qué ánimos se encuentra?

– Reconozco que es infrecuente, pero solo tengo que exponer mi trabajo.

URL: http://www.farodevigo.es/portada-arousa/2012/09/07/comprender-matematicas-basta-curioso-falta-genio/680844.html

2.- LA ASTROFÍSICA QUE CAMBIÓ LOS CUENTOS INFANTILES POR EJERCICIOS MATEMÁTICOS

Cristina Espinoza

(Artículo publicado originalmente en el diario La Tercera)

Laura Overdock es astrofísica. Trabaja con ONG educacionales y en el Centro Johns Hopkins para Jóvenes Talentosos, en Nueva Jersey. Es una apasionada de las matemáticas desde que sus padres la criaron entre números, para evitarle la ansiedad que sufren muchos niños por este ramo. Tampoco quería traspasársela a sus hijos.

Por eso, y con la ayuda de su esposo, comenzó a darles uno o dos problemas matemáticos cada noche a sus hijos mayores antes de dormir. “Cuando mi tercer hijo, de dos años, comenzó a preguntar por su problema, supimos que habíamos creado algo entretenido”, dice a La Tercera.

La rutina nocturna pronto reemplazó los tradicionales cuentos infantiles. “Lo llamamos ‘bedtime math’ (matemáticas para ir a la cama) porque pensamos que la noche es cuando padres e hijos tienen una rutina. Queremos que la gente haga de las matemáticas un hábito también”, explica.

Pronto sus amigos quisieron replicar el modelo; en febrero tenían 30 familias a quienes les enviaban los problemas por correo. Hoy son 19 mil. En el camino tuvieron que crear un sitio web (bedtimemathproblem.org) y un perfil en Facebook.

“Estudios muestran que los niños ya sienten ansiedad por las matemáticas a los cinco años. Queremos ayudarles a amar las matemáticas antes del colegio”, dice.

Ejercicios

Para la aplicación de los ejercicios, Laura primero relata la misma historia a sus tres hijos. Por ejemplo, de cómo los castores construyen sus represas. Tras el relato, vienen las preguntas: al menor, ¿cuántos castores entran en una casa, si en una caben cuatro adultos y seis pequeños? Para los más grandes, si estos animales resisten 15 minutos bajo el agua y han estado ocho minutos sumergidos, ¿cuánto tiempo más pueden permanecer bajo el agua?

Las preguntas se complejizan según la edad: los castores botaron cuatro árboles y cada uno tiene 85 ramas, ¿cuántas ramas tendra la represa?

Según un estudio de la U. de Cambridge, la ansiedad infantil a las matemáticas puede generar problemas en su estudio futuro. Para evitarlo, dice Overdock, los padres deben hacerlas parte del día a día, así como leerles un cuento para incentivar la lectura. “Deberíamos leer libros para nuestros hijos todos los días, pero ¿qué pasa con las matemáticas? Deberíamos practicarla todos los días también”.

Aunque Overdock hace la mayoría de los problemas, la ayudan dos investigadores. “Muchos padres me han dicho que ahora le gustan las matemáticas”.

URL: http://diario.latercera.com/2012/09/09/01/contenido/tendencias/16-118035-9-la-astrofisica-que-cambio-los-cuentos-infantiles-por-ejercicios-matematicos.shtml

3.- MONOPOLY Y GOOGLE HOMENAJEAN A ALAN TURING HACIENDO DE SU VIDA UN JUEGO

(Noticia remitida por Europa Press)

Las calles del mítico Monopoly tienen un nuevo dueño gracias a una nueva versión del juego de mesa patrocinada por Google. El matemático e ingeniero informático Alan Turing, precursor de la informática moderna, toma el relevo de Mr. Monopoly y se hace dueño del tablero. Esta nueva versión recorre las etapas de la vida de Turing.

Esta serie especial se ha personalizado con los lugares característicos e intereses centrales de la vida de Turing, incluyendo fotos familiares nunca antes publicadas. Con cada lanzamiento de dados, los jugadores seguirán los pasos de Alan, de Warrington Crescent a Sherborne School, de Hut 8 a Kings College.

En el juego también se incluye una réplica del tablero de Monopoly hecho a mano en el que Turing jugó contra Alan William Newman, el joven hijo de su mentor de matemáticas, contra el que perdió.

Este nuevo Monopoly cuesta 29,99 libras (unos 37,5 euros) y todo lo recaudado irá destinado a Bletchley Park en Buckinghamshire (Inglaterra), lugar ahora convertido en museo. Se trata del espacio en el que Turing desarrolló su actividad como criptoanalista, cuyo archivo pertenece en la mansión y recientemente ha sido comprado para conservarlo.

URL: http://www.europapress.es/portaltic/portalgeek/noticia-monopoly-google-homenajean-alan-turing-haciendo-vida-juego-20120910151842.html

4.- WHIZ RACER DE ENIGMA GAMES HACE QUE APRENDER MATEMÁTICAS SEA DIVERTIDO

(Noticia publicada originalmente en el diario digital Asturi.as)

Enigma Games anuncia el lanzamiento de su último juego Whiz Racer. No es el típico juego de carreras de coches, éste funciona con el poder de tu cerebro. Los jugadores deben resolver problemas matemáticos para que funcionen sus coches. Las respuestas correctas dan más potencia y mayor velocidad a tu coche.

Los jugadores de Whiz Racer se enfrentan a 8 desafíos incluyendo al profesor E, genio de las matemáticas, que pone a prueba las habilidades matemáticas del jugador y su velocidad para la suma, resta, multiplicación y división. Aquellos que dominen los 10 niveles y derroten al profesor E se convertirán en el mejor jugador de Whiz Racer.

“Nuestro objetivo fue crear un juego divertido, desafiante que sea también educativo“, dijo el presidente y consejero delegado Xavier Moore. “Debido al deterioro de las calificaciones de nuestros hijos en matemáticas, es una obligación para nosotros ser parte de la solución“.

Los jugadores pueden elegir entre 8 acabados de pintura para personalizar el coche y 5 pistas diferentes para correr. El mejor tiempo es almacenado para cada nivel y el avance es guardado automáticamente, lo que permite un juego casual.

Whiz Racer está disponible para dispositivos Android, y próximamente para iOS, PC, y plataformas Mac.

Acerca de Enigma Games Inc.

Fue fundada en el año 2000. Enigma Games Inc. es un desarrollador independiente de videojuegos para Mac, PC, Facebook y plataformas móviles. Centrándose en innovaciones y estrategias, su línea de juegos ha creado un nicho en la industria. Los acuerdos de distribución con Intel, Samsung, Amazon, Apple, Verizon, Blackberry, Appia, y Barnes & Nobles permiten a Enigma Games Inc. llegar a sus clientes potenciales a través de sitios web de alto tráfico.

Para obtener más información sobre Enigma Games, visita: http://enigma-games.com

URL: http://www.asturi.as/noticias/44176/whiz_racer_enigma_games_hace_aprender_matematicas_sea_divertido/

Bitácora de bitácoras

1.- SER SIMPLE ES COMPLICADO: MATEMÁTICAS Y NEUROCIENCIA

Instituto de Ciencias Matemáticas

(Artículo publicado originalmente en la bitácora Matemáticas y sus fronteras)

El ICMAT participa por primera vez en la iniciativa europea La noche de los investigadores con un taller en el que se presentará para todos los públicos algunas nociones básicas de Teoría de Grafos y aplicaciones particulares a la modelización de redes neuronales o a redes sociales. Será el 28 de septiembre en la Corrala.

Para intentar entender cómo funciona el cerebro hay que simplificar un poco las cosas. La complejidad de las redes neuronales es tal que los investigadores necesitan modelos esquemáticos que permitan, al menos, hacerse una idea global de su estructura.

Esta es una de las aplicaciones de los grafos: modelizar sistemas en los que interesa conocer las relaciones entre determinados elementos (los puntos o vértices del grafo, las neuronas, en el caso de las redes del cerebro) y sobre ello, investigar sus propiedades.

Una parte de las matemáticas se dedica a estudiar estos objetos: la Teoría de Grafos. Su aproximación es esencialmente teórica, es decir, estudian las propiedades de los grafos de manera abstracta y general, aunque los resultados que se obtienen pueden aplicarse a casos concretos.

Así sucede con las redes Small World, que son las utilizadas para crear modelos de realidades muy distintas, como las redes neuronales o las redes sociales.

Juanjo Rué, Ana Zumalacárregui y Carlos Vinuesa, investigadores del Instituto de Ciencias Matemáticas, hablarán de esta rama de las matemáticas y sus aplicaciones a los fenómenos nombrados.

La actividad se engloba en el programa de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) para la Noche de los Investigadores y se ha organizado de manera conjunta con la Unidad de Cultura Científica (UCC) de la UAM.

Será en el Centro Cultural de la Corrala (c/ Carlos Arniches, Madrid) el día 28 de septiembre a partir de las 19:00, junto al resto de actividades planificadas por la UCC de la UAM. Se pueden reservar las plazas a partir del 17 de septiembre.

URL: http://www.madrimasd.org/blogs/matematicas/2012/08/30/134700

2.- MOCHIZUKI AFIRMA HABER RESUELTO LA CONJETURA ABC

Philip Ball

(Artículo publicado originalmente en la bitácora Bitnavegantes)

El matemático Shinichi Mochizuki, de la Universidad de Kioto, en Japón, ha publicado una prueba de la conjetura abc en 500 páginas, donde propone una relación entre los números enteros, un problema 'diofántico'.

La conjetura abc, propuesta independientemente por David Masser y Joseph Oesterle en 1985, podría no ser tan conocido para el resto del mundo como el último teorema de Fermat, pero en algunos aspectos es más significativo. "La conjetura abc, si la prueba resulta cierta, resuelve de un plumazo muchos famosos problemas diofánticos, incluido el último teorema de Fermat", afirma Dorian Goldfeld, matemático de la Universidad de Columbia, en Nueva York. "Si la prueba de Mochizuki es correcta, será uno de los logros más sorprendentes de las matemáticas del siglo XXI."

Al igual que el teorema de Fermat, la conjetura abc se refiere a las ecuaciones de la forma a+b=c. Esto implica un concepto de un número libre de cuadrados: uno que no puede ser dividido por el cuadrado de ningún número. 15 y 17 son números libre de cuadrados, pero no así 16 y 18, puesto que son divisibles por 4 y 9, respectivamente.

La parte de un número "libre de cuadrado" n, sqp (n), es el más grande que se puede formar multiplicando los factores de n que son números primos. Por ejemplo, sqp(18)=2x3=6.

Si ya tenemos eso, entonces debemos conseguir la conjetura abc. Se trata de la propiedad del producto de los tres enteros axbxc, o abc, o más concretamente, de la parte libre de cuadrado de este producto, lo cual involucra a sus distintos factores primos. Se establece que para los números enteros a+b=c, la relación de sqp(abc)r/c siempre tiene un cierto valor mínimo mayor que cero, para cualquier valor de r mayor que 1. Por ejemplo, si a=3 y b=125, de modo que c=128, entonces sqp(abc)=30 y sqp(abc)2/c = 900/128. En este caso, en el que r=2, sqp(abc)r/c es casi siempre mayor que 1, y siempre mayor que cero.

Una profunda conexión

Resulta que esta conjetura resume muchos otros problemas diofánticos, incluyendo el último teorema de Fermat (que establece que an+bn=cn no tiene soluciones enteras, si n es mayor que 2). Como muchos otros problemas diofánticos, todo gira en torno a las relaciones entre los números primos. Según Brian Conrad, de la Universidad de Stanford, en California, "eso codifica una profunda conexión entre los factores primos de a, b y a+b".

Muchos matemáticos han dedicado un gran esfuerzo para probar esta conjetura. En 2007, el matemático francés Lucien Szpiro, cuyo trabajo en 1978 dio lugar a la conjetura abc fue primero en proclamar que tenía una prueba de ello, pero pronto se encontró su deficiencia.

Igual que Szpiro, así como el matemático británico Andrew Wiles, quien demostró el último teorema de Fermat en 1994, Mochizuki ha atacado el problema usando la teoría de curvas elípticas, las suaves curvas generadas por las relaciones algebraicas de la serie y2=x3+ax+b.

Ahi es donde la relación de Mochizuki funciona, justo donde se paran los esfuerzos anteriores. Ha sabido desarrollar técnicas que muy pocos matemáticos entienden en su totalidad, y que invocan a una nueva matemática de "objetos", entidades abstractas análogas a los ejemplos más conocidos, como los objetos geométricos, conjuntos, permutaciones, topologías y matrices. "En este momento, probablemente es el único que lo sabe totalmente", apunta Goldfeld.

Conrad dice que este trabajo "utiliza una gran cantidad de conocimientos que va llevar mucho tiempo para que pueda ser digerido por la comunidad". La prueba se extiende a los largo de cuatro largos artículos [1], y cada uno de las cuales se apoya a su vez en previos y profusos documentos. "Puede requerir una gran inversión de tiempo llegar a entender una prueba tan larga y sofisticada, así que la voluntad de los otros para hacerlo se apoya no sólo en la importancia del anuncio, sino también en la trayectoria de los autores", explica Conrad.

Seguir la pista de Mochizuki, sin duda, hace que el esfuerzo valga la pena. "Ha sido capaz de demostrar teoremas muy profundos en el pasado, y es muy concienzudo en su escritura, de manera que ofrece una gran confianza", señala Conrad. Y añade que uno puede sólo sentirse compensado simplemente verificando su aseveración. "El aspecto interesante no es sólo que la conjetura puede estar resuelta, sino que las técnicas y los conocimientos que ha debido introducir deben ser herramientas muy poderosas para la solución de problemas en el futuro en la teoría de números".

- Nature doi: 10.1038/nature.2012.11378

URL: http://bitnavegante.blogspot.com.es/2012/09/mochizuki-resuelve-conjetura-abc.html

3.- EULER Y LA LARGA SOMBRA DE LA INVESTIGACIÓN

Adrián Rebola

(Artículo publicado originalmente en Politikon)

Desde anoche, Google anda conmemorando el 306º aniversario del nacimiento del matemático Leonhard Euler con una curiosa portada que, a todo aquel que no conozca superficialmente la obra de este genio, no le resultará demasiado reveladora. Sin perjuicio de que las biografías sean una de las mejores maneras de entender la Historia, y dado mi insuficiente conocimiento de los pormenores de la vida de Euler, no más allá de algunos datos sobre sus idas y venidas entre las cortes de Rusia y Prusia, y sobre la ceguera que no le impidió seguir siendo igual de prolífico en campos tan visuales como la geometría o la teoría de grafos, me gustaría rendirle un pequeño tributo a su obra.

En particular, en estos tiempos de debates sobre la eficiencia de la investigación científica y de lamentablemente sesgadas discusiones acerca de si debemos financiar o no estudios y proyectos inútiles (al menos en apariencia), parece procedente preguntarnos qué ha hecho Euler por nosotros tres siglos después, más allá de la famosa “fórmula más bella de las matemáticas” que ha pasado a convertirse en una suerte de viral matemático.

Podríamos enumerar un buen montón de aplicaciones prácticas y directas del estudio por parte de Euler para responder cuestiones perfectamente razonables en la tecnología cotidiana actual, y así saber por ejemplo qué presión deberían llevar las tuberías de mi ducha, cómo diseñar una montaña rusa para que alcance una velocidad decente o si ese satélite meteorológico podría descontrolarse y acabar cayendo a la Tierra. Quizá lo más interesante de todo esto es que ninguna de estas cuestiones eran realmente importantes en el momento en que Euler decidió investigar sobre ellas. Al contrario, a largo plazo se volvieron importantes porque alguien llegó a estudiarlas.

No obstante, la lista no queda ahí ni por asomo. También demostró uno de los pilares de la aritmética modular, el Teorema de Euler-Fermat. Dejaré al juicio y la paciencia de los lectores entrar en el enlace, pero quien esté lo suficientemente aburrido para hacerlo encontrará que, a nada que uno conozca la notación, el enunciado del teorema no es realmente complicado de entender. Sin embargo, en ningún momento parece factible hacer cierto aquella frase de Einstein de que uno no comprende algo hasta que no es capaz de explicárselo a su abuela. Aún más, uno no puede en principio pensar en este resultado como algo diferente a un mero juego de números, una curiosidad sin más relevancia práctica que la autosatisfacción que debía sentir un filósofo clásico al escribir un tratado de ontología.

Afortunadamente, la necesidad hace al hombre, y en 1977 Rivest, Shamir y Adleman publican el algoritmo criptográfico RSA que hoy se encuentra en la base de la seguridad de nuestras comunicaciones cifradas, nuestras operaciones bancarias y el control de copia en contenidos protegidos por la propiedad intelectual. De una manera un tanto paradójica, la demostración de la consistencia del algoritmo RSA en el artículo original se fundamentaba en el Teorema de Euler-Fermat, aquella distracción meramente lúdica, recordando así al mundo aquello de que todas las matemáticas son matemáticas aplicadas.

Sin embargo, la invención más importante de Euler en el largo plazo no ha sido ninguna de estas, sino una mucho más sutil. Durante su estancia en la ciudad prusiana de Königsberg, correspondiente al actual enclave de Kaliningrado, Rusia, le propusieron resolver algo más parecido a un acertijo que a un problema matemático: ¿se podía dar un paseo por la ciudad de manera que se pasase por cada uno de los siete puentes sobre el río Pregel una única vez? El gran avance de Euler a la hora de resolver este problema fue plantear un punto de vista que hoy nos parece obvio, pero que en aquel tiempo no lo era bajo ningún concepto: reducir el problema a un grafo, y analizar el grafo para obtener conclusiones sobre la ciudad de Kaliningrado.

Los matemáticos llamamos grafos a objetos formados por puntos y líneas que conectan esos puntos, formando relaciones entre ellos o formas de movernos desde uno hacia el otro. Euler demostró que la cuestión sobre la existencia de ese paseo podía resolverse sin más que ver cuántas líneas salían de cada punto; y lo que es más importante, que todos los problemas equivalentes para otras ciudades también podían resolverse de exactamente la misma manera. La respuesta definitiva a la existencia de esos paseos (que hoy en día llamamos caminos eulerianos) en Königsberg fue negativa, pero, de una manera similar a las inmensas externalidades positivas de que el mundo se empeñara en enviar seres humanos a la Luna incluso cuando tenerlos allí era completamente inútil, el conocimiento que se creó en aquel momento tuvo una sutil pero determinada relevancia en la tecnología que aún no hemos terminado de presenciar.

Euler había creado sin saberlo dos de las ramas más importantes de las matemáticas. Por un lado, el subrepticio conocimiento que hoy llamamos topología, que resultó a principios del siglo XX fundamental para plantear determinadas cuestiones que subyacen a la física de partículas y a la cosmología. La otra rama es menos trascendental, pero ha impactado profundamente nuestra vida. La teoría de grafos estudia esos objetos comentados anteriormente, y los aplica para resolver cuestiones cotidianas. Cuando uno escribe un documento en un procesador de textos, la estructura interna de ese documento está basada en un grafo. Cuando uno habla con sus amigos por Facebook, lo hace gratis en buena medida porque conocemos los grafos lo suficientemente bien para que se nos envíe publicidad personalizada que los anunciantes están dispuestos a pagar. No hace falta pensar en la tecnología digital: los circuitos eléctricos analógicos se diseñan usando teoría de grafos. Cuando Mercadona diseña una planificación de tareas eficiente, lo hace usando grafos. Cuando la OMS estudia el impacto de una epidemia y planifica una campaña de vacunación, los grafos están ahí.

Pensar en la cantidad de dinero que a la larga nos ha ahorrado Euler da auténtico pánico. Irónicamente, Euler no recibió ninguna retribución por sus invenciones (no olvidemos que los matemáticos no descubrimos, inventamos) más allá de su salario como miembro de las diferentes academias a las que perteneció. Los corolarios de todo esto son sencillos. No puede hacerse “ciencia útil”, al menos no bajo los criterios en los que suele plantearse esa cuestión en una barra de bar. No existe tal cosa como “mejorar la investigación contra el cáncer”, porque uno nunca sabe en qué campo está la pieza que falta para encontrar una cura contra el cáncer. Como muestra, me gusta comentar el hecho de que uno de los campos más prometedores en ese objetivo es la investigación sobre fluidos y materiales paramagnéticos con los que crear cápsulas intravenosas con quimioterapia que puedan ser dirigidas con un campo magnético hacia el lugar donde se encuentra el tumor, haciendo la terapia mucho menos agresiva.

No consigo pensar de qué manera podría un contemporáneo de Euler haberse imaginado para qué habrían servido conocimientos abiertamente inútiles como el Teorema de Euler-Fermat o el problema de los puentes de Königsberg. De lo que sí estoy seguro es de que las ganancias generadas en la sociedad tres siglos y tres revoluciones industriales después van mucho más allá de lo que sus mecenas calcularon, y de lo que ningún inversor privado hubiera estado dispuesto a plantearse; entre otras cosas, porque los efectos positivos llegaron mucho después de que cualquiera de esos inversores estuviera criando malvas. Sirva esta pequeña reflexión sobre el papel de los científicos en la sociedad como homenaje a un genio que sigue siéndonos rentable.

URL: http://politikon.es/2013/04/16/euler-y-la-larga-sombra-de-la-investigacion/

Enlaces

1.- i n f o . a s t r o

(http://www.infoastro.com)

El Boletín de las estrellas / Información de primera sobre lo que acontece en el Universo.

Para suscribirse y recibir los boletines semanales, envíe un mensaje a infoastro-subscribe@yahoogroups.com

2. El Horror

(http://www.elhorror.net)

La Biblia, el gran engaño, fraude y mentira de Occidente.

El "Dios del amor y de la misericordia" dejó dicho y ordenado: "Un hombre de veinte a sesenta años será estimado en cincuenta siclos de plata... si se trata de una mujer, tu estimación será de treinta siclos...", Lv 27, 3ss.

3. Divulc@t

(http://www.divulcat.com/)

El portal de la Ciencia y la Tecnología en el que la divulgación es la norma que nos acerca al conocimiento y a la democracia.

Para suscribirse a Divulc@t basta con enviar un mensaje en blanco a divulcat-subscribe@egroups.com

4. Asociación Racional y Escéptica de Venezuela

(http://www.geocities.com/escepticosvenezuela/)

La Asociación Racional y Escéptica de Venezuela (AREV) es una organización independiente y sin fines de lucro, integrada por personas de mente abierta que se han unido con la finalidad de divulgar el escepticismo y el pensamiento racional.

5. Egiptomanía

(http://www.egiptomania.com/)

Completa web sobre el Antiguo Egipto que nos ofrece una visión objetiva y crítica, alejada de los titulares de las revistas pseudocientíficas.

6. Círculo Escéptico

(http://www.circuloesceptico.org/)

Asociación cultural que tiene como finalidad principal fomentar la práctica del escepticismo, entendiendo por éste al pensamiento crítico y racional, como herramienta indispensable para la comprensión del mundo y la toma de decisiones en la vida diaria.

7. Autopista a la Ciencia: La Hora de ACDC

(http://www.rcampus.net)

Programa radiofónico del Aula Cultural de Divulgación Científica de la Universidad de La Laguna en Radio Campus. Una hora semanal para la difusión de la ciencia y la lucha contra las pseudociencias.

8. Pensar: Revista iberoamericana para la ciencia y la razón

(http://www.pensar.org)

Una revista que se propone informar, investigar, y fomentar el juicio crítico en todas aquellas áreas que resultan misteriosas y atractivas, con el objeto de conocer cuánto hay de verdad y cuánto de fantasía.

9. Ciencia y pseudociencias

(http://webpages.ull.es/users/esceptic)

Curso Interdisciplinar de la Universidad de La Laguna dedicado a la difusión de la ciencia y el análisis de las pseudociencias. En activo desde 2001.

10. Los imprescindibles de la Ciencia

(http://www.imprescindiblesdelaciencia.es/)

Página de los profesores de la Universidad de La Laguna José María Riol Cimas y Luis Vega Martín, dedicada al fomento de la cultura científica de la población canaria en general y de los alumnos de Enseñanza Secundaria, Bachillerato y Universidad en particular.

11. Aula Cultural de Divulgación Científica de la Universidad de La Laguna

(http://www.divulgacioncientifica.org/)

Página oficial del colectivo universitario dedicado a la difusión del conocimiento y el pensamiento escéptico.