

GUÍA DIDÁCTICA



MÓDULO 2

## Recursos didácticos en matemáticas: cine, magia y papiroflexia

6 - 18 de octubre de 2006

Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología

<http://www.anamat.ull.es/sctm06>



Cursos Certificados de Formación Continua





**Curso Interuniversitario**  
***“Sociedad, Ciencia, Tecnología y Matemáticas” 2006***  
**Guía Didáctica del Módulo 2**  
**Universidad de Las Palmas de Gran Canaria**

**Coordinadores de Edición**

*M. Isabel Marrero Rodríguez*  
*Juan Rocha Martín*  
*Francisco S. Cabrera Suárez*  
*Víctor M. Hernández Suárez*



## Índice

---

Índice .....	5
Presentación.....	7
Programa.....	15
Resúmenes de las conferencias y los talleres .....	19
Poliedros y teoremas de papel .....	21
Taller: La papiroflexia como herramienta en el estudio de las matemáticas .....	23
¿Matemáticas en el cine? .....	26
Taller: Magia y matemáticas.....	27



## *Presentación*

---

### **Curso Certificado de Formación Continua “Sociedad, Ciencia, Tecnología y Matemáticas” 2006**

Centro de Formación Continua  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

### *Objetivos*

Las Matemáticas desempeñan un papel protagonista en nuestros días. Como herramienta fundamental para el análisis, la cuantificación y la modelización de fenómenos, están presentes en todas las disciplinas y aparecen continuamente en las más variadas situaciones de la vida cotidiana. Sin ellas no serían posibles los avances científicos y tecnológicos que sustentan la sociedad de la información o contribuyen al bienestar de sus ciudadanos.

Paradójicamente, tanto el conocimiento como el reconocimiento público de las Matemáticas son escasos. El objetivo del presente curso es destacar y difundir su importancia en los ámbitos social, científico y tecnológico, familiarizando al alumnado con las herramientas y los métodos matemáticos propios de las diferentes áreas de conocimiento, necesarios para entender el mundo en que vivimos.

### *Oferta formativa*

El curso forma parte de la oferta de *Cursos Certificados de Formación Continua* de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y tiene una carga lectiva de sesenta horas (seis créditos). Se estructura en tres módulos optativos e independientes de veinte horas (dos créditos) cada uno. Los módulos constan de cuatro sesiones de cuatro horas y dos de dos horas, de acuerdo al siguiente calendario y horario:

**Módulo 1: Matemáticas en la ciencia y la cultura contemporáneas**

6 y 18 de octubre de 2006, de 17:00 a 19:00 horas.

10, 11, 16 y 17 de octubre de 2006, de 16:00 a 20:00 horas.

**Módulo 2: Recursos didácticos en matemáticas: cine, magia y papiroflexia**

24 de octubre - 7 de noviembre de 2006, de 17:00 a 19:00 horas.

26 y 27 de octubre - 9 y 10 de noviembre de 2006, de 16:00 a 20:00 horas.

**Módulo 3: Recursos didácticos en matemáticas: Descartes y Ultra Fractal**

21 y 28 de noviembre de 2006, de 17:00 a 19:00 horas.

23, 24 y 30 de noviembre - 1 de diciembre de 2006, de 16:00 a 20:00 horas.

## Contenidos

El módulo 1 pretende invitar a una reflexión sobre las matemáticas en sí mismas, tratar algunas de sus manifestaciones en la vida cotidiana y exponer algunos aspectos de su interacción con las otras ciencias -tanto experimentales como sociales-, la ingeniería y la tecnología.

Los módulos 2 y 3 se articulan en torno a cuatro talleres orientados, principalmente, al ámbito de la educación matemática, y tienen por objeto dotar a profesores y futuros profesores de secundaria de nuevos recursos docentes con los que promover desde el aula la apreciación social por nuestra ciencia.

