departamento de matemáticas

UNIVERSIDAD DE **MURCIA**

14/12/1994 josé luis gómez pardo el último teorema de fermat 19/1/1995 fernando bombal gordón fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica 15/2/1995 josé antonio fernández viña evolución histórica del concepto de función 15/3/1995 josé ramón caruncho castro de euclides a las geometrías no euclideanas 5/4/1995 amparo lópez villacampa belleza en matemáticas: un análisis de la palabra simetría 2/5/1995 amable liñán martín retos matemáticos de la combustión 15/6/1995 alfonso romero sarabia fundamentos de la relatividad general 23/11/1995 josé maría montesinos amilibia ¿qué es la topología? 13/12/1995 josé luis garcía hernández gödel, turing, matiyásevich (episodios de historia de la lógica matemática) 17/1/1996 manuel valdivia ureña aspectos del análisis matemático en el siglo xix 21/2/1996 procopio zoroa terol a la memoria de don josé barinaga (apuntes de un estudiante) 20/3/1996 arturo fernández arias perspectiva histórica de algunas líneas actuales de investigación en variable compleja 24/4/1996 francisco balibrea gallego caos y atractores extraños; dos problemas no lineales en matemáticas 8/5/1996 jeremy haefner enseñanza de las matemáticas en los estados unidos: el bueno, el malo y el feo 12/6/1996 enric nart viñals códigos correctores de errores: de las quinielas a los viajes espaciales 27/11/1996 josé ramón caruncho castro ciertas geometrías que se deducen de la geometría del plano 18/12/1996 carlos gómez bermúdez el sistema de números de g. cantor 22/1/1997 josé manuel bayod bayod algunos cálculos con números p-ádicos 12/2/1997 maría teresa lozano imizcoz panorama actual de la teoría de nudos 20/3/1997 manuel barros díaz problemas antiguos y modernos relacionados con la teoría de curvas 15/4/1997 tomás sánchez giralda el problema de la realización: aspectos algebraicos 22/5/1997 jon marcaide osoro medición de distancias en el universo con explosiones supernova 8/10/1997 emil horozov hilbert-arnold problem and limit cycle 19/11/1997 bennett palmer comparación de los estudios de matemáticas en eeuu, alemania y reino unido 4/12/1997 antonio córdoba barba números y átomos 14/1/1998 alberto galindo tixare un tiempo para pensar 18/2/1998 rafael payá albert máximos y mínimos sin compacidad 12/3/1998 rafael ortega ríos el teorema del centro de lyapunov y el misterio de la carta perdida 1/4/1998 josé miguel bernardo herranz fundamentos del paradigma bayesiano 14/5/1998 antonio martínez naveira probabilidades geométricas, geometría integral y geometría estocástica; aplicaciones 21/10/1998 josé maría martínez ansemil aplicaciones lineales, polinomios y aplicaciones holomorfas 12/11/1998 alberto ruiz garcía computación simbólica; principios de programación en mathematica 10/12/1998 blas torrecillas jover álgebras de hopf y aplicaciones 24/2/1999 frank morgan the soap bubble geometry contest 18/3/1999 emilio villanueva novoa categorías trenzadas y 2-categorías; una aproximación algebraica a la teoría de nudos 13/4/1999 carles casacuberta vergés cuestiones indecidibles en álgebra y en topología 12/5/1999 joan girbau i badó relojes de sol 20/1/2000 salvador sánchez-pedreño guillén ¿existen los infinitésimos? disgresiones acerca de la matemática no estándar 15/2/2000 capi corrales rodrigáñez del espacio contenedor al espacio red en matemáticas y en pintura 16/2/2000 capi corrales rodrigáñez la demostración de wiles del último teorema de fermat 15/3/2000 núria vila oliva polinomios, grupos y acciones de galois 12/4/2000 josep rifà coma computación cuántica y códigos correctores de errores cuánticos 16/5/2000 claudi alsina i català «las musas matemáticas»; hacia una enseñanza creativa 7/6/2000 josé luis garcía hernández, ángel ferrández izquierdo, josé maría ruiz gómez, gabriel vera botí, antonio vigueras campuzano (mesa redonda) investigación y enseñanza de matemáticas, ¿qué y cómo? 26/10/2000 francisco reyes andrés cometas, asteroides y lluvias de meteoros; los hermanos menores del sistema solar 20/11/2000 miguel de guzmán ozámiz experiencias de descubrimiento en geometría sintética 14/12/2000 manuel barros díaz oyendo la geometría 1/2/2001 carles simó torres las danzas de los n cuerpos 15/2/2001 rosa maría miró roig espacios de moduli en geometría algebraica 15/3/2001 salvador segura gomis el diagrama de blaschke 2/4/2001 tomás recio muñiz tópicos y realidades de las aplicaciones tecnológicas del álgebra computacional 17/5/2001 antonio ros mulero el problema isoperimétrico 7/6/2001 pedro berrizbeitia leyes de reciprocidad y pruebas determinísticas de primalidad 25/10/2001 antonio j. durán guardeño el valor estético de las matemáticas 29/11/2001 lubomír snoha un recorrido por fermat, sharkovskii y van der waerden a través de los puntos periódicos 4/3/2002 luis vega reñón euclides y arquímedes: ¿tradición versus invención? 17/4/2002 francisco gonzález martínez matemagia: una combinación de matemáticas y magia 9/5/2002 luis josé alías linares geometría global de superficies de curvatura media constante: el teorema de alexandrov 24/10/2002 vladimir zaiats matemáticas y ajedrez 28/11/2002 george casella una introducción a los métodos estadísticos de monte carlo 3/4/2003 luis narváez macarro geometría algebraica y ecuaciones lineales en derivadas parciales 9/4/2003 alberto ruiz gonzález matemáticas de la tomografía 29/5/2003 ángel del río mateos ¿es 136 891 479 058 588 375 991 326 027 382 088 315 966 463 695 625 337 436 471 480 190 078 368 997 177 499 076 593 800 206 155 688 941 388 250 484 440 597 994 042 813 512 732 765 695 774 566 003 un número primo? 20/11/2003 carlos j. rodríguez la esfera imaginaria 4/12/2003 marco antonio lópez cerdá optimización con infinitas restricciones; el modelo y sus aplicaciones 11/3/2004 maría gaspar alonso-vega olimpiadas matemáticas 22/4/2004 francisco balibrea gallego ubicuidad de la sucesión de fibonacci 13/5/2004 antonio campillo lópez algunas utilidades de las funciones generatrices en geometría 10/6/2004 roberto moriyón salomón aplicaciones informáticas para reforzar el aprendizaje de matemáticas mediante ordenador 28/10/2004 sebastián ferrer martínez sistema solar y matemática orbital 25/11/2004 pilar bayer isant mujeres y matemáticas 20/1/2005 juan tena ayuso votaciones electrónicas 17/3/2005 antonio córdoba barba el análisis matemático de los fluidos 12/4/2005 carlos hervés beloso economía matemática 12/5/2005 marcos dajczer la aplicación normal de gauss 7/6/2005 stanimir troyanski estabilidad de la base armónica 13/10/2005 manfredo p. do carmo cartografía y geometría diferencial 17/11/2005 luis francisco esplá mateo los terrenos geométricos del toro y del torero 15/12/2005 olga gil medrano la geometría plegable de santiago calatrava 16/2/2006 josé luis bueso montero números perfectos, matemáticos imperfectos 16/3/2006 juan antonio cuesta albertos estadística: matemáticas en la sociedad 4/5/2006 josé miguel díaz báñez un análisis matemático computacional sobre la rítmica del flamenco 25/5/2006 antonio pérez sanz curvas con historia: de las cónicas a las ecuaciones de las flores 25/10/2006 gabriel pérez quirós ¿matemáticas en las decisiones económicas? ¿para qué? 23/11/2006 ximo gual arnáu matemáticas y estereología: desde juegos elementales a aplicaciones en ciencias de la salud 22/2/2007 esther cabezas rivas la conjetura de poincaré: el primer gran problema del siglo xx resuelto en el siglo xxi 22/3/2007 josé maría martínez ansemil las matemáticas del mp3 y del gps: transformada de fourier y procesado de señal 26/4/2007 josé luis gómez pardo la hipótesis del continuo: ¿verdadera, falsa o ni lo uno ni lo otro? 24/5/2007 daniel de pablo méndez la agencia espacial europea: exploración de nuestros planetas vecinos; las ciencias matemáticas en los proyectos espaciales 18/10/2007 emilio bujalance garcía el congreso internacional de matemáticos a través de la historia 9/11/2007 fernando chamizo lorente números naturales, primos y parientes más lejanos 13/12/2007 juan gómez fayrén el teorema del matemático hábil 28/2/2008 josep bernat pané ¿por qué es más caro un café que un billete de avión a parís? 10/4/2008 juan manual viaño rey simulación numérica en odontología y ortodoncia 17/4/2008 ismael colomina i fosch matemáticas y matemáticos en geomática 7/5/2008 rafael garcía molina física y matemáticas: una fecunda relación 30/10/2008 pablo mira carrillo geometría y análisis tras una película de jabón 27/11/2008 ceferino ruiz garrido un paseo geométrico por la decoración nazarí de los palacios de la alhambra 4/12/2008 manuel menéndez sánchez salida profesional para los matemáticos en el mundo de las finanzas 26/2/2009 bernardo cascales salinas el teorema del punto fijo

seminario

diciembre 1994 – febrero 2009

Foto: Luis Urbina


departamento
de matemáticas
seminario
diciembre 1994 – febrero 2009
UNIVERSIDAD DE MURCIA
Departamento de Matemáticas
MATEMÁTICAS
EN MURCIA
1975-2000

Presentación del director del Departamento

El Seminario del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Murcia nació durante el curso 1994–95 con la idea de acercar el conocimiento matemático a diferentes sectores de nuestra sociedad. Su objetivo era dirigirse especialmente, aunque no de forma exclusiva, a aquellos alumnos y profesores de la Universidad de Murcia, así como profesores de Enseñanza Secundaria, que sintiesen una inquietud por complementar sus conocimientos matemáticos. Se pretendía ofrecer a personas que no fuesen necesariamente especialistas en los temas tratados, una aproximación seria y rigurosa, pero a la misma vez accesible, a diferentes tópicos fundamentales dentro de la Matemática. Su objetivo ha sido, pues, el de complementar otros seminarios de carácter más especializado que ya se venían realizando en nuestro Departamento.

El presente libro recoge gran parte de las conferencias que se han impartido en el seminario a lo largo de estos años. Sin pretender ser exhaustivo, en él se abordan un gran número de temas que han suscitado, en el pasado o en el presente, un especial interés dentro de la Matemática. Por lo que resultará de especial interés a aquellas personas atraídas por ella. Me gustaría agradecer, en nombre del Departamento de Matemáticas, el esfuerzo realizado por todos los conferenciantes que han participado en él a lo largo de estos años. Y, en especial, al profesor Salvador Sánchez-Pedreño, sin cuyo minucioso trabajo y entusiasmo hubiese sido imposible la realización del presente libro.

Posiblemente, cuando los profesores del Departamento de Matemáticas pusieron en marcha esta gran aventura coordinados por el profesor Bernardo Cascales, no podían esperar que, más de quince años después, el seminario siguiese vivo y hubiesen participado en él más de cien conferenciantes procedentes de, prácticamente, todas las universidades españolas. Pero este éxito no hubiese sido posible sin el trabajo desinteresado de los diferentes coordinadores que ha tenido el seminario a lo largo de estos años. Me gustaría agradecer, en nombre del Departamento de Matemáticas, a los profesores Luis José Alías, José Asensio, Francisco Balibrea, Bernardo Cascales, Ángel del Río, Francisco Esquembre, Ángel Ferrández, José Luis García y Salvador Sánchez-Pedreño el trabajo realizado durante estos años.

La idea de organizar este seminario fue sin duda excelente y, en gran medida, pionera. La labor de un Departamento de Matemáticas no puede reducirse a su enseñanza e investigación, sino que debe contribuir eficazmente a su difusión y al fomento del interés de la Sociedad por ellas. Este seminario ha sido, y es, un gran ejemplo de esta labor. Como he dicho anteriormente, la implicación de los diferentes profesores de nuestro departamento, así como de los conferenciantes que han participado en el seminario, ha sido decisiva en su desarrollo. Pero este trabajo no hubiese servido de nada sin el interés mostrado a lo largo de todos estos años por todas aquellas personas que se han sentido atraídas por él y han asistido regularmente a nuestro seminario. A todas ellas quiero expresar mi más sincero agradecimiento. Ellos son quienes han hecho posible que, más de quince años después, el Seminario del Departamento de Matemáticas siga teniendo la misma vitalidad del primer día.

Pedro Guil Asensio

Presentación del coordinador de esta publicación

Siendo yo coordinador del Seminario del Departamento de Matemáticas, allá por diciembre de 2008, Víctor Jiménez, entonces director del Departamento, remarcó la llegada de la sesión número cien de dicho Seminario y propuso celebrar tal cifra de algún modo. Pronto llegamos a la decisión de realizar un cartel conmemorativo, que se presentó exactamente en la sesión celebrada, la número cien, así como esta publicación que ha ido cambiado su forma prevista desde un «pequeño folleto» hasta «casi un libro». Presentar esta publicación en mayo de 2011 supone hacerlo con dos años y tres meses de retraso, de éste sólo yo soy responsable.

Intenté contactar con todos los conferenciantes: con algunos fue imposible, otros por diversas circunstancias no pudieron enviar ninguna contribución y muchos colaboraron rápida y amablemente. Nuestro agradecimiento para todos. Puesto que ni yo mismo sabía por aquel entonces en qué se convertiría este proyecto, las colaboraciones fueron diversas, lo que, me parece ahora, ha contribuido a crear una publicación relativamente heterogénea, en cierto modo divertida.

Yo mismo creé el diseño y maqueta tanto del cartel como de este libro, aceptando, eso sí, sugerencias e ideas de varias otras personas. Soy pues responsable de sus fallos y aciertos. Finalmente creo que merece ser destacado un aspecto técnico de ambas publicaciones: fueron creadas íntegramente con LaTeX (y pstricks).

Espero que lo disfrutéis.

Murcia, a 12 de mayo de 2011

Salvador Sánchez-Pedreño Guillén

La primera publicación

Esta publicación contiene la versión escrita de una serie de conferencias impartidas en el **"Seminario del Departamento de Matemáticas"** de la Universidad de Murcia a lo largo del curso 1994-95.

El **Seminario del Departamento de Matemáticas** ha nacido con la idea de ser un punto de encuentro mensual para las personas amantes de las Ciencias Matemáticas. Nuestro Departamento, formado por las áreas de Álgebra, Análisis Matemático y Geometría y Topología, viene desarrollando desde su nacimiento una intensa actividad investigadora que conlleva la impartición de numerosas charlas y conferencias especializadas dentro de los **Seminarios** que mantienen los Grupos de Investigación. Nos ha parecido interesante que al lado de estas charlas especializadas el Departamento patrocine otras, de carácter más general, que puedan ser de interés para más personas y que sirvan tanto para estimular a nuestros alumnos como para reforzar los lazos con el profesorado de otros centros de enseñanza. Fruto de esta intención hemos iniciado el **Seminario del Departamento de Matemáticas** que esperamos poder mantener durante muchos años.

Los conferenciantes del curso 1994-95 han sido:

- Dr. José Luis Gómez Pardo
  Conferencia: El último teorema de Fermat (14 de diciembre 1994).

- Dr. Fernando Bombal Gordón
  Conferencia: Fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica (19 de enero de 1995).

- Dr. José Antonio Fernández Viña
  Conferencia: Evolución del concepto de función (15 de febrero de 1995).

- Dr. José Ramón Caruncho Castro
  Conferencia: De Euclides a las geometrías no euclidianas (15 de marzo de 1995).

- Dra. Amparo López Villacampa
  Conferencia: Belleza en matemáticas: un análisis de la palabra simetría (5 de abril de 1995).

- Dr. Amable Liñán Martín
  Conferencia: Retos matemáticos de la combustión (2 de mayo de 1995).

- Dr. Alfonso Romero Sarabia
  Conferencia: Fundamentos de la relatividad general (15 de junio de 1995).

Gracias a todos los participantes en nuestro seminario, conferenciantes y asistentes, y gracias a los que con las versiones escritas de sus charlas han hecho posible esta publicación. Agradecemos también al Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia su colaboración para la publicación de este volumen y a Pascual Lucas, Salvador Sánchez-Pedreño y Ginesa Villa su trabajo para la composición definitiva del mismo.

Bernardo Cascales Salinas
28 de diciembre de 1996

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

☞ **CONFERENCIANTE:** Dr. José Luis Gómez Pardo
TÍTULO: El Último Teorema de Fermat
DÍA: 14 de Diciembre de 1.994

☞ **CONFERENCIANTE:** Dr. Fernando Bombal Gordon
TÍTULO: Fundamentos Matemáticos de la Mecánica Cuántica
DÍA: 19 de Enero de 1.995

☞ **CONFERENCIANTE:** Dr. José Antonio Fernández Viña
TÍTULO: Evolución histórica del concepto de función
DÍA: 15 de Febrero de 1.995

☞ **CONFERENCIANTE:** Dr. José Ramón Caruncho Castro
TÍTULO: De Euclides a la Geometría no Euclidiana
DÍA: 15 de Marzo de 1.995

Todas las conferencias tendrán lugar en los días fijados a las 17 horas, en la Facultad de Matemáticas Aula 0.03(Campus de Espinardo) de la Universidad de Murcia.
Antes de cada conferencia se servirá un café en el Seminario del Departamento 0.01.

Más información: ☎ Teléfono: 36 35 19
e-mail: depmat@fcu.um.es

José Luis Gómez Pardo

Universidad de Santiago de Compostela

El último teorema de Fermat

El último teorema de Fermat (UTF) fue formulado en 1637 y la famosa nota de Fermat afirmando que había encontrado una «demostración verdaderamente maravillosa» del teorema fue el inicio de un desafío y una leyenda que han durado más de 350 años, hasta la reciente aparición de dos manuscritos en los que Wiles —con la ayuda de R. Taylor— completa la prueba corrigiendo el error de su primera demostración de 1993.

Haremos un repaso de los principales resultados sobre la cuestión, que durante largo tiempo apareció como una curiosidad aislada, sin conexión con otros problemas importantes y, a pesar de ello, condujo a descubrimientos cruciales como el fallo de la factorización única en anillos de enteros algebraicos y motivó la introducción de conceptos decisivos para el ulterior desarrollo de la teoría de números como los "números ideales" (precursor del concepto de ideal) y el "número de clase".

La historia reciente de UTF se caracteriza por la aparición de conexiones con otras partes de la teoría de números. El nexo decisivo con las curvas elípticas comenzó a fraguarse en 1985 cuando G. Frey trató de demostrar que una curva elíptica racional asociada a una hipotética solución de la ecuación de Fermat (ahora llamada "curva de Frey") no es modular, relacionando así UTF con uno de los problemas más importantes de la teoría de números: la conjetura de Taniyama-Shimura, según la cual todas las curvas elípticas sobre los racionales son modulares. Aunque Frey no lo logró, fue finalmente Ribet en 1986 quien mostró que la curva de Frey no es modular, probando así que Taniyama-Shimura implica UTF. Esto animó a Wiles a intentar la demostración de UTF y, teniendo en cuenta que la curva de Frey es "semiestable" (sus reducciones módulo primos se comportan razonablemente) le llevó a probar, con la ayuda de Taylor, la versión semiestable de Taniyama-Shimura: *toda curva elíptica semiestable es modular* lo que, en particular, implica UTF.

19/01/1995

Fernando Bombal Gordón

Universidad Complutense de Madrid

Fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica

A finales del siglo XIX, la Mecánica clásica, creada por Newton en el siglo XVII, complementada por la Electrodinámica clásica, finalizada por Maxwell en la segunda mitad del siglo XIX, proporcionaba un marco totalmente satisfactorio para la comprensión del mundo macrocósmico.

A comienzos del siglo XX, con el aumento de precisión en los instrumentos de medida y la posibilidad de realizar experimentos más y más complejos, los físicos empezaron a examinar los fenómenos que tenían lugar en condiciones poco usuales: a velocidades muy altas o a escala microscópica. Y entonces comenzaron a surgir discrepancias con las predicciones proporcionadas por la Física clásica, que motivaron una profunda revisión de sus fundamentos, dando origen a las dos grandes teorías físicas de este siglo: la Teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica. Pero así como la primera es, fundamentalmente, el descubrimiento de un sólo hombre, Albert Einstein, quien formuló no sólo los principios fundamentales de la misma, sino el modelo matemático básico para su desarrollo, el desarrollo de la Mecánica Cuántica se debe el esfuerzo y colaboración de una serie de investigadores, cada uno de los cuales ha contribuido en una parte esencial y ha utilizado para ello el trabajo de los demás.

Entre 1925 y 1930 se establecieron los cimientos teóricos de lo que hoy conocemos como Mecánica cuántica. A diferencia de otras grandes teorías físicas, los modelos matemáticos propuestos y su posterior interpretación, fueron muy diversos. En muchos casos, como veremos, las matemáticas empleadas eran claramente insatisfactorias y en absoluto rigurosas, lo que motivó en parte el desarrollo de algunas de las ramas más activas e interesantes de las Matemáticas de este siglo.

En esta charla trataremos de ilustrar al oyente sobre los distintos modelos matemáticos utilizados, hasta la formulación de Von Neumann que es la que actualmente está universalmente aceptada, como punto de partida al menos.

Una versión ampliada de esta Conferencia apareció publicada en el libro *La Ciencia en el siglo XX*, Seminario Orotava de Historia de la Ciencia, págs. 115-146, Editado por la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias. Enero 1999. También puede consultarse en la página web del autor: `matnfs.mat.ucm.es/bombal`.

15/2/1995

José Antonio Fernández Viña

Universidad de Murcia

Evolución histórica del concepto de función

15/3/1995

José Ramón Caruncho Castro

Universidad de Murcia

De Euclides a las geometrías no euclidianas

5/4/1995

Amparo López Villacampa

Universidad Autónoma de Madrid

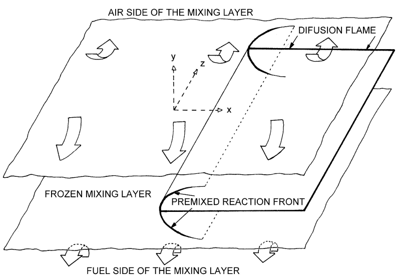
Belleza en matemáticas: un análisis de la palabra simetría

2/5/1995

Amable Liñán Martín

ETS Ingenieros Aeronáuticos, Madrid

Retos matemáticos de la combustión



The basic theoretical aspects for the analysis of the combustion processes in unpremixed systems are discussed in these notes. In particular, an analysis of the structure of diffusion flames in the Burke-Schumann limit of infinite reaction rates in given, accounting for the effects of non-unity Lewis numbers. A discussion is also given of the phenomena associated with the large activation energies of the combustion reactions in unpremixed systems; namely the ignition and extinction processes and premixed reaction fronts.

15/6/1995

Alfonso Romero Sarabia

Universidad de Granada

Fundamentos de la relatividad general

23/11/1995

José María Montesinos Amilibia

Universidad Complutense de Madrid

¿Qué es la topología?

13/12/1995

José Luis García Hernández

Universidad de Murcia

Gödel, Turing, Matiyásevich (episodios de historia de la lógica matemática)

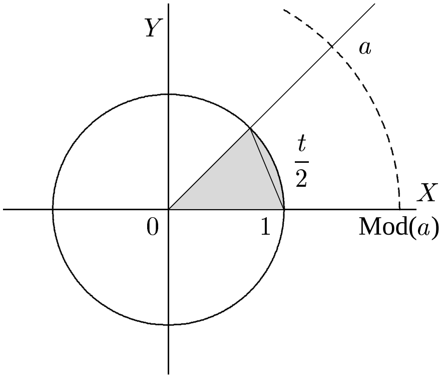
A través de la revisión de algunos desarrollos de la lógica en el siglo XX, se presentan diferentes interpretaciones del teorema de Gödel sobre la incompletitud de la aritmética. Así, se presentan algunas ideas sobre computación (máquinas de Turing) y su relación con la solución negativa (dada por Matiyásevich) al décimo problema de Hilbert para esbozar una explicación computacional del teorema de incompletitud. Comparando esta presentación con la dada originalmente por Gödel, se especula sobre las consecuencias del teorema de Gödel.

17/1/1996

Manuel Valdivia Ureña

Universidad de Valencia

Aspectos del análisis matemático en el siglo XIX



21/2/1996

Procopio Zoroa Terol

Universidad de Murcia

A la memoria de Don José Barinaga (apuntes de un estudiante)

20/3/1996

Arturo Fernández Arias

UNED

Perspectiva histórica de algunas líneas actuales de investigación en variable compleja

24/4/1996

Francisco Balibrea Gallego

Universidad de Murcia

Caos y atractores extraños; dos problemas no lineales en matemáticas

08/5/1996

Jeremy Haefner

University of Colorado, USA

Enseñanza de las matemáticas en los Estados Unidos: el bueno, el malo y el feo

12/6/1996

Enric Nart Viñals

Universidad Autónoma de Barcelona

Códigos correctores de errores: de las quinielas a los viajes espaciales

0 Estructura de la charla:

1. Transmisión digital de información
2. Códigos lineales
3. Códigos y quinielas de fútbol
4. Matriz de control y códigos MDS
5. Códigos de Hamming
6. Códigos cíclicos
7. Códigos de Goppa

$$\begin{array}{ccccc} \text{emisor} & & & & \text{receptor} \\ \alpha \in A^k & \text{———} & \text{canal} & \text{———} & \alpha' \in A^k \\ & & \uparrow \ \text{ruido} & & \end{array}$$

Recuerdo con afecto la invitación de Ángel del Rio y el trato cordial que me dispensaron todos los miembros del departamento.

27/11/1996

José Ramón Caruncho Castro

Universidad de Murcia

Ciertas geometrías que se deducen de la geometría del plano

18/12/1996

Carlos Gómez Bermúdez

ETS Ingenieros El Ferrol

El sistema de números de G. Cantor

La importancia atribuida a la teoría de conjuntos implica frecuentemente que no se aprecian otras contribuciones notables de G. Cantor. El «leit motiv» de casi todo su trabajo matemático, no es la creación de la teoría de conjuntos, sino, además de la caracterización del infinito, completar el sistema de todos los números integrándolos en una sucesión única desde los naturales, finitos, pero ilimitados en cantidad, hasta los transfinitos. Su construcción parte de los racionales.

Mediante su axioma de continuidad establece una biyección entre los puntos de una recta y los números que designan su distancia a un punto dado de ella, el sistema de números será así un continuo.

A partir de sus importantes contribuciones a las series de Fourier, crea sucesiones de racionales cuyos límites (puntos límite) dan origen a los conjuntos derivados, de donde surgen muchos de los conceptos actuales de Topología. Demuestra la numerabilidad de racionales y algebraicos, así como la no numerabilidad de irracionales y reales, con lo que corrobora la existencia de trascendentes. Crea una teoría de irracionales. A partir de la idea de numerabilidad o biyección con $\mathbb{N}$, llega a establecer biyecciones entre $\mathbb{R}^p$ y $\mathbb{R}^q$ con p y q arbitrarios, cuestionando el concepto de dimensión.

Las biyecciones entre conjuntos conducen al concepto de potencia, y de ahí al de cardinal, con lo que partiendo de que hay conjuntos infinitos coordinables unos con $\mathbb{N}$, y otros con $\mathbb{R}$, llega a la hipótesis del continuo, y a los diferentes transfinitos, $\aleph$, de los que sólo nos muestra $\aleph_0$ y $\aleph_1$ (dando un modelo de inducción transfinita). Una vez completado $\mathbb{R}$, crea las nociones de conjunto ordenado y bien ordenado, de lo que resulta el concepto de ordinal, o tipo de orden, siendo ω, el número inmediatamente siguiente a todos los naturales, *el primer número de la serie ampliada de números*. Da normas de creación (principios de generación) de nuevos números

Denota con Ω el sistema de todos los números (ordinales) y con ת (Tav) el de todos los cardinales (álefs), y muestra que ordenado por magnitudes, es semejante a Ω, lo que en el fondo es como numerar ת.

Tengo la mejor opinión posible acerca de estas charlas, que creo debería haber en todas las facultades. Felicidades por resistir tanto tiempo con algo tan interesante y un abrazo.

22/1/1997

José Manuel Bayod Bayod

Universidad de Cantabria

Algunos cálculos con números p-ádicos

El cuerpo $\mathbb{Q}_p$ de los números p-ádicos ha sido propuesto recientemente como alternativa al de los reales o al de los complejos para modelizar algunos aspectos de la geometría del espacio-tiempo a distancias muy pequeñas. En la charla haremos una presentación muy elemental de éstos números, a través de expresiones análogas a la escritura en base p pero con infinitos dígitos tanto a la derecha como a la izquierda de la coma. Las operaciones se realizan de manera muy similar a como se hace tradicionalmente en base 10, con algunos resultados sorprendentes. Hablaremos de la topología de $\mathbb{Q}_p$, probaremos que cuando medimos con $\mathbb{Q}_p$ en lugar de con $\mathbb{R}$ todos los triángulos son isósceles, calcularemos límites, sumaremos series, como $\sum_1^\infty nn! = -1$, y propondremos otras series convergentes en $\mathbb{Q}_p$ pero de las que desconocemos su suma, como $\sum_1^\infty n!$. Por último, daremos una idea sobre la investigación en Análisis Funcional sobre $\mathbb{Q}_p$ y probaremos que el espacio $\ell^1(\mathbb{Q}_p)$ es cero-dimensional.

12/2/1997

María Teresa Lozano Imizcoz

Universidad de Zaragoza

Panorama actual de la teoría de nudos

http://divulgamat.ehu.es/weborriak/TestuakOnLine/98-99/PG98-99.lozano.pdf
http://www.unizar.es/acz/02AcademicosNumerarios/Discursos/Maite.pdf

20/3/1997

Manuel Barros Díaz

Universidad de Granada

Problemas antiguos y modernos relacionados con la teoría de curvas

15/4/1997

Tomás Sánchez Giralda

Universidad de Valladolid

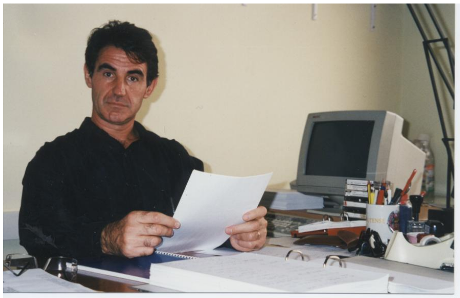
El problema de la realización: aspectos algebraicos

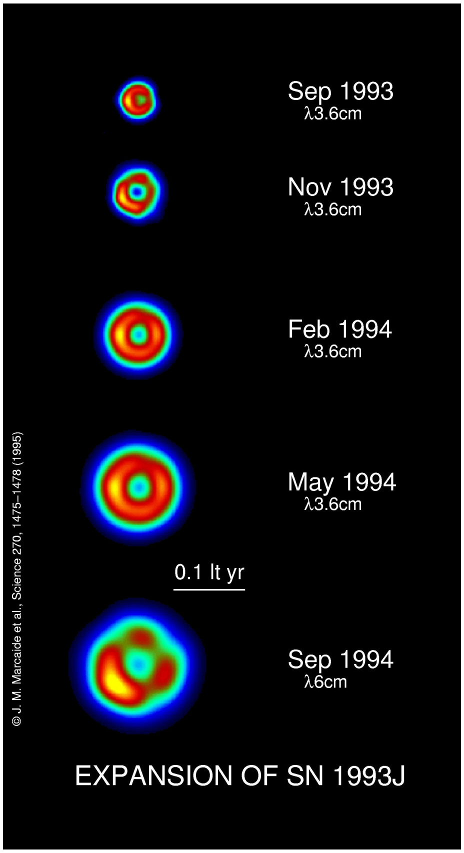
En los años 60, la Teoría de Sistemas Dinámicos Lineales (SDL), dentro de la Teoría de Control, es dotada, a partir de los trabajos de R. E. Kalman, de un soporte algebraico que permite un tratamiento adecuado de los sistemas y funciones de impulso-respuesta (input-output). La formulación de los conceptos fundamentales realizada por Kalman no requiere la hipótesis de considerar sistemas sobre cuerpos y, en consecuencia, la teoría puede ser extendida a considerar SDL sobre anillos.

En este contexto, el problema de la Realización de SDL plantea lo siguiente: ¿Dada una sucesión de matrices $\{G_i\}_{i\geq 0}$, del mismo tipo y cuyos elementos son de un anillo R, bajo qué condiciones se puede determinar $S = (A, B, C, D)$, SDL sobre R, tal que sea $G_0 = D$ y $G_i = CA^{i-1}B$ para $i \geq 1$? o lo que es lo mismo, ¿cuándo se puede fijar un SDL que sea modelo matemático o realización para una función de impulso-respuesta dada sobre el anillo R?

El objetivo de la charla será la discusión y el estado del problema de la realización en la actualidad. En tal sentido, se establecerá la solución para el caso de cuerpos así como la demostración dada por Kalman en 1963 en la que se establece, además, que una realización $S = (A, B, C, D)$ es minimal sí y sólo sí el sistema S es controlable y observable. Así mismo, se incluirán resultados más recientes sobre el problema de la Realización para anillos conmutativos. En particular, los resultados para anillos de polinomios sobre un cuerpo, o del tipo cociente de los enteros, y que permiten abordar los casos a tiempo continuo (ecuaciones diferenciales con argumento retardado) o tiempo discreto (sistemas secuenciales o digitales) respectivamente. Por último, se incluirán algunos comentarios sobre las repercusiones que tiene el estudio del, aún abierto, problema de la realización sobre anillos en general.

Deseo agradecer la invitación del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Murcia para impartir esta charla. Esta institución fue mi primer destino como Profesor Agregado de Universidad durante el curso académico 1977-78.





Primera película de la expansión de la corteza esférica de una supernova: SN1993J en la galaxia M81. Expansión medida con la técnica de VLBI [Marcaide et al. Nature 373, 44 (1995); Marcaide et al. Science, 270, 1475 (1995)]

22/5/1997

Jon Marcaide Osoro

Universidad de Valencia

Medición de distancias en el universo con explosiones supernova

Las explosiones supernova resultan de la muerte violenta de estrellas muy masivas. La implosión del núcleo de hierro de estas estrellas da lugar a una estrella de neutrones o a un agujero negro, mientras que la expulsión del resto de la estrella a decenas de miles de kilómetros por segundo da lugar a la supernova. Durante unas semanas el brillo de la supernova rivaliza con el de la galaxia en la que se encuentra. Una pequeña fracción de las supernovas tienen lugar a distancias menores que la distancia al cúmulo de Virgo (50 millones de años-luz). Y una fracción de estas supernovas cercanas son fuertes emisoras en radio (microondas) debido a la presencia del material depositado por fuerte viento estelar de la progenitora, en general una estrella supergigante roja. La técnica de radio interferometría intercontinental (VLBI) permite estudiar con precisión el crecimiento angular de la radioesfera de las supernovas más cercanas. Este crecimiento angular, combinado con la velocidad radial deducida de los espectros en el visible permite determinar la distancia a la galaxia en la que la explosión supernova tuvo lugar de un modo independiente de otros métodos utilizados para medir distancias en el Universo. Se presentará el caso de la supernova SN1979C en la galaxia M100 con el que se empezó a utilizar esta técnica para determinar la constante de Hubble y se discutirá en detalle el caso reciente de SN1993J en M81, el mejor hasta ahora conocido. La fuerte radioemisión de SN1993J combinada con la cercanía de M81 (10 millones de años-luz) ha permitido la determinación precisa del ritmo de expansión (2.39 microsegundos de arco/ día) y se ha obtenido la primera película de la expansión de una supernova. En este caso, cuya distancia también ha sido determinada con precisión por el HST con el método de las cefeidas, la mediciones de VLBI proporcionan información precisa sobre las condiciones físicas de las regiones de radioemisión.

8/10/1997

Emil Horozov

Universidad de Sofía, Bulgaria

Hilbert-Arnold problem and limit cycle

19/11/1997

Bennett Palmer

Universidad de Durham

Comparación de los estudios de matemáticas en EEUU, Alemania y Reino Unido

4/12/1997

Antonio Córdoba Barba

Universidad Autónoma de Madrid

Números y átomos

14/1/1998

Alberto Galindo Tixare

Universidad Complutense de Madrid

Un tiempo para pensar

18/2/1998

Rafael Payá Albert

Universidad de Granada

Máximos y mínimos sin compacidad

12/3/1998

Rafael Ortega Ríos

Universidad de Granada

El teorema del centro de Lyapunov y el misterio de la carta perdida

Este teorema es ahora una pieza clásica dentro de la teoría de sistemas dinámicos pero pretendemos analizar su nacimiento, a finales del siglo XIX. Se juntan aquí lo matemático y lo humano, tratando de reconstruir unas circunstancias que se pueden intuir un siglo después gracias a una carta que dirigió Lyapunov a Picard. Esta carta se puede encontrar en un apéndice al artículo de Jean Mawhin: The centennial legacy of Poincaré and Lyapunov in ordinary differential equations. Rend. Circ. Mat. Palermo (2) Suppl. No. 34 (1994), 9–46.

01/04/1998

José Miguel Bernardo Herranz

Universidad de Valencia

Fundamentos del paradigma bayesiano

14/05/1998

Antonio Martínez Naveira

Universidad de Valencia

Probabilidades geométricas, geometría integral y geometría estocástica; aplicaciones

Se puede afirmar, sin temor a equivocarnos, que el origen de las probabilidades geométricas se encuentra en el famoso problema de la aguja de Buffon, el cual se puede considerar como un simple pasatiempo y que fue propuesto por Buffon a finales del siglo XVIII.

A partir de ese momento fueron muchos los matemáticos que se propusieron establecer y estudiar la teoría de las probabilidades geométricas. Entre otros, cabe señalar los trabajos de Crofton y Poincaré. Sin embargo, la teoría como tal no llega a consolidarse hasta las primeras décadas del siglo XX, gracias a las aportaciones de Blaschke y su escuela. Nace así la «Geometría Integral» en el sentido clásico. Juntamente con S. S. Chern, al matemático hispano-argentino Luis A. Santaló (para una información más detallada sobre la vida y obra de este matemático, véase *Selected works of Luis Antonio Santaló*, Springer-verlag, 2009) se le puede considerar como uno de los grandes continuadores de la obra de Blaschke. En la década de los años cuarenta del siglo XX, Santaló escribe, entre otros, una serie de artículos que servirán de fundamento a los probabilistas modernos para crear la teoría de la Estereología. Elías ha propuesto la siguiente definición:

La estereología analiza los métodos para la exploración del espacio de dimensión tres cuando sólo se conocen propiedades de las secciones de dimensión dos o de las proyecciones de tales cuerpos.

Esta ciencia, que se puede considerar multidisciplinar, tiene multitud de aplicaciones prácticas a la biología, la medicina, la mineralogía, la metalurgia, la geometría, etc.

21/10/1998

José María Martínez Ansemil

Universidad Complutense de Madrid

Aplicaciones lineales, polinomios y aplicaciones holomorfas

Se trata de exponer, a un nivel que pueda ser seguido por no especialistas, algunos conceptos y resultados de Análisis Funcional, relativos al espacio de funciones holomorfas en un abierto U de un espacio localmente convexo complejo de dimensión infinita E.

Se comenzará introduciendo los conceptos de *polinomio homogéneo continuo*, *serie de potencias* y *aplicación holomorfa* en ese contexto y observando como los espacios de polinomios homogéneos continuos son los espacios duales de los espacios de tensores simétricos dotados de la topología proyectiva, hecho que ha sido de mucha utilidad en resultados recientes en holomorfía.

Dado que en el espacio $\mathcal{H}(U)$ de los funciones holomorfas en un abierto U, la topología compacto abierta τ_0 no tiene buenas propiedades, pues, por ejemplo, ese espacio no es, en general, metrizable, tonelado o bornológico; es necesario considerar otras topologías más finas en él, cosa que fue hecha a finales de los años 60 del pasado siglo principalmente por Leopoldo Nachbin. Las dos topologías localmente convexas más naturales e importantes en $\mathcal{H}(U)$ son la llamada *topología portada* de Nachbin, denotada habitualmente por τ_ω

y la topología bornológica asociada a τ_0 y τ_ω (cuando E es metrizable), denotada por τ_δ. Para estas topologías los espacios de polinomios homogéneos forman una descomposición de Schauder cuando el abierto es equilibrado y eso permite pasar algunos resultados relativos a espacios de polinomios a espacios de funciones holomorfas. Un ejemplo de esto puede verse en un trabajo conjunto con Jari Taskinen, en el que demostramos que hay espacios de Fréchet-Montel E en los que la topología τ_ω no coincide con la τ_0 en $\mathcal{H}(U)$.

Finalmente se observará que $\mathcal{H}(U)$ es también un espacio dual, con lo que al final, resulta que tanto los espacios de polinomios homogéneos como los de funciones holomorfas pueden interpretase como espacios de aplicaciones lineales en ciertos espacios definidos a partir del E.

12/11/1998

Alberto Ruiz García

Universidad de Murcia

Computación simbólica; principios de programación en Mathematica

10/12/1998

Blas Torrecillas Jover

Universidad de Almería

Álgebras de Hopf y aplicaciones

24/2/1999

Frank Morgan

Williams College, USA

The soap bubble geometry contest (el concurso de la geometría de las pompas de jabón)

Foto: Jeff Bauer of Citco

18/03/1999

Emilio Villanueva

Universidad de Santiago de Compostela

Categorías trenzadas y 2-categorías; una aproximación algebraica a la teoría de nudos

13/4/1999

Carles Casacuberta

Universidad Autónoma de Barcelona

Cuestiones indecidibles en álgebra y en topología

Puede resultar instructivo oír cómo un investigador en topología aficionado al álgebra puede tropezar sin querer con la teoría de conjuntos y llegar a la conclusión de que un problema en el que ha estado trabajando durante años resulta ser irresoluble.

Algunas incursiones del álgebra en la teoría de conjuntos son bien conocidas. Por ejemplo, la pregunta de Whitehead de si Ext(A, $\mathbf{Z}$) = 0, donde $\mathbf{Z}$ es el grupo aditivo de los enteros, implica que A es libre, es indecidible con los axiomas usuales de Zermelo-Fraenkel más el axioma de la elección (ZFC). Algo menos conocida es la pregunta de si existen morfismos no nulos a $\mathbf{Z}$ desde el cociente de un producto directo de enteros módulo una suma directa de enteros (ambos indizados por un cardinal arbitrario). La respuesta es que existe un tal morfismo si y sólo si existen cardinales medibles, lo cual es indemostrable en ZFC.

En un trabajo iniciado pocos meses antes de esta conferencia (y finalmente publicado en Advances in Mathematics en 2005), demostramos que la existencia de la localización de espacios respecto a una teoría de cohomología generalizada cualquiera existe si se supone cierto un axioma de grandes cardinales llamado Principio de Vopenka. El problema de la existencia de localizaciones cohomológicas de espacios se planteó en la década de 1970 y todavía no se ha logrado averiguar si puede existir una demostración en ZFC. En todo caso, nuestro trabajo demuestra que un eventual contraejemplo probaría la inconsistencia de una porción sustancial de la jerarquía de grandes cardinales, lo cual nadie cree que vaya a ocurrir.

La anécdota que recuerdo fue que perdí el avión que debía tomar en Barcelona ese día por la mañana. Llamé a Salvador Segura Gomis (buen amigo mío y la persona que me había invitado, o hecho invitar, al seminario), y fue tan amable de venir a recogerme en su coche al aeropuerto de Alicante, donde fui en otro vuelo. Así llegué justo a tiempo para la charla, apenas unos minutos antes del inicio.

No hace falta que añada que me encantó poder contar todo esto y que me sentí muy calurosamente acogido. Acostumbrado como estaba a dar charlas de topología, la experiencia de ofrecer una exposición divulgativa sobre la teoría de grandes cardinales me resultó instructiva y muy agradable. También guardo muy buen recuerdo de las horas que pasé en la Universidad de Murcia, donde tengo muy buenos amigos.

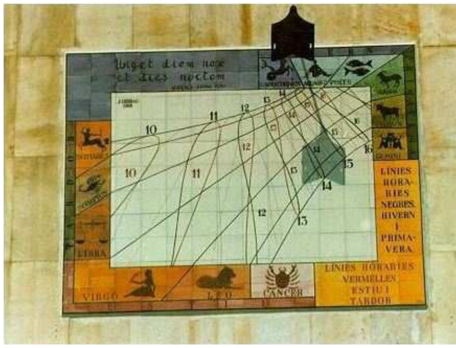
12/5/1999

Joan Girbau

Universidad Autónoma de Barcelona

Relojes de sol

¿Os habéis detenido alguna vez a pensar en la aparente simplicidad de un reloj de sol? Unas líneas dibujadas sobre una pared o en el suelo, un objeto que hace sombra, y nada más. Sin embargo un instrumento tan simple puede llegar a marcar la hora con un error inferior a un minuto, y puede indicarnos también con asombrosa precisión los días de cambio de estación (equinoccios y solsticios). Todo el conocimiento de la órbita terrestre (leyes de Kepler), todo el conocimiento de la astronomía de posición se hallan encerrados en el dibujo de las líneas de un reloj de sol.



Para un texto completo:
`http://mat.uab.cat/matmat/PDFv2006/v2006n14.pdf`

20/1/2000

Salvador Sánchez-Pedreño Guillén

Universidad de Murcia

¿Existen los infinitésimos? Disgresiones acerca de la matemática no estándar

La existencia de un objeto matemático se puede siempre plantear a dos niveles: uno metafísico y otro lógico. El primero es ajeno a las matemáticas y tiene que ver con la interpretación global de la teoría sometida a estudio. Se expondrán algunas teorías en las que tiene sentido la existencia (lógica) de números infinitamente grandes e infinitamente pequeños y su utilidad. De forma natural, las cuestiones que se plantean respecto a estas teorías evocarán distintos aspectos relacionados con los fundamentos de las matemáticas (números naturales, inducción) y con la existencia metafísica de tales objetos.

15/2/2000

Capi Corrales Rodrigáñez

Universidad Complutense de Madrid

Del espacio contenedor al espacio red en matemáticas y en pintura

«Espacio y tiempo. Términos usados en filosofía para describir la estructura de la naturaleza. A veces son descritos como contenedores en los que tienen lugar todos los sucesos y procesos naturales, y otras como relaciones que ponen en conexión tales sucesos» (Enciclopedia Collier). La segunda frase en esta definición nos dice que el espacio es unas veces concebido como contenedor y otras como relaciones. Curiosamente estas palabras, «contenedor» y «relaciones», describen, respectivamente, las nociones de espacio en las matemáticas del siglo XVIII y contemporáneas. En esta conferencia describiremos el proceso que llevó a los matemáticos de una a otra, y lo haremos manteniendo como referencia gráfica constante los cuadros que estaban siendo pintados mientras las diversas ideas matemáticas se iban forjando.

16/2/2000

Capi Corrales Rodrigáñez

Universidad Complutense de Madrid

La demostración de Wiles del último teorema de Fermat

En 1995 Andrew Wiles logró demostrar el Ultimo Teorema de Fermat resolviendo parcialmente un problema considerado por los matemáticos como aún más difícil que el de Fermat: la conjetura de Taniyama-Simura-Weil. La Conjetura de Taniyama-Shimura-Weil puede ser descrita desde diversos puntos de vista. Para esta conferencia hemos elegido el geométrico, y tomando como referencia gráfica las paredes de la Alhambra y los grabados de Escher, explicaremos por un lado qué nos dice y para qué objetos matemáticos la conjetura, y por otro qué demostró Wiles y cómo ello le llevó a dar solución al problema de Fermat.

15/3/2000

Nuria Vila Oliva

Universidad Central de Barcelona

Polinomios, grupos y acciones de Galois

El hilo conductor de la charla será la acción de Galois sobre objetos algebraicos y sobre objetos aritmético-geométricos. La acción del grupo de Galois sobre un polinomio caracteriza su resolubilidad por radicales. La acción de Galois sobre objetos aritmético-geométricos es clave en la reciente demostración de la conjetura de Shimura-Taniyama-Weil.

12/4/2000

Josep Rifà Coma

Universidad Autónoma de Barcelona

Computación cuántica y códigos correctores de errores cuánticos

Veremos que la tecnología actual en la que se basan los computadores se encuentra casi al nivel de la realidad cuántica. Ello hace necesario revisar la teoría actual de la información para dar cabida a esta realidad cuántica, investigar cómo trabaja un computador cuántico y cómo se traduce a un modelo matemático esta realidad. Finalmente, veremos una introducción al tema de los códigos correctores de errores cuánticos y, también, cómo funcionan algunos prototipos criptográficos que hacen uso de esta nueva tecnología.

Felicidades por la celebración, ¡aunque en mi caso estamos hablando del siglo pasado!

16/5/2000

Claudi Alsina

Universidad Politécnica de Barcelona

«Las Musas Matemáticas». Hacia una enseñanza creativa

¿Hay musas matemáticas? ¿Qué ocurre si no están en clase? ¿Como podríamos estimular la creatividad de todos?... En esta conferencia hablaremos de acciones concretas para promover la creatividad del profesorado en las clases de matemáticas.

El 16 de mayo del 2000, en plena celebración del Año Internacional de las Matemáticas tuve ocasión de participar en el Seminario del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Murcia, lugar muy querido donde he tenido la suerte de impartir varias conferencias ya sea organizadas por el Departamento o por mis amigos de la asociación de profesores de matemáticas de Murcia.

El tema que aquel año desarrollé se tituló

Las musas matemáticas: hacia una enseñanza creativa

El objetivo de la charla era animar a buscar formas creativas de enseñar y de aprender, rompiendo las rutinas y las aproximaciones tradicionales. La Matemática da pie fácilmente a que la creatividad pueda fomentarse y éste debería ser siempre un objetivo central en su desarrollo en las aulas. Pero evidentemente con este tema surgía la duda razonable de quienes eran las *«musas matemáticas» que podían inspirar la creatividad buscada. Muchas otras disciplinas como la poesía, la música, la danza, la pintura, la escultura, etc. han creado en su imaginario «musas» inspiradoras. La conclusión final de mi conferencia era, como es natural, que en realidad las verdaderas musas matemáticas existen... y somos, precisamente, nosotros mismos. Poco puede esperarse de las inspiraciones pero mucho puede lograrse desde el trabajo creativo del propio profesorado. No debemos depender de la inspiración sino poner imaginación en esta labor apasionante de compartir el descubrimiento del pensamiento matemático con los demás.*

7/6/2000

Mesa redonda Investigación y enseñanza de Matemáticas. ¿Qué y cómo?

Participantes:

- Ángel Ferrández Izquierdo. Departamento de Matemáticas, Universidad de Murcia.
- Gabriel Vera Botí. Departamento de Matemáticas, Universidad de Murcia.
- José María Ruiz Gómez. Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad de Murcia.
- Antonio Vigueras Campuzano. Departamento de Matemáticas Aplicada, Universidad Politécnica de Cartagena.

Moderador:
José Luis García Hernández.
Departamento de Matemáticas, Universidad de Murcia.

26/10/2000

Francisco Reyes Andrés

I.E.S. Gabriel Miró, Orihuela

Cometas, asteroides y lluvias de meteoros. Los hermanos menores del Sistema Solar

El año pasado se produjo la mayor lluvia de meteoritos de los últimos treinta y tres años, y se pudo ver en España. En julio se observó cómo el último cometa brillante se desintegró en miles de fragmentos y dentro de unos meses la primera sonda espacial que ha conseguido situarse en órbita alrededor de un asteroide se posará en él. Aunque la astronomía de los cuerpos menores ha dado un salto de gigante en las dos ultimas décadas su origen no es reciente, se remonta al siglo XVII cuando Edmund Halley predijo el regreso del cometa que lleva su nombre.

20/11/2000

Miguel de Guzmán

Universidad Complutense de Madrid

Experiencias de descubrimiento en geometría sintética

Es claro que muchos de los resultados clásicos y modernos en geometría han surgido de la experimentación con figuras de diferentes tipos. Los teoremas, en la mayoría de los casos, son barruntados y conjeturados antes de ser demostrados. En la actualidad tenemos herramientas mucho más apropiadas para experimentar con los programas de cálculo simbólico, que por otra parte también sirven de ayuda muy eficaz en la etapa demostrativa. En esta conferencia se presentan las formas diversas que tal experimentación puede tomar alrededor de unos cuantos bellos teoremas de la geometría del triángulo como, por ejemplo, la llamada deltoide de Steiner, triángulo de Morley y objetos semejantes.

14/12/2000

Manuel Barros

Universidad de Granada

Oyendo la Geometría

Se trata de estudiar la geometría asociada con la ecuación de ondas. En particular el problema inverso asociado con el sonido matemático que emite una membrana al vibrar. ¿Qué propiedades de la geometría o de la topología de un tambor se pueden oír?

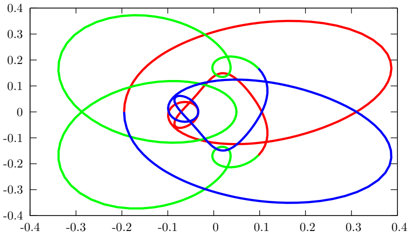
1/2/2001

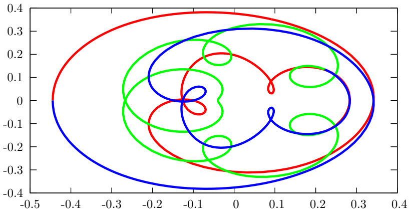
Carles Simó

Universidad Politécnica de Barcelona

Las danzas de los N cuerpos

El problema de los N cuerpos es uno de los problemas más relevantes de la mecánica clásica. En el caso de fuerza newtoniana, se conocen pocos resultados para el problema de 3 cuerpos y casi nada para más cuerpos. Soluciones sencillas, como las llamadas soluciones de equilibrio relativo, en las que todos los cuerpos giran alrededor del centro de masas común como si constituyeran un sólido rígido, presentan ya dificultades no resueltas. Recientemente una nueva solución ha sido descubierta por A. Chenciner y R. Montgomery. En





ella tres cuerpos de masas iguales se mueven periódicamente en el plano sobre una misma curva, que tiene forma de ocho. En la presente conferencia se van a presentar generalizaciones de este resultado al caso de N cuerpos. Se han encontrado distintas curvas, que reciben el nombre de coreografías simples, en las que los N cuerpos se mueven periódicamente, todos en la misma curva, baja la acción de la atracción. Distintos métodos numéricos han permitido hallar estas curvas. Métodos variacionales se han usado para demostrar su existencia en ciertos casos. Entre las coreografías se encuentran diversas agrupaciones en familias, atendiendo a las simetrías que muestran las curvas o, en ausencia de simetría, al procedimiento de obtención de las mismas a partir de otras coreografías.

Bibliografía:

C. Simó, Dynamical properties of the figure eight solution of the three-body problem, en Proceedings of the Celestial Mechanics Conference dedicated to D. Saari for his 60th birthday, Evanston, 1999, ed. A. Chenciner et al, pag. 209–228, *Contemporary Mathematics 292*, AMS, 2000.

C. Simó, New families of Solutions in N–Body Problems, en *Proceedings of the 3rd European Congress of Mathematics*, ed. C. Casacuberta, R. M. Miró-Roig, J. Verdera, S. Xambó, *Progress in Mathematics series, Vol 201*, pag. 101–115, Birkäuser, Basel, 2001.

C. Simó, Periodic orbits of the planar N-body problem with equal masses and all bodies on the same path, en *The Restless Universe: Applications of N-Body Gravitational Dynamics to Planetary, Stellar and Galactic Systems*, ed. B. Steves, J. Maciejewski, pag., NATO Advanced Study Institute, IOP Publishing, Bristol, 2001.

A. Chenciner, J. Gerver, R. Montgomery, C. Simó, Simple Choreographic Motions of N Bodies: A Preliminary Study, en *Geometry, Mechanics and Dynamics*, ed. P. Newton, P. Holmes, A. Weinstein, pag. 287–308, Springer-Verlag, 2002.

Sitios de interés:

`http://www.maia.ub.es/dsg/nbody.html`
`http://www.maia.ub.es/dsg/3body.html`
`http://www.siam.org/pdf/news/559.pdf`

15/2/2001

Rosa María Miró Roig

Universidad Central de Barcelona

Espacios de Moduli en Geometría Algebraica

Esta charla tiene como objetivo mostrar como el concepto de moduli nace en relación con los problemas de clasificación en Geometría Algebraica. Asimismo, ilustraremos la utilidad de los espacios de moduli a la hora de resolver problemas clásicos de Geometría Algebraica Enumerativa y el papel que juegan en Cohomología Cuántica.

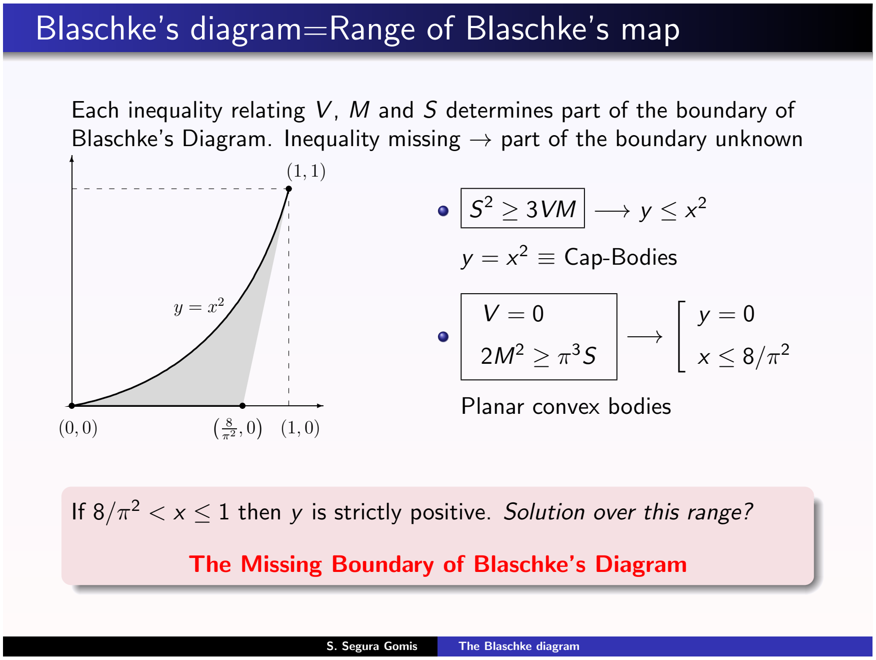
15/3/2001

Salvador Segura Gomis

Universidad de Alicante

El Diagrama de Blaschke

Blaschke se planteó el siguiente problema: ¿Existe un conjunto convexo cuyas magnitudes geométricas consideradas tienen un valor predeterminado? El caso más famoso que todavía continúa abierto es la determinación de un cuerpo convexo a partir de su volumen, la integral de su curvatura media y el área de su frontera. Para abordar este problema construyó un diagrama que ha sido muy útil para obtener resultados en problemas relacionados. En esta charla se dará una perspectiva histórica de los principales avances en la resolución del problema de Blaschke, incluyendo las aportaciones recientes.



2/4/2001

Tomás Recio

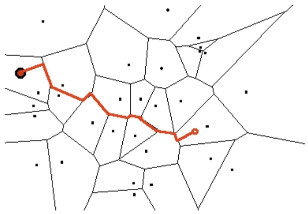
Universidad de Cantabria

Tópicos y realidades de las aplicaciones tecnológicas del Álgebra Computacional

En esta charla se realiza, en primer lugar, una breve introducción interactiva al Álgebra Computacional y se presenta un resumen histórico de su desarrollo, con especial atención a algunos logros de carácter tecnológico. A continuación se revisan ciertos hitos más recientes (robótica, CAD paramétrico, estampación, etc.) y se discuten las características de sus logros/fracasos. La charla concluye con una reflexión sobre las ventajas/inconvenientes del entorno académico para el desarrollo de aplicaciones tecnológicas, un factor de gran importancia en campos como el Álgebra Computacional.

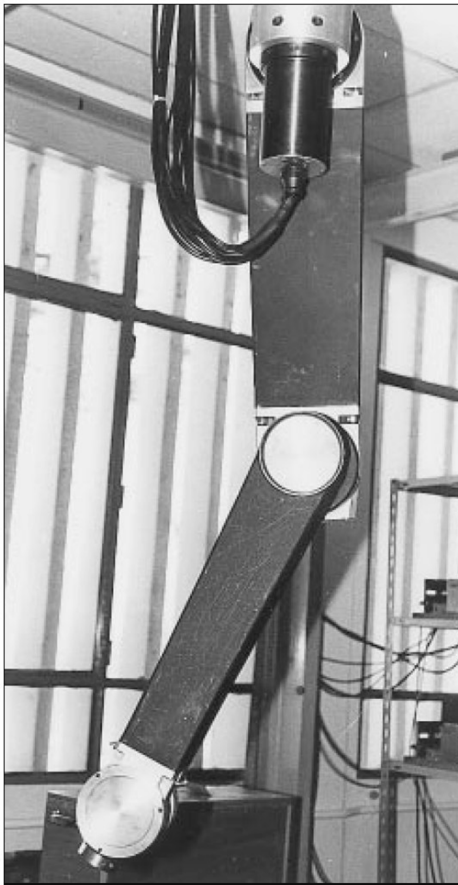
Mi charla versó sobre

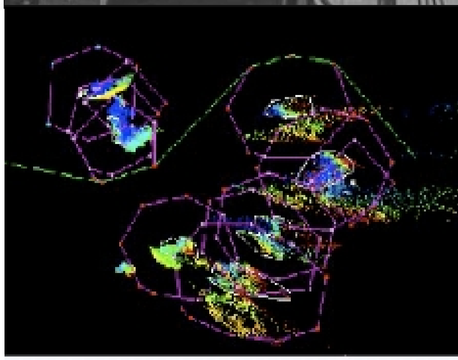
Tópicos y realidades de las aplicaciones tecnológicas del Álgebra Computacional



Por eso te envío tres pequeñas fotos, una sobre un robot en el que hemos trabajado y al que hice referencia en mi charla. Otra, sobre la vision de un robot de exploración marciana, donde se aprecian las trayectorias que han de evitar los obstáculos del terreno. La tercera, unos diagramas de Voronoi (que se parecen en cierta medida a las trayectorias de la foto anterior), que se usan con el mismo fin, y en el que se ha trazado un camino que debe seguir un robot. A pesar del tiempo transcurrido, creo recordar que mi charla toco estos temas. En todo caso guardo un grato recuerdo de la misma y de la interacción con la audiencia, así como vuestra amabilidad al invitarme y durante mi estancia en esa querida tierra murciana.

Plate 1 ROMIN tele-manipulator installed in the mock-up of the water chamber's tube plate





17/5/2001

Antonio Ros Mulero

Universidad de Granada

El problema Isoperimétrico

De entre todas las superficies que encierran un volumen dado ¿cuál es la de área mínima? ¿es la esfera? Esta cuestión ocupó ya a los geómetras de Alejandría. En nuestra charla plantearemos éste y otros problemas relacionados, muchos de los cuales están aún sin resolver, y expondremos algunas de las ideas que se utilizan hoy día para tratar estas cuestiones.

7/6/2001

Pedro Berrizbeitia

Universidad Simón Bolívar de Caracas

Leyes de reciprocidad y pruebas determinísticas de primalidad

Si bien es cierto que en la actualidad existen algoritmos eficientes que determinan la primalidad (o el carácter compuesto) de cualquier número de alrededor de 400 cifras decimales, cuando se buscan primos grandes, digamos con varios miles de cifras decimales, la búsqueda se hace dentro de ciertas familias de números con características muy particulares.

Los números de Mersenne han gozado del favoritismo de los aficionados y profesionales, principalmente debido a la existencia del famoso algoritmo conocido como el Lucas-Lehmer Test, que es muy fácil de implementar, y que permite determinar si un número de Mersenne $M_p = 2^p - 1$ es primo o compuesto con apenas $O(p^2 \log p)$ operaciones bit.

Hay otro algoritmo análogo, aún más sencillo, que permite determinar si un número de Fermat $F_n = 2^{(2^n)} + 1$ es primo o compuesto, pero que hasta ahora no ha servido para encontrar ningún primo de Fermat F_n con $n > 4$ (se espera que no existan, o que exista un número finito de ellos).

En esta charla derivaremos algoritmos para familias más generales, dentro de un marco que permita ver que ambos algoritmos son derivados de una misma metodología. Utilizaremos la Ley de Reciprocidad de Eisenstein para deducir algoritmos eficientes que permitan determinar el carácter primo o compuesto de números de la forma $M = Ap^n \pm 1$, donde p es un número primo y $A < p_n$.

25/10/2001

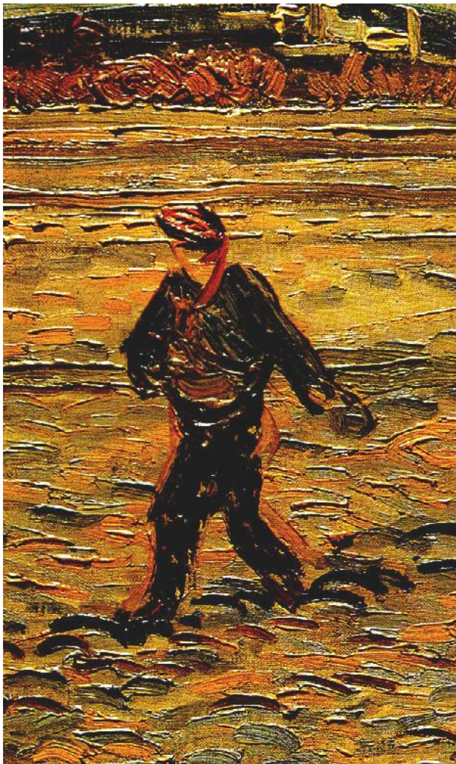
Antonio J. Durán

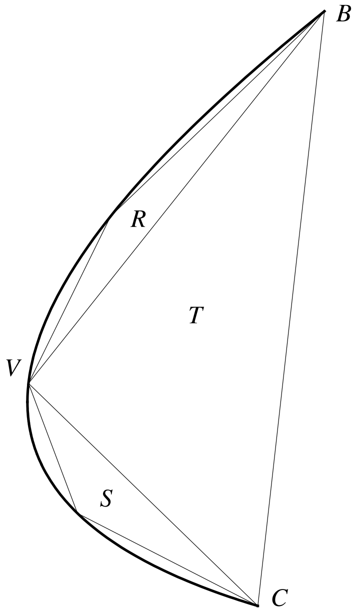
Universidad de Sevilla

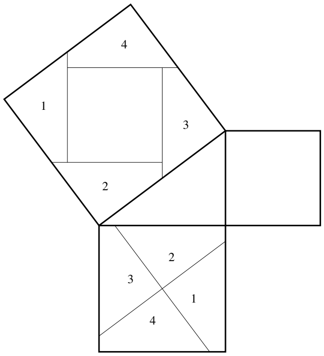
El valor estético de las matemáticas

¿Hay belleza en los razonamientos matemáticos?, ¿es difícil apreciar dicha belleza?, ¿donde hay que buscarla?, ¿por qué es difícil apreciarla?, ¿puede ayudar la historia de las matemáticas a aprehender su belleza?...

Esta y otras preguntas serán contestadas en esta conferencia a través de ejemplos que nos proporciona la historia del arte y de los que nos proporciona la propia historia de las matemáticas.







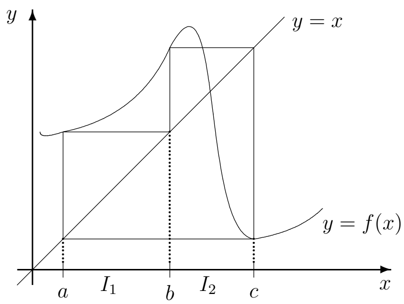
29/11/2001

Lubomír Snoha

Universidad Banská Bystrica, Eslovaquia

Un recorrido por Fermat, Sharkovskii y van der Waerden a través de los puntos periódicos

Se pretende poner de manifiesto la potencia de la noción de punto periódico de una función, a través de un recorrido histórico desde el teorema pequeño de Fermat, pasando por el teorema de Sharkovskii para funciones continuas y culminando con un resultado de teoría de los números de van der Waerden. Se pondrá énfasis en la utilidad de dicha noción para dar demostraciones sencillas de algunos de dichos resultados y en cómo se puede usar para resolver ecuaciones en el nivel del Bachillerato.



4/3/2002

Luis Vega Reñón

U.N.E.D.

Euclides y Arquímedes: ¿tradición versus invención?

Las figuras de Euclides y Arquímedes se suelen contraponer como prototipos del compilador y rígido profesor de matemáticas (Euclides) y del genio investigador, inventor e ingeniero (Arquímedes).

Se discutirán estos tópicos para mostrar, en cambio, las relaciones que han unido el talento investigador de Arquímedes al buen oficio de Euclides y, en general, las relaciones existentes entre la invención y la tradición como formas de desarrollo del conocimiento matemático griego.

17/4/2002

Francisco González Martínez

Universidad de Castellón

Matemagia: Una combinación de matemáticas y magia

Se presentarán varios juegos de magia y se presentará su fundamento matemático, en contraposición con otros juegos sin tal fundamento.

Se pondrá énfasis en la utilización de los juegos de magia como herramienta didáctica de gran utilidad para ser usada en las aulas como vehículo de interés y motivación.

Aunque lejano en el tiempo, guardo un buen recuerdo, de todos los momentos que pase en esa Universidad de Murcia, desde el café hasta la conferencia, donde lo que más me impresionó es la cantidad de alumnos y profesores interesados en la parte lúdica de la matemática y cómo todos se implicaron en el doble proceso, de una conferencia con un espectáculo mágico-matemático. Las preguntas finales pusieron de manifiesto las inquietudes didácticas de los asistentes.

Pero no quiero olvidarme de la acogida tan familiar, que el profesor Francisco Balibrea me dispensó, en los momentos anteriores a la conferencia, ya que siempre recordaré la charla tan interesante que mantuvimos, sentados en una buena mesa y acompañados de un excelente vaso de vino, hasta ver el culo de la botella.

Decálogo de la matemagia

- Ganar la atención del alumno y potenciar su motivación por aprender.

- Dar una finalidad lúdica al trabajo realizado.
- Romper con la monotonía de las explicaciones y usar como una válvula de escape para distender el clima tenso de la clase.
- Aprender técnicas de comunicación, que son útiles para trasmitir mejor los conocimientos.
- Incorporar al alumno en el proceso de aprendizaje, que el alumno no sea un mero espectador, y sea actor de su aprendizaje.
- Ganar simpatías y familiaridad con los alumnos.
- Incluir recompensas que estimulen el trabajo, dar premios que formen.
- Hacer de las matemáticas algo divertido que rompa con el mito de feas y de no servir para nada.
- Terapia para vencer la matemáticofobia.
- Enseñar otras matemáticas que no están en el curriculum.

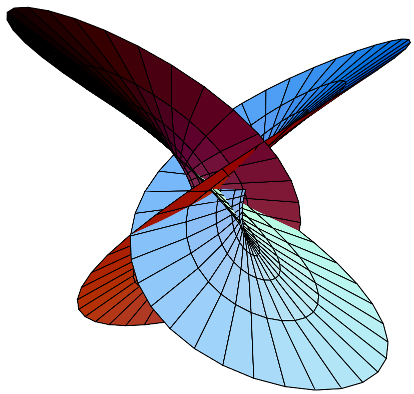
9/5/2002

Luis José Alías Linares

Universidad de Murcia

Geometría global de superficies de curvatura media constante: el teorema de Alexandrov

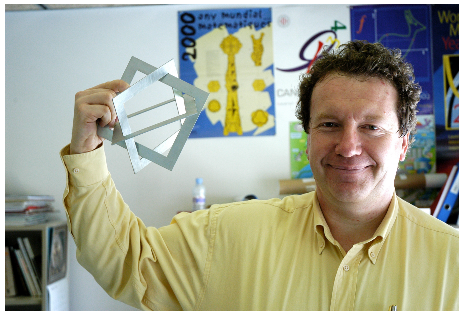
Las superficies de curvatura media constante están estrechamente relacionadas con uno de los problemas más antiguos de la Geometría, el llamado problema isoperimétrico, que se puede enunciar de la siguiente manera: de entre todas las superficies compactas del espacio euclídeo que encierran un volumen prefijado, determinar cuáles son las que tienen un área superficial mínima.



Por supuesto, la solución a este problema es la esfera, como demostró por primera vez Schwarz, usando ideas previas de Steiner y Minkowski. No obstante, si modificamos la cuestión y buscamos las superficies que son soluciones del problema isoperimétrico hasta el primer orden, se plantea el siguiente problema variacional: caracterizar aquellas superficies del espacio euclídeo cuya área es crítica para aquellas variaciones de la superficie que fijan el volumen encerrado.

Estas superficies resultan ser precisamente las superficies cuya curvatura media es constante. De hecho, las superficies de curvatura media constante aparecen de manera natural en situaciones físicas. Así, por ejemplo, en 1828 Poisson demostró que si una superficie es la superficie de contacto entre dos medios en equilibrio, entonces la curvatura media de la superficie es constante y proporcional a la diferencia de presiones de los medios.

Un resultado clásico de Alexandrov (1958) establece que las esferas son las únicas superficies de curvatura media constante, compactas y embebidas (es decir, sin autointersecciones). Nuestro objetivo en esta conferencia es presentar este resultado, así como otros resultados relacionados, incluyendo aportaciones originales recientes del autor, a un nivel accesible a estudiantes de la Licenciatura de Matemáticas con una formación elemental en Geometría Diferencial.



24/10/2002

Vladimir Zaiats

Universidad Politécnica de Barcelona

Matemáticas y ajedrez

Además de presentar algunos problemas curiosos de interacción entre el ajedrez y las Matemáticas, repasaremos el papel que el ajedrez ha tenido en la vida de algunos matemáticos de renombre. De la misma forma, se pondrá de manifiesto la influencia que las Matemáticas han ejercido sobre algunos ajedrecistas de élite.

¿De qué hablaremos?

- Un poco de historia
- Matemáticos y ajedrecistas
- Problemas sobre el tablero
- Simetría y asimetría
- Viajes en el tiempo
- Gran desafío: ¿el Hombre o la Máquina?
- Ajedrez escolar y universitario

«Se ha dicho del ajedrez que la vida no es suficientemente larga para él, pero es un problema de la vida, no del ajedrez.» (Napier)

28/11/2002

George Casella

Universidad de Florida

Una introducción a los métodos estadísticos de Monte Carlo

Presentamos una introducción de los métodos estadísticos de Monte Carlo y otros algoritmos para el análisis estadístico. Demostramos cómo usar métodos de Monte Carlo para resolver problemas de integración y maximización.

Presentaremos algoritmos como el EM, el muestreo de Gibbs y el algoritmo Metropolis-Hastings, y daremos ejemplos de la eficacia de estos algoritmos en la resolución de problemas reales. Para entender la charla no se necesita ningún conocimiento previo de los algoritmos que hemos mencionado.

3/4/2003

Luis Narváez

Universidad de Sevilla

Geometría algebraica y ecuaciones lineales en derivadas parciales

La Geometría Algebraica de Grothendieck, y en especial sus métodos cohomológicos, entraron en contacto con la Teoría de las Ecuaciones Lineales en Derivadas Parciales a finales de los (19)60 a través de los trabajos de M. Sato y su escuela de Kyoto.

De la teoría resultante, conocida como Teoría de D-módulos, expondremos algunos de sus resultados e ideas más interesantes.

9/4/2003

Alberto Ruiz

Universidad Autónoma de Madrid

Matemáticas de la tomografía

Se tratarán los distintos modelos matemáticos utilizados en la tomografía médica, algunos de los problemas matemáticos que éstos plantean y aplicaciones a problemas prácticos en medicina.

29/5/2003

Ángel del Río Mateos

Universidad de Murcia

¿Es 136 891 479 058 588 375 991 326 027 382 088 315 966 463 695 625 337 436 471 480 190 078 368 997 177 499 076 593 800 206 155 688 941 388 250 484 440 597 994 042 813 512 732 765 695 774 566 003 un número primo?

En el verano de 2002 tres matemáticos hindúes, Agrawal, Kayal y Saxena, presentaron un algoritmo que decide en tiempo polinómico si un número entero es primo o no. Este es el primer algoritmo conocido con estas características. Mostraremos sus ideas fundamentales, que sorprendentemente resultan ser muy elementales.

20/11/2003

Carlos J. Rodríguez

Universidad del Valle, Cali

La esfera imaginaria

Esfera Imaginaria es el nombre abreviado para un esfera de radio iR, donde i es la unidad imaginaria compleja. Lambert mostró que la esfera de radio imaginario podría tener la geometría del ángulo agudo, así como la esfera ordinaria tiene la geometría del ángulo obtuso.

En esta conferencia explicaremos esta analogía, que tuvo su importancia en el descubrimiento de las geometrías no euclídeas.

4/12/2003

Marco Antonio López Cerdá

Universidad de Alicante

Optimización con infinitas restricciones; el modelo y sus aplicaciones

Se presenta el modelo de programación matemática con infinitas restricciones, conocido como Programación Semi-Infinita (PSI), justificando su necesidad en relación con la aproximación funcional y otros problemas que surgen en diversos contextos: reconocimiento de patrones, diseño óptimo de experimentos, robustez en estadística bayesiana, localización, DEA (data envelopment analysis), etc.

Se hace énfasis en las principales características estructurales del problema que hacen inviable la extensión directa de las técnicas estándar de la programación matemática ordinaria (el paradigma de la "discretización"), y se avanzan algunos resultados sorprendentes relativos a la teoría de la estabilidad en PSI.

11/3/2004

María Gaspar Alonso-Vega

Universidad Complutense de Madrid

Olimpiadas Matemáticas

Se analizarán diversos aspectos de las Olimpiadas Matemáticas en España y en el mundo: su origen, antecedentes y motivaciones, sus distintos formatos, su posible influencia en los currícula, etc.

22/4/2004

Francisco Balibrea Gallego

Universidad de Murcia

Ubicuidad de la sucesión de Fibonacci

La sucesión 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,... es la solución de un problema sobre la evolución de una población de conejos planteado en 1202 por Leonardo di Pisa (alias Fibonacci) en su libro Liber Abaci.

Lejos de ser una curiosidad marginal, esta sucesión aparece en muchas cuestiones de biología, pintura, escultura, arquitectura y, desde luego, matemáticas, desde la teoría de los números, pasando por la geometría clásica, hasta la solución de uno de los problemas que Hilbert planteó en 1900.

En esta conferencia abordaremos estos problemas y precisaremos sus raíces históricas.

13/5/2004

Antonio Campillo López

Universidad de Valladolid

Algunas utilidades de las funciones generatrices en geometría

Una forma de representar una sucesión de números es por medio de su función generatriz, es decir, la serie de potencias que tiene a los elementos de la sucesión como coeficientes.

Cuando los números de la sucesión están asociados a figuras geométricas, las funciones generatrices son útiles para describir diferentes aspectos de dichas figuras.

Se mostrarán ejemplos con la descripción de aspectos topológicos (sobre la forma), aritméticos (sobre relaciones numéricas) y combinatorios (sobre la configuración) de objetos geométricos concretos. El cálculo con funciones generatrices resulta de esta forma relevante para el conocimiento geométrico.

En los casos de mayor interés las funciones generatrices son combinación de funciones polinómicas y otras funciones elementales, una circunstancia que facilita el cálculo.

10/6/2004

Roberto Moriyón Salomón

Universidad Autónoma de Madrid

Aplicaciones informáticas para reforzar el aprendizaje de las matemáticas mediante ordenador

El Profesor Moriyón, Catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos, es un destacado investigador en Matemáticas y en nuevas tecnologías para el desarrollo del software educativo (en Matemáticas y en otras disciplinas).

En su charla nos hablará de herramientas informáticas que se pueden utilizar para reforzar la enseñanza de las Matemáticas, pero que ponen en manos del profesor incorporar el conocimiento matemático que precisen.

Espero que tengáis éxito en la iniciativa de editar el folleto, y que el seminario del departamento mantenga su vigor durante las próximas cien sesiones.

28/10/2004

Sebastián Ferrer Martínez

Universidad de Murcia

Sistema solar y matemática orbital

La determinación de órbitas en el Sistema Solar constituye uno de los problemas más prolíficos de la Mecánica Celeste, que además de motor para el desarrollo de métodos geométricos, analíticos y numéricos en el ámbito de la Matemática Aplicada, ha servido como excepcional banco de pruebas de los nuevos avances en computación.

Newton, Euler, Gauss, Laplace, Lagrange y Poincaré destacan en una lista de matemáticos que orientaron parte de sus investigaciones al desarrollo de una disciplina que ha extendido sus métodos a otras ramas de la dinámica.

Pese a la larga historia que tras de sí tiene la Mecánica Celeste, podemos decir con todo rigor que constituye una materia de plena actualidad en virtud de las nuevas necesidades que plantean las misiones diseñadas para nuevos estudios del Sistema Solar.

En la conferencia se presentarán los principales hitos que han marcado esta historia, se realizarán simulaciones y se plantearán los desafíos que tiene por delante la dinámica orbital. La búsqueda, o caza, de órbitas en el Sistema Solar, una tarea sutil y apasionante.

25/11/2004

Pilar Bayer Isant

Universidad de Barcelona

Mujeres y matemáticas

Se analizará el papel desempeñado por la mujer en el desarrollo y en la transmisión del conocimiento matemático. El contacto diario con el alumnado, el profesorado y el personal investigador permite una reflexión sobre las características propias del actuar de cada género. Se mencionarán asimismo algunos logros sobresalientes alcanzados por mujeres matemáticas.

Guardo un grato recuerdo de mi conferencia en el Seminario del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Murcia. Hablé sobre «Mujeres y Matemáticas», un tema que no me es ajeno (como fácilmente se comprenderá), pero del cual no soy especialista, en absoluto. En la preparación del tema aprendí muchas cosas y la acogida que tuvo fue magnífica. El texto de la conferencia fue editado en la Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española 7(2004), 55-72. Adjunto aquí el material gráfico que utilicé en la presentación en el seminario. ¡Feliz aniversario!

20/1/2005

Juan Tena Ayuso

Universidad de Valladolid

Votaciones electrónicas

Una votación electrónica debe garantizar requisitos análogos a los del sistema tradicional de voto: transparencia, democracia, privacidad, no coercibilidad y verificabilidad.

Mientras que en una votación presencial tales condiciones quedan garantizadas por la urna transparente, la cabina de votación y el escrutinio público, en una votación electrónica deben ser aseguradas mediante Protocolos Criptográficos.

En la charla se examinaran algunas de estas herramientas matemáticas como la Criptografía homomórfica, los esquemas para compartir secretos o las pruebas de conocimiento cero para finalmente mostrar un esquema de votación y escrutinio públicamente verificable.

17/3/2005

Antonio Córdoba Barba

Universidad Autónoma de Madrid

El análisis matemático de los fluidos

Mediante ejemplos sacados de trabajos muy recientes del conferenciante se tratará de ilustrar la interrelación que ha existido, y continúa existiendo, entre el empeño de entender los movimientos de un fluido (el mar, la atmósfera) y el desarrollo del cálculo diferencial.

12/4/2005

Carlos Hervés Beloso

Universidad de Vigo

Economía matemática

La Economía Matemática tiene por objetivo el avance de la Teoría Económica fomentando el método constructivo y riguroso propio de las matemáticas.

El objetivo de esta conferencia es presentar una panorámica, necesariamente parcial, sobre esta disciplina.

Tras una breve introducción se tratará el problema de la existencia del equilibrio walrasiano poniendo de relieve cómo los Teoremas del Máximo y de Kakutani han permitido obtener una demostración clara y asequible que tiene como caso particular la existencia de equilibrio de Nash.

Se presentarán los Teoremas del Bienestar partiendo del concepto de veto y de la conjetura de Edgeworth y se acabará incidiendo sobre algunos problemas en los que se pone de relieve papel relevante que juega la topología al condicionar el comportamiento de los agentes.

12/5/2005

Marcos Dajczer

Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, Brasil

La aplicación normal de Gauss

La introducción de la Aplicación Normal de Gauss de una superficie, así como la comprensión de sus propiedades fundamentales, marca el inicio y sirve de base al desarrollo de la teoría conocida como Geometría Diferencial de las superficies.

En esta conferencia recordaremos algunos aspectos históricos y revisaremos varias de sus propiedades fundamentales, concluyendo con alguna referencia a resultados modernos de la teoría.

7/6/2005

Stanimir Troyanski

Universidad de Murcia y Acad. CC. de Bulgaria en Sofía

Estabilidad de la base armónica

Sea $\{e_n\}$ una base en un espacio de Hilbert H. Buscamos condiciones tales que si u_n son vectores que están próximos a e_n entonces u_n también es una base en el espacio H.

En el caso del espacio de Hilbert $L^2(-\pi, \pi)$ sabemos que la sucesión de armónicos elementales $\exp(int)$, con n en $\mathbb{Z}$, es una base. Caracterizamos las sucesiones de frecuencias $\{m_n\}$, con n en $\mathbb{Z}$, para las que el sistema $\{\exp(im_nt)\}$, con n en $\mathbb{Z}$, también es una base de $L^2(-\pi, \pi)$.

13/10/2005

Manfredo P. Do Carmo

Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, Brasil

Cartografía y Geometría diferencial

O objetivo da palestra foi mostrar como a confecção de mapas-mundi levantou problemas matemáticos, alguns dos quais só resolvidos depois da invenção do Cálculo. Em particular, os problemas de Cartografia forçaram o estudo de figuras traçadas sobre a esfera. Este conhecimento foi um dos pontos de partida de Gauss para escrever o seu trabalho fundamental sobre a Teoria das Superfícies.

DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Cartografía y Geometría diferencial

MANFREDO P. DO CARMO
IMPA (Brasil)

Resumen

Se discutirá la influencia de la cartografía en el desarrollo de la Geometría diferencial, en particular, en el trabajo fundamental de Gauss, que marca el nacimiento de la Geometría diferencial como disciplina autónoma.

Manfredo P. Do Carmo obtuvo el doctorado por la Universidad de California–Berkeley en 1963, donde realizó una estancia de postgrado entre 1967 y 1969. Previamente, en 1966, entró a formar parte del Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) de Brasil, como Investigador Titular, institución que no ha abandonado desde entonces. Fue su coordinador entre 1970 y 1992, y en la actualidad es investigador emérito. Desde 1971 es miembro titular de la Academia Brasileira de Ciencias. Es autor del libro titulado *Differential Geometry of Curves and Surfaces*, un auténtico best-seller matemático que ha sido traducido a varios idiomas y que se utiliza habitualmente como libro de texto en universidades de todo el mundo.

Día y lugar:

13 de octubre de 2005, 17:00 horas

Salón de Actos de la Facultad de Matemáticas

A las 16:30 se servirá un café en la Sala EULER 0.01

DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Los terrenos geométricos del toro y del torero

LUIS FRANCISCO ESPLÁ
Matador de toros

Luis Francisco Esplá (Alicante, 1958) se presentó en público el 21 de julio de 1974 en la plaza de toros de Benidorm. En los últimos años se ha ganado el título de maestro en tauromaquia, otorgado unánimemente por toreros y aficionados.

El maestro Esplá, uno de los mayores especialistas de España en el estudio de la historia del toreo, que además es licenciado en Bellas Artes, ha sido el primer torero que ha pronunciado una conferencia en el Museo Nacional del Prado, dentro de una serie de disertaciones organizadas con motivo de una exposición dedicada a la «Tauromaquia» de Goya.

En esta conferencia disertará sobre el círculo, como figura geométrica de referencia, para describir las evoluciones circulares y lineales del toro y el torero en el ruedo.

Día y lugar:

17 de noviembre de 2005, 17:00 horas
Salón de Actos de la Facultad de Matemáticas
A las 16:30 se servirá un café en la Sala EULER 0.01

Departamento de Matemáticas, Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia (España)
Teléf.: 968363519. FAX: 968364182. e-mail: depmat@um.es

17/11/2005

Luis Francisco Esplá Mateo

Los terrenos geométricos del toro y del torero

15/12/2005

Olga Gil Medrano

Universidad de Valencia

La Geometría plegable de Santiago Calatrava

En la obra de Santiago Calatrava, las ideas matemáticas no sólo aparecen en los cálculos necesarios para la ejecución de los proyectos. Estas ideas están en la base de su proceso creativo en el que ha tenido gran influencia su tesis doctoral, en la que discute los principios geométricos que se aplican a la construcción de estructuras plegables.

Aprovecho la ocasión para felicitaros porque esta iniciativa haya cumplido ya cien sesiones. Creo que es una actividad muy interesante.

16/2/2006

José Luis Bueso Montero

Universidad de Granada

Números perfectos, matemáticos imperfectos

En opinión de Martin Gardner, «es complicado encontrar un conjunto de números naturales, con una historia más fascinante y con propiedades rodeadas de profundos misterios, pero a su vez más inútiles, que los números perfectos». Utilizando algunos pasajes históricos de los números perfectos, haremos un viaje rápido que nos lleve del teorema pequeño de Fermat, al último teorema de Fermat.

16/3/2006

Juan Antonio Cuesta Albertos

Universidad de Cantabria

Estadística: matemáticas en la sociedad

Empleando técnicas estadísticas realmente elementales analizaremos algunos problemas como los siguientes: ¿Quién debió ganar las elecciones presidenciales americanas, Bush o Gore? ¿Por qué se decidió anular una campaña masiva de detección del SIDA? Identificación de fraudes en la literatura científica. La ignorancia de la Estadística puede ser considerada como la causa del desastre del Challenger. Y nada más.

Con mi agradecimiento por vuestras atenciones.

4/5/2006

José Miguel Díaz Báñez

Universidad de Sevilla

Un análisis matemático computacional sobre la rítmica del flamenco

La Teoría de la Música y las Matemáticas se han encontrado en multitud de ocasiones a lo largo del desarrollo de ambas y, más recientemente, en los aspectos computacionales de ambos campos. Sin embargo, resulta sorprendente la práctica inexistencia de estudios técnicos rigurosos de investigación en música flamenca. En esta conferencia presentaremos un estudio sobre música flamenca haciendo uso de conceptos y herramientas de diversas áreas científicas donde la geometría juega un papel importante. La idea de este estudio consiste en construir un análisis del compás flamenco que refleje ciertas relaciones entre los distintos estilos flamencos. El objetivo de este análisis computacional es, por una parte, proporcionar al musicólogo flamenco herramientas de análisis y, por otro, indagar sobre cuestiones musicológicas tan actuales como son: el estudio sobre las relaciones entre los diferentes estilos, origen y procedencia de los estilos, contraste de los existentes árboles genealógicos del cante flamenco, determinación de posibles propiedades de preferencia de estilos, búsqueda de posibles estilos ancestrales, influencias de músicas externas a Andalucía, etc.

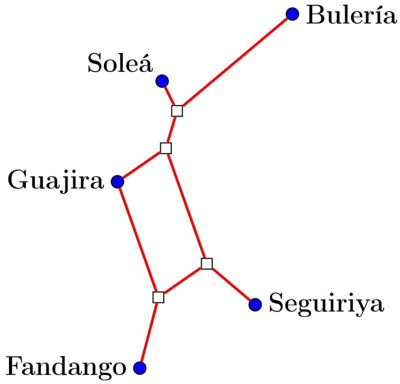


Foto: Luis Urbina

25/5/2006

Antonio Pérez Sanz

IES Salvador Dalí, Madrid

Curvas con historia: de las cónicas a las ecuaciones de las flores

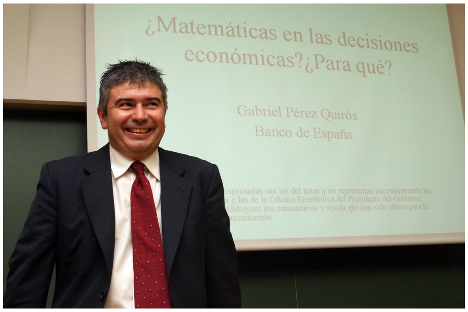


Foto: Luis Urbina

25/10/2006

Gabriel Pérez Quirós

Banco de España

¿Matemáticas
en las decisiones económicas? ¿Para qué?

23/11/2006

Ximo Gual Arnáu

Universidad Jaime I de Castellón

Matemáticas y Estereología:
desde juegos elementales
a aplicaciones en ciencias de la salud

La Estereología consiste en la estimación de parámetros geométricos de estructuras espaciales (como volumen, área, longitud, etc.) a partir de secciones o proyecciones, combinando tanto resultados teóricos de geometría integral como conceptos sobre muestreo geométrico y estadística. En esta conferencia veremos cómo se aplica para dar solución a problemas que se plantean en disciplinas como la biomedicina o el análisis de imágenes.

22/2/2007

Esther Cabezas Rivas

Universidad de Valencia

La conjetura de Poincaré: el primer gran problema del siglo XX resuelto en el siglo XXI

En 2006:

- Por primera vez una demostración matemática ocupa el primer puesto del ranking «Hallazgo del año» de la revista Science.
- Por primera vez un matemático rechaza una medalla Fields (el Nobel de las Matemáticas).
- Por primera vez se resuelve uno de los 7 «Problemas del Milenio» (premiados cada uno con un millón de dólares).
- Por primera vez las Matemáticas acaparan la atención de los medios de comunicación de todo el mundo.

Todo lo anterior nos dice algo sobre la Conjetura de Poincaré, sobre la que versará esta conferencia.

22/3/2007

José María Martínez Ansemil

Universidad Complutense de Madrid

Las Matemáticas del MP3 y del GPS: transformada de Fourier y procesado de señal

DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Las Matemáticas del MP3 y del GPS: Transformada de Fourier y procesado de señal

JOSÉ MARÍA MARTÍNEZ ANSEMIL

Doctor en Matemáticas por la Universidad de Santiago de Compostela, desde 1984 es Catedrático de Universidad en el Departamento de Análisis Matemático de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Especialista en análisis complejo y análisis funcional, ha colaborado con investigadores de España, Alemania, Finlandia, Irlanda, Francia y Estados Unidos, entre otros. Desde hace unos años participa en un Master de Ingeniería Matemática en la UCM, donde colabora en un módulo de Teoría de la Señal.

Sobre la conferencia. En la actualidad estamos inmersos en una etapa de desarrollo tecnológico que se efectúa con tanta rapidez que a veces no somos capaces de comprender y asimilar las novedades que nos depara la ciencia. El objetivo de esta conferencia es explicar, a nivel de divulgación, cómo se aplica la Transformada de Fourier al tratamiento de distintos tipos de señales. En particular mostraremos su uso para el filtrado/compresión para obtener el conocido formato de audio MP3, que reproducen muchos de nuestros equipos de música modernos y también los llamados reproductores de MP3. Veremos también como se procesa la señal GPS para determinar nuestra posición en el espacio.

Día y lugar:

Jueves 22 de marzo de 2007, 17:00 horas
Salón de Actos de la Facultad de Matemáticas
A las 16:30 se servirá un café en la Sala EULER 0.01

Departamento de Matemáticas, Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia (España)
Teléf.: 968363519. FAX: 968364182. e-mail: depmat@um.es

26/4/2007

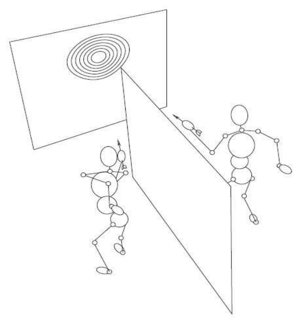
José Luis Gómez Pardo

Universidad de Santiago de Compostela

La hipótesis del Continuo: ¿verdadera, falsa o ni lo uno ni lo otro?

La Hipótesis del Continuo (HC) fue planteada por Cantor a finales del siglo XIX y figuraba como Problema Número 1 en la lista presentada por Hilbert en el Congreso Internacional de Matemáticos de 1900. HC afirma que no existe ningún cardinal infinito comprendido entre el numerable y el del continuo o, en otras palabras, que no existe ningún conjunto cuyo tamaño esté comprendido estrictamente entre el de los enteros y el de los reales. Por resultados de Gödel y Cohen se sabe que HC es indecidible en la teoría de conjuntos de Zermelo-Fraenkel (ZFC), en el sentido de que, suponiendo que dicha teoría es consistente, ni HC ni su negación pueden ser demostradas a partir de sus axiomas. Sin embargo, está bastante extendida la idea de que ésta no es la solución del problema y de que quizá habría que añadir axiomas a ZFC que permitieran decidir HC y, más aun, la mayoría de los especialistas se inclina a pensar que HC debe de ser falsa. Se pasará revista a algunas de las razones que sustentan esta idea y, en particular, se presentará un argumento intuitivo contra HC debido a Chris Freiling, que tiene carácter probabilístico y se basa en una competición entre dos jugadores que lanzan dardos a una diana. La posibilidad de añadir axiomas a ZFC y el hecho de que ZFC es, a menudo, considerada como «el fundamento» de las matemáticas, nos llevará a la discusión más general sobre si las matemáticas necesitan «nuevos axiomas» y sobre el papel que juega la teoría de conjuntos en matemáticas.

Un argumento intuitivo contra CH



Dos lanzadores de dardos se enfrentan …

24/05/2007

Daniel de Pablo Méndez

Agencia Espacial Europea

La Agencia Espacial Europea. Exploración de nuestros planetas vecinos. Las ciencias matemáticas en los proyectos espaciales

La investigación del espacio y las técnicas utilizadas en los proyectos espaciales requieren avances en casi todos los campos de la ciencia. Las matemáticas no son una excepción. Se precisan nuevos métodos o enfoques distintos en la manera de tratar la navegación espacial o el funcionamiento de los numerosos sistemas implicados en un proyecto, que ofrezcan ventajas técnicas o económicas o que agilicen las operaciones de estas misiones. La conferencia ilustra los aspectos científicos y técnicos relevantes de las sondas interplanetarias de la Agencia Espacial Europea enviadas a Marte y a Venus y describe algunos ejemplos reales de aplicación de las ciencias matemáticas en proyectos espaciales.

18/10/2007

Emilio Bujalance García

UNED

El Congreso Internacional de Matemáticos a través de la historia

La conferencia aborda la historia de los congresos internacionales de matemáticos (ICM).

Los ICM nacieron en 1887 en Zúrich y desde 1900 vienen celebrándose cada cuatro años, salvo por las excepciones correspondientes a las guerras mundiales. El último se celebró en Madrid en agosto de 2006. Los ICM constituyen el mayor acontecimiento científico y social de la comunidad matemática internacional, siendo la entrega de las medallas Fields uno de sus momentos culminantes. Estas medallas, que deben su nombre a su creador e impulsor, el matemático canadiense John C. Fields, son el máximo reconocimiento científico en matemáticas, una suerte de premio Nobel de Matemáticas, y vienen imponiéndose ininterrumpidamente desde el Congreso de Oslo de 1936.

La medalla Fields, aunque equivalente al premio Nobel en cuanto a prestigio, se diferencia de éste en varios aspectos. El más llamativo es que, siguiendo escrupulosamente una regla no escrita, se concede sólo a matemáticos de menos de 40 años. En cada Congreso se otorgan habitualmente cuatro medallas, nunca más de cuatro, sin superar el ritmo de una por año. En la conferencia repasaremos los entresijos de las reuniones de una de las sociedades más... digamos peculiares de la humanidad. La conferencia se ilustrará con anécdotas, videos de las conferencias y reseñas periodísticas y de programas de televisión que muestran cómo la sociedad percibe estos, sin duda, curiosos eventos.

9/11/2007

Fernando Chamizo Lorente

Universidad Autónoma de Madrid

Números naturales, primos y parientes más lejanos

Foto: Luis Urbina

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Números naturales, primos y parientes más lejanos

Fernando Chamizo Lorente

Fernando Chamizo Lorente es profesor titular de Análisis Matemático en la Universidad Autónoma de Madrid desde 1997. Su campo de investigación es la teoría analítica de números y en sus publicaciones se ha ocupado sobre todo de problemas de formas modulares y de puntos del retículo. Fernando mantiene una interesante página Web, http://www.uam.es/fernando.chamizo, en la que se encuentran manuales de diferentes asignaturas y otros materiales docentes.

Sobre la conferencia.

Los números naturales, como su nombre indica, son tan próximos a nuestra intuición que sorprende la cantidad de inesperadas propiedades que surgen cuando se introducen conceptos tan básicos como la divisibilidad.

¿Es una casualidad que al dividir un número entre 7 siempre salgan los mismos decimales reordenados cíclicamente? ¿Qué números son impares en el triángulo de Pascal? Si a un cuadrado le sumamos 1, ¿por qué no es divisible por 4n+3? ¿Cómo están distribuidos los números primos?

Preguntas de este tipo dirigieron la investigación de Leonhard Euler (1707–1783) en teoría de números y su tricentenario cumpleaños que celebramos ahora es una buena ocasión para recordar su contribución, que es muy significativa para responderlas.

Esta charla prentender mantener un carácter mayoritariamente divulgativo y los únicos prerrequisitos son conocer la aritmética elemental y, por supuesto, tener mucho interés por las Matemáticas.

Día y lugar:

Jueves 8 de noviembre de 2007, a las 16:45 horas
Salón de Actos de la Facultad de Matemáticas

Los asistentes están cordialmente invitados a compartir un café con el conferenciante a partir de las 16:00 en la Sala EULER, junto al salón de actos de la Facultad. Alternativamente, con carácter previo a la conferencia y con motivo del 300 aniversario del nacimiento de Leonhard Euler, a las 16:15 en el salón de actos se proyectará un video sobre este genial matemático.

Departamento de Matemáticas, Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia (España)
Teléf.: 968363519. FAX: 968364182. e-mail: depmat@um.es

Juan Gómez Fayrén

Secretaría Técnica de Ibermutuamur

El teorema del matemático hábil

Todos los estudiantes de matemáticas conocen el «teorema del punto gordo» (por un punto exterior a una recta, se pueden trazar tantas paralelas como se quiera, siempre que el punto sea lo suficientemente gordo). En esta ocasión tratamos de demostrar, a través de la propia experiencia del conferenciante, el «Teorema del Matemático hábil»: «Desde un campo profesional distinto de la enseñanza, un matemático puede tener tantas posibilidades de trabajo como quiera, siempre que sea lo suficientemente hábil».

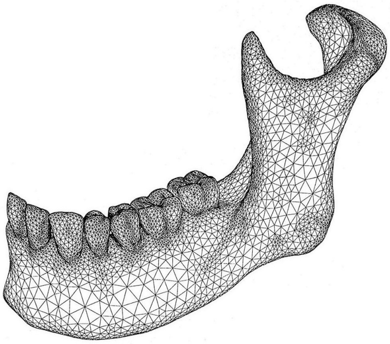
Evidentemente no hablamos de matemáticas, sino de cómo, aparte de docencia, salida profesional más habitual de los estudiantes de matemáticas, esta carrera puede aportar herramientas que son de gran utilidad en otros campos dentro del mundo laboral y empresarial. Más allá de los conocimientos puramente matemáticos, las habilidades adquiridas durante el estudio de esta ciencia, proveen de unas capacidades muy útiles para abordar los problemas que se presentan en el día a día de cualquier empresa, que permiten encarar la búsqueda de soluciones de una forma analítica, rigurosa y abstrayéndose de circunstancias que puedan desvirtuar las condiciones generales. Esto supone una ventaja competitiva, frente a otros profesionales (ingenieros, licenciados en empresariales,...) que tienden a abordar los problemas desde un punto de vista menos abstracto, obteniendo soluciones que solo son aplicables a las condiciones concretas de la situación analizada.

Tanto durante el café previo, como en la conferencia, observé el interés de los alumnos por conocer las salidas profesionales para un matemático, distintas de la docencia, que como traté de «demostrar» abarcan casi cualquier rama de actividad y en puestos altamente cualificados. Como ejemplo, en un estudio realizado sobre grandes empresas donde solo el 0,12 % de su personal tenía estudios de matemáticas, estos suponían el 5 % de los puestos directivos en dichas empresas. El contacto con esa Facultad y esos alumnos, poderles transmitir mis experiencias y opiniones, fue altamente gratificante *para mí. Gracias por haberme dado esa oportunidad. Este seminario, donde las conferencias se apartan del temario habitual y desarrolladas en un tono ameno y coloquial creo que son muy enriquecedoras para los alumnos y les ayudan a tener una visión más amplia del mundo de las matemáticas.*

28/2/2008

Josep Bernat

¿Por qué es más caro un café que un billete de avión a París?



10/4/2008

Juan Manual Viaño Rey

Universidad de Santiago de Compostela

Simulación numérica en Odontología y Ortodoncia

En esta charla se pretende divulgar la aplicación de las matemáticas y, más concretamente, de la simulación numérica, a la modelización y mejor conocimiento de ciertos fenómenos mecánicos en odontología y en ortodoncia. Para ello presentaremos, en un lenguaje asequible, la investigación realizada por el ponente y sus colaboradores desde el año 1997, en conjunción con un grupo de cirujanos ortodoncistas de la Universidad de Santiago de Compostela. El objetivo fundamental de la investigación (financiada durante tres años por la Xunta de Galicia) es la simulación numérica de diferentes procesos mecánicos en la mandíbula humana y del comportamiento de algunos dispositivos utilizados en su cirugía y ortodoncia (brackets, implantes dentales, miniplacas de titanio).

Gracias por vuestro interés y enhorabuena por ese «centenario».

DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

¿Por qué es más caro un café que un billete de avión a París?

Josep Bernat

Josep Bernat ha sido hasta hace muy poco Director de Ingresos y Programa Comercial de Clickair. Anteriormente fue Director de Precios y miembro fundador de la aerolínea Vueling. Desde hace diez años ha desarrollado distintos proyectos acerca de cómo fijar los precios tanto de productos como de servicios. Entre las compañías para las que ha trabajado se encuentran RENFE, eDreams, MediaMarket, Endesa, SCH, etc...

Sobre la conferencia.

En los últimos años en España han aparecido las llamadas aerolíneas de bajo costo con unas estructuras de precios muy agresivas, donde muchas veces es más caro el parking o el taxi al aeropuerto que el precio del billete de avión que se paga. En esta charla analizaremos los mecanismos y los modelos matemáticos que han permitido esta revolución en el mundo del transporte.

Día y lugar:

Jueves 28 de febrero de 2008, a las 17:00 horas
Salón de Actos de la Facultad de Matemáticas

Los asistentes están cordialmente invitados a compratir un café con el conferenciante a partir de las 16:30 en la Sala EULER, junto al salón de actos de la Facultad.

Departamento de Matemáticas, Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia (España)
Teléf.: 968363519. FAX: 968364182. e-mail: depmat@um.es

17/4/2008

Ismael Colomina

Universidad Politécnica de Cataluña

Matemáticas y matemáticos en Geomática

La Geomática es el arte, la ciencia y la tecnología que tratan de la captura, análisis, interpretación, distribución y uso de la información geográfica. La Geomática incluye la geodesia, la navegación precisa, la fotogrametría, la teledetección, el modelado y la representación (cartografía) de la geoinformación.

La conferencia tratará sobre la experiencia del ponente y algunos de sus colegas que, a partir de una formación matemática, se han especializado en la geomática y se estructurará en tres bloques.

En el primer bloque, Ismael Colomina, presentará la geomática y el Instituto de Geomática. En el segundo bloque, se presentarán algunos de los problemas algorítmicos, a caballo entre la ingeniería y la ciencia, de la geomática moderna. Finalmente, se abordará en términos generales, el papel de los profesionales matemáticos en la sociedad tecnológica actual.

7/5/2008

Rafael García Molina

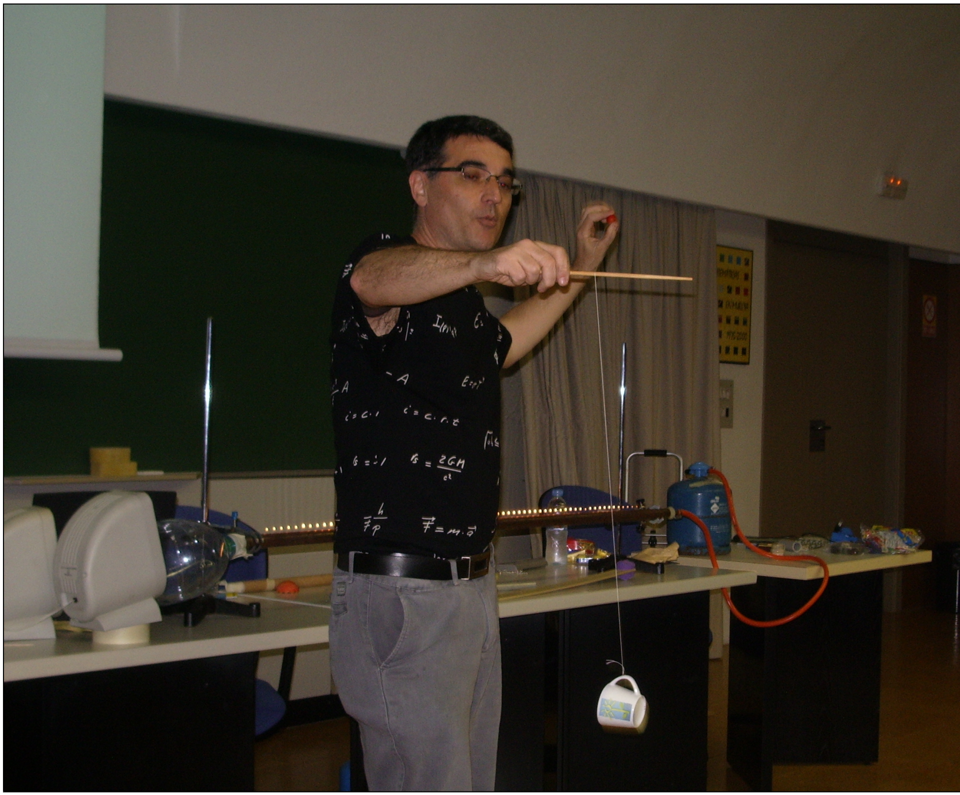
CIOyN y Universidad de Murcia

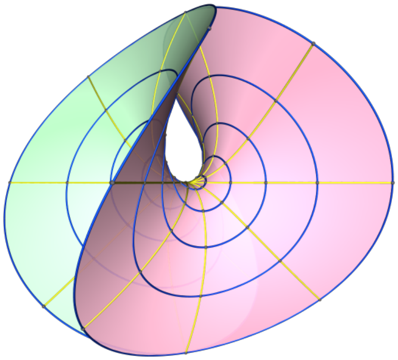
Física y Matemáticas: una fecunda relación

La estrecha relación entre la Física y las Matemáticas viene de antiguo. La primera progresó más que otras disciplinas científicas porque desde muy temprano usó el lenguaje matemático para elaborar modelos, hacer predicciones... (Galileo comentaba que «el Libro de la Naturaleza está escrito con caracteres matemáticos»). Por otra parte, algunas ramas de la Matemática (cálculo diferencial e integral, funciones especiales...) tuvieron su génesis, o recibieron un fuerte impulso, en los problemas que abordaba la Física.

En esta conferencia se presentará una selección de experiencias de física recreativa, así como algunos ejemplos de la vida cotidiana, que ponen de manifiesto esta fecunda relación entre Matemáticas y Física. En cada uno de los casos que se discutirán, los conceptos básicos de Física se presentarán acompañados de las correspondientes ecuaciones matemáticas.

Se pondrá especial énfasis en la presentación práctica (¡y lúdica!) de los fenómenos y conceptos físicos, en lugar de profundizar en su discusión formal.





El nivel de los conocimientos requeridos es adecuado para estudiantes de primeros cursos de titulaciones científicas y técnicas, ya que el propósito de la conferencia es mostrar, de una forma amena, la interrelación y la utilidad de la Física y las Matemáticas.

30/10/2008

Pablo Mira Carrillo

Universidad Politécnica de Cartagena

Geometría y análisis tras una pompa de jabón

27/11/2008

Ceferino Ruiz Garrido

Universidad de Granada

Un paseo geométrico por la decoración nazarí de los palacios de la Alhambra

4/12/2008

Manuel Menéndez Sánchez

Departamento Quant de Banesto

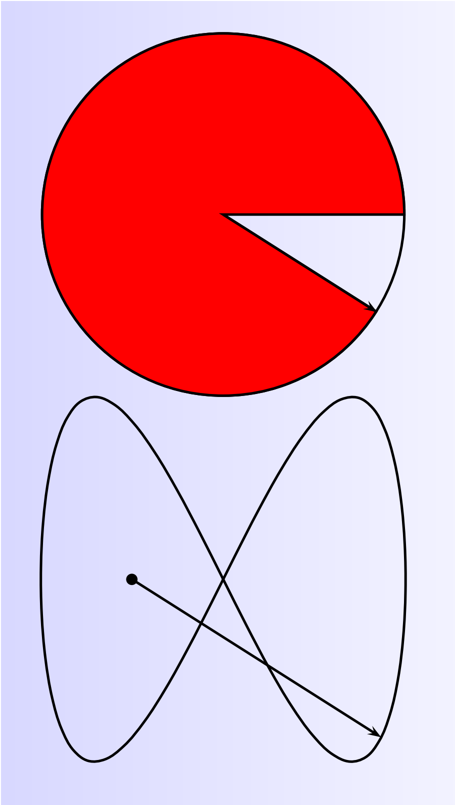
Salida profesional para los matemáticos en el mundo de las finanzas

26/2/2009

Bernardo Cascales Salinas

Universidad de Murcia

El teorema del punto fijo



DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO

Geometría y análisis tras una película de jabón

PABLO MIRA CARRILLO

Universidad Politécnica de Cartagena

Premio José Luis Rubio de Francia, 2007

Resumen

Por motivos de tensión superficial, una película de jabón originada al sumergir un alambre en una solución jabonosa tiene la propiedad básica de que su área es mínima de entre todas las superficies cercanas que se apoyan sobre el mismo borde. Desde un punto de vista matemático, los puntos críticos del problema variacional asociado a esta situación reciben el nombre de superficies mínimas, y están caracterizados por tener curvatura media cero en todos sus puntos. El estudio de la geometría de estas superficies mínimas se remonta a los trabajos de Lagrange en 1760, y ha recibido desde entonces un número espectacular de contribuciones, siendo un tema de investigación matemática de gran actualidad. En el terreno de las aplicaciones, las superficies mínimas aparecen en campos como la arquitectura o la cristalografía.

En esta conferencia haremos un recorrido por algunos de los aspectos más relevantes del comportamiento global de las superficies mínimas, haciendo especial énfasis en la construcción de ejemplos. En particular, mostraremos cómo construir de modo explícito una superficie mínima que se apoye sobre una curva regular dada, y analizaremos la influencia que ejerce la elección de los datos iniciales sobre la geometría de la superficie resultante.

Día y lugar:

30 de octubre, 17:00 horas — Salón de Actos

A las 16:30 se servirá un café en la Sala Euler

Departamento de Matemáticas, Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia (España)
Teléf.: 968363519. FAX: 968364182. e-mail: depmat@um.es

DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO

Un paseo geométrico por la decoración nazarí de los palacios de la Alhambra

Ceferino Ruiz Garrido

Universidad de Granada

Resumen

La visita a los palacios nazaríes de la Alhambra produce en cada visitante una clara sensación de equilibrio y armonía. Estas sensaciones provienen, en gran medida, del papel que juega la Geometría en la realización de los diseños ornamentales repetitivos que cubren los techos, suelos, paredes y demás elementos ornamentales; de su estructura modular al recubrir los paramentos y de las proporciones que los diferentes módulos constructivos poseen.

Para apreciar esto, realizaremos un paseo por los Palacios Nazaríes de la Alhambra desde una perspectiva geométrica para apreciar una faceta más de las múltiples que presenta tan admirado monumento mundial.

Veremos que los elementos constructivos básicos son substancial y geométricamente simples. Son el juego de las transformaciones geométricas, de las proporciones y de las estructuras modulares elementales, los que crean arabescos con dibujos, diseños y ambientes aparentemente complejos que proyectan una belleza intrínseca que proviene de este contenido matemático.

Analizaremos las rosáceas, los frisos y los mosaicos que decoran el monumento explicitando técnicas constructivas de los mismos. Estas construcciones surgen como caleidoscopios, en los que al introducir cualquier pequeño objeto lo reproduce y multiplica como a sí mismo hasta el infinito.

Día y lugar:

27 de noviembre, 16:45 horas — Salón de Actos

A las 16:15 se servirá un café en la Sala Euler

DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

SEMINARIO

salida profesional para los matemáticos en el mundo financiero

Manuel Menéndez Sánchez

Banco Español de Crédito

Resumen

Cada vez más, y no sólo en finanzas, la demanda de profesionales con formación matemática en diferentes áreas de la industria es claramente creciente. Hay cierta distancia entre las necesidades, notoriamente prácticas, de la industria y el entrenamiento matemático adquirido en la universidad. En los últimos años, tanto desde la universidad como desde el sector privado, se están haciendo importantes esfuerzos por cubrir este hueco para que el paso de las matemáticas a la empresa privada sea más eficiente.

En particular, en la industria financiera existen entidades y departamentos donde una formación matemática y tecnológica es muy valiosa. Describiremos las funciones de alguno de estos departamentos viendo que las matemáticas están presentes en departamentos como los de inversión y gestión, los de control, e incluso los de regulación.

Día y lugar:

4 de diciembre, 17:00 horas — Salón de Actos

A las 16:30 se servirá un café en la Sala Euler

Departamento de Matemáticas, Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia (España)
Teléf.: 968363519. FAX: 968364182. e-mail: depmat@um.es

DEPARTAMENTO de MATEMÁTICAS

http://www.matematicas.um.es/

Celebración 100 conferencias

SEMINARIO

El teorema del punto fijo

Bernardo Cascales Salinas
Universidad de Murcia

Resumen

Cuando hablamos del *Teorema del Punto Fijo* en realidad no nos referimos a un único teorema sino a toda una teoría. En esta charla nos centraremos en algunas cuestiones de esta teoría repasando desde aspectos elementales relacionados con el *Teorema de la Aplicación Contractiva de Banach (1922)* hasta el no trivial *Teorema de Brouwer (1912)*. Si bien el objetivo último no es dar las demostraciones que resulten técnicamente complejas, sí pretendemos transmitir la idea de cómo en algún caso no trivial estos teoremas se pueden demostrar y aplicar: son bien conocidas las aplicaciones de los resultados anteriores a las ecuaciones diferenciales, análisis numérico y topología algebraica, entre otras. Mas allá de los resultados anteriores se comentarán otros *Teoremas del Punto Fijo* que tratan con familias de funciones o con multi-funciones y algunas de sus aplicaciones. La charla terminará con algunas consideraciones sobre algún problema clásico aún abierto en esta teoría.

Día y lugar:

26 de febrero, 17:00 horas

Salón de Actos

Para clebrar que ya son 100 conferencias se servirá un pequeño aperitivo al finalizar la conferencia

Foto contraportada: Luis Urbina