## Profesorado

El curso se concibe como un ciclo de conferencias y talleres. Cada tema será impartido por expertos de reconocido prestigio en la materia correspondiente, vinculados a las siguientes entidades e instituciones: Mercado Oficial Español de Futuros y Opciones, Grupo Analistas Financieros Internacionales, Instituto de Astrofísica de Canarias, Proyecto Medusa, Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, Universidades de La Laguna, Autónoma de Madrid, Barcelona, Coruña, Granada, Jaime I de Castellón, Málaga, País Vasco, Politécnica de Cataluña y Valladolid, Institutos de Enseñanza Secundaria Salvador Dalí (Madrid) y Antonio Fraguas (Santiago de Compostela) y Asociación de Ilusionistas de Álava.



## **Metodología**

El nivel de las charlas (módulo 1) será divulgativo pero riguroso, y se pondrá especial énfasis en las aplicaciones a la resolución de problemas reales de nuestro entorno más próximo.

Los talleres (módulos 2 y 3) tendrán un carácter eminentemente práctico y responderán a una metodología activa y participativa.

## **Lugar de celebración**

Todas las sesiones de los módulos 1 y 2 del curso tendrán lugar en el Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología de Las Palmas de Gran Canaria. Los talleres del módulo 3 se desarrollarán en el Centro de Cálculo del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

## **Certificado de Asistencia**

Habrà un control de asistencia en cada módulo. Se expedirá un *Certificado de Asistencia* a los alumnos matriculados que hayan atendido como mínimo al 80% del total de horas del módulo (dieciséis horas: cuatro sesiones de cuatro horas o tres de cuatro horas y dos de dos horas). Para obtener este certificado no es necesario someterse a prueba de evaluación alguna.

## **Convalidación por Créditos de Libre Elección**

Cada módulo es convalidable por dos Créditos de Libre Elección, de acuerdo al procedimiento establecido por la normativa vigente.

## **Organización**

El presente curso es fruto de una colaboración conjunta entre sendos equipos de profesores de las Universidades de La Laguna y Las Palmas de Gran Canaria, y se impartirá simultáneamente en La Laguna y Las Palmas de Gran Canaria.

En la Universidad de La Laguna el curso forma parte de la programación de *Cursos Universitarios Interdisciplinarios 2006* del Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Relaciones Institucionales, mientras que en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria se integra en la de *Cursos Certificados* del Centro de Formación Continua. Colaboran en su organización las siguientes entidades e instituciones:

- Departamento de Análisis Matemático, Universidad de La Laguna.
- Departamento de Estadística, Investigación Operativa y Computación, Universidad de La Laguna.
- Departamento de Matemática Fundamental, Universidad de La Laguna.
- Departamento de Matemáticas, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa del Gobierno de Canarias.
- Facultad de Matemáticas, Universidad de La Laguna.
- Fundación Canaria Centro de Investigación Matemática de Canarias (CIMAC).
- Fundación Universitaria de Las Palmas.
- Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (IUSIANI), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Ministerio de Educación y Ciencia.
- Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología de Las Palmas de Gran Canaria.
- Real Sociedad Matemática Española (RSME).
- Sociedad Española de Matemática Aplicada (SeMA).
- Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Relaciones Institucionales, Universidad de La Laguna.

El Equipo Coordinador del curso está integrado por los siguientes profesores de las Universidades de La Laguna y Las Palmas de Gran Canaria:

**Directores:**

M. Isabel Marrero Rodríguez	Profesora Titular de Análisis Matemático, Universidad de La Laguna
Juan Rocha Martín	Catedrático de Escuela Universitaria de Matemática Aplicada, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

**Coordinadores del módulo 1 en la Universidad de La Laguna:**

M. Isabel Marrero Rodríguez	Profesora Titular de Análisis Matemático
José M. Méndez Pérez	Catedrático de Análisis Matemático

**Coordinadores del módulo 1 en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria:**

Rafael A. Montenegro Armas	Catedrático de Matemática Aplicada
Dolores R. Santos Peñate	Profesora Titular de Economía Aplicada

**Coordinadores del módulo 2 en la Universidad de La Laguna:**

Carlos M. González Alcón	Profesor Titular de Estadística e Investigación Operativa
M. Edith Padrón Fernández	Profesora Titular de Geometría y Topología

**Coordinadores del módulo 2 en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria:**

Francisco S. Cabrera Suárez	Catedrático de Escuela Universitaria de Matemática Aplicada
Víctor M. Hernández Suárez	Catedrático de Escuela Universitaria de Análisis Matemático

**Coordinadores del módulo 3 en la Universidad de La Laguna:**

M. Soledad Pérez Rodríguez	Profesora Contratada Doctora de Matemática Aplicada
Josué Remedios Gómez	Profesor Contratado Doctor de Geometría y Topología

**Coordinadores del módulo 3 en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria:**

Rosario Berriel Martínez  
Juan Rocha Martín

Profesora Titular de Matemática Aplicada  
Catedrático de Escuela Universitaria de  
Matemática Aplicada

## **Matrícula**

El número de plazas está limitado a 60 en el primer módulo, 40 en el segundo y 30 en el tercero. Se ofertan hasta 15 plazas gratuitas en cada módulo para el profesorado de enseñanza secundaria que realice su inscripción dentro del plazo establecido al efecto.

En la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria la matrícula se formalizará en el Centro de Formación Continua (C/. Juan de Quesada, 30 - 35001 Las Palmas de Gran Canaria), de 10:00 a 13:00 horas (lunes a viernes).

La matrícula en cada módulo queda sujeta al siguiente calendario:

**Preinscripción: 1 de julio a 6 de octubre de 2006.**

**Matriculación: 1 de septiembre a 9 de octubre de 2006.**

Las tasas de matrícula son las siguientes:

Un módulo (20 horas - 2 créditos):

- Estudiantes, desempleados, jubilados: 30,80€.
- Profesorado y PAS de la ULL y la ULPGC: 38,60€ - 35,20€ [consultar].
- Tarifa general: 44,00€.

Dos módulos (40 horas - 4 créditos):

- Estudiantes, desempleados, jubilados: 58,52€.
- Profesorado y PAS de la ULL y la ULPGC: 75,24€ - 66,88€ [consultar].
- Tarifa general: 83,60€.

Tres módulos (60 horas - 6 créditos) [curso completo]:

- Estudiantes, desempleados, jubilados: 86,24€.
- Profesorado y PAS de la ULL y la ULPGC: 110,88€ - 98,56€ [consultar].
- Tarifa general: 123,20€.

Para más información sobre los aspectos administrativos del curso, dirigirse al Centro de Formación Continua, personalmente (C/. Juan de Quesada, 30 - 35001 Las Palmas de Gran Canaria) o a través del teléfono 928 458 020, de 10:00 a 13:00 horas (lunes a viernes).





# sctm06

sociedad, ciencia, tecnología y matemáticas 2006

## Programa

---

### Módulo 1: Matemáticas en la ciencia y la cultura contemporáneas

#### *Viernes, 6 de octubre*

17:00 19:00

**Matemáticas y gestión de riesgos financieros**

**Santiago Carrillo Menéndez**

*Universidad Autónoma de Madrid - MEFF*

#### *Martes, 10 de octubre*

16:00 18:00

**Las ecuaciones de las flores**

**Antonio Pérez Sanz**

*IES Salvador Dalí, Madrid - DivulgaMAT*

18:00 20:00

**Créditos y matemáticas**

**José L. Fernández Pérez**

*Universidad Autónoma de Madrid - AFI*

#### *Miércoles, 11 de octubre*

16:00 18:00

**Mapas, colores y números**

**Marta Macho Stadler**

*Universidad del País Vasco*

17:00 19:00

**Posibilidades de los métodos numéricos en ciencia y tecnología**

**Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra**

*Universidad Politécnica de Cataluña*

**Lunes, 16 de octubre**

16:00 18:00

**Aplicación de las nuevas técnicas derivadas de las lógicas multivalentes a la toma de decisiones en el ámbito deportivo**

**Jaime Gil Lafuente**

*Universidad de Barcelona*

18:00 20:00

**La estereología como puente entre las matemáticas y otras ciencias**

**José J. Gual Arnau**

*Universitat Jaume I de Castellón*

**Martes, 17 de octubre**

16:00 18:00

**El secreto de Google y el álgebra lineal**

**Pablo Fernández Gallardo**

*Universidad Autónoma de Madrid*

18:00 20:00

**Danzad, danzad, matemáticos**

**Raúl Ibáñez Torres**

*Universidad del País Vasco - DivulgaMAT*

**Miércoles, 18 de octubre**

17:00 19:00

**La transformada de Fourier y la sismología estelar**

**Clara Régulo Rodríguez**

*Universidad de La Laguna - Instituto de Astrofísica de Canarias*

**Módulo 2: Recursos didácticos en matemáticas:  
Cine, magia y papiroflexia**

**Martes, 24 de octubre**

17:00 19:00

**Poliedros y teoremas de papel**

**José I. Royo Prieto**

*Universidad del País Vasco*



**Jueves, 26 de octubre**

16:00 20:00

**Taller: La papiroflexia como herramienta en el estudio de las matemáticas (I)**

**Covadonga Blanco García**

*Universidade da Coruña*

**Teresa Otero Suárez**

*IES Antonio Fraguas, Santiago de Compostela*

**Viernes, 27 de octubre**

16:00 20:00

**Taller: La papiroflexia como herramienta en el estudio de las matemáticas (II)**

**Covadonga Blanco García**

**Teresa Otero Suárez**

**Martes, 7 de noviembre**

17:00 19:00

**¿Matemáticas en el cine?**

**Alfonso J. Población Sáez**

*Universidad de Valladolid*

**Jueves, 9 de noviembre**

16:00 20:00

**Taller: Magia y matemáticas (I)**

**Pedro Alegría Ezquerro**

*Universidad del País Vasco*

**Juan C. Ruiz de Arcaute Cantera**

*Asociación de Ilusionistas de Álava*

**Viernes, 10 de noviembre**

16:00 20:00

**Taller: Magia y matemáticas (II)**

**Pedro Alegría Ezquerro**

**Juan C. Ruiz de Arcaute Cantera**

### **Módulo 3: Recursos didácticos en matemáticas: Descartes y Ultra Fractal**

**Martes, 21 de noviembre**

17:00 19:00

**Descartes: Un proyecto para ver y hacer matemáticas**

Juan Madrigal Muga

Proyecto Descartes (CNICE, MEC)

**Jueves, 23 de noviembre**

16:00 20:00

**Taller: Matemáticas interactivas con Descartes (I)**

Pablo Espina Brito

Proyecto Medusa (Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias)

**Viernes, 24 de noviembre**

16:00 20:00

**Taller: Matemáticas interactivas con Descartes (II)**

Pablo Espina Brito

**Martes, 28 de noviembre**

17:00 19:00

**Geometría fractal: el diseño de la Naturaleza**

Aniceto Murillo Mas

Universidad de Málaga

**Jueves, 30 de noviembre**

16:00 20:00

**Taller: Imágenes fractales por ordenador (I)**

José Martínez Aroza

Universidad de Granada

**Viernes, 1 de diciembre**

16:00 20:00

**Taller: Imágenes fractales por ordenador (II)**

José Martínez Aroza



# sctm06

sociedad, ciencia, tecnología y matemáticas 2006

## *Resúmenes de las conferencias y los talleres*

---





# sctm06

sociedad, ciencia, tecnología y matemáticas 2006

## *Poliedros y teoremas de papel*

---

**José Ignacio Royo Prieto**

Profesor Laboral Interino

Departamento de Matemática Aplicada, Universidad del País Vasco

### *Resumen*

La papiroflexia es el arte de hacer figuras reconocibles utilizando papel plegado. Según la corriente más ortodoxa de la papiroflexia, tan sólo está permitido plegar el papel, sin usar tijeras ni pegamento, y tomando como punto de partida un único trozo de papel cuadrado. A pesar de que estas normas puedan parecernos muy restrictivas, las posibilidades que nos ofrece la papiroflexia son casi infinitas (ver, por ejemplo, [AEP], [Ka], [Ko] y [Ta]). La palabra japonesa “origami” (ori = doblar; kami = papel) es la palabra con la que se designa la papiroflexia en todo el mundo.

Según el matemático y papiroflexista T. Hull [Hu1], la mejor manera de darse cuenta de la relación entre las matemáticas y la papiroflexia consiste en desplegar una figura y observar las marcas provocadas en el cuadrado inicial: aparece ante nuestros ojos un complejo de cicatrices que no es sino un grafo que cumple unas ciertas propiedades. Intuitivamente, hay unas “matemáticas del origami” funcionando cuando plegamos un modelo. En esta charla, a modo de miscelánea, señalaremos cuatro aspectos fundamentales en los cuales las matemáticas afloran en la papiroflexia (ver también [DM]):

- 1) **Papiroflexia modular:** La papiroflexia no sólo consiste en una herramienta útil para la representación de poliedros y figuras geométricas, sino que constituye un vehículo apropiado para experimentar las propiedades de los objetos que se quieren representar. Nociones geométricas y topológicas, tales como la característica de Euler-Poincaré, la curvatura y la dualidad de poliedros han de ser tenidas en cuenta a la hora de diseñar figuras geométricas de papiroflexia.

- 2) **Axiomas de constructibilidad:** Existe una teoría de puntos constructibles con origami, paralela a la existente con regla y compás. Sorprendentemente, problemas tales como la duplicación del cubo y la trisección del ángulo, imposibles de resolver con regla y compás, se pueden resolver doblando papel.
- 3) **Teoremas de papel:** La papiroflexia constituye también un recurso pedagógico que nos puede ayudar a “demostrar” con papel ciertos teoremas de geometría elemental, así como a realizar actividades que nos llevan desde la aritmética modular hasta la suma de series. Una presentación moderna de la potencialidad de la papiroflexia como recurso en el aula puede ser [Hu2].
- 4) **Diseño de figuras:** Los artistas de origami de todo el mundo utilizan métodos geométricos para el diseño de sus figuras con increíbles resultados (ver, por ejemplo [La]).

## Referencias

- [AEP] Asociación Española de Papiroflexia, <http://www.pajarita.org>.
- [DM] DivulgaMAT, <http://www.divulgamat.net/weborriak/Cultura/papiroflexia/index.asp>.
- [Hu1] T. Hull: <http://kahuna.merrimack.edu/~thull/origamimath.html>.
- [Hu2] T. Hull: *Project Origami*. AK Peters, 2006.
- [Ka] S. Kamiya: <http://www.folders.jp>.
- [Ko] H. Komatsu: <http://origami.gr.jp/~komatsu/index.html>.
- [La] R. Lang: *Origami design secrets*. AK Peters, 2003.
- [Ta] H. Takashi: <http://www11.ocn.ne.jp/~origami/index.htm>.



# sctm06

sociedad, ciencia, tecnología y matemáticas 2006

## **Taller: La papiroflexia como herramienta en el estudio de las matemáticas**

---

**Covadonga Blanco García**

Profesora Titular de Escuela Universitaria  
Departamento de Matemáticas, Universidade da Coruña

**Teresa Otero Suárez**

Catedrática de Enseñanza Secundaria  
Departamento de Matemáticas, IES Antonio Fraguas de Santiago de Compostela

### **Resumen**

*“Oigo y olvido, leo y recuerdo, hago y comprendo.”*  
Proverbio chino

La papiroflexia es una tradición nacida en Oriente a principios de nuestra Era que estaba reservada originalmente a la nobleza y a los *samurais* japoneses. Después de una difusión lenta y gracias a los contactos comerciales, fue introducida en Europa y posteriormente en América, tomando un nuevo impulso en el siglo XIX.

Actualmente se ha comenzado a estudiar más sistemáticamente la papiroflexia como medio de representación de objetos matemáticos, particularmente objetos geométricos, y es bastante claro el importante rol que puede tener en la enseñanza de las matemáticas: la transformación de una hoja de papel en una figura de papiroflexia tridimensional es un ejercicio único para el razonamiento espacial. También es muy útil en el aprendizaje de las simetrías, pues muchas figuras requieren de la realización de piezas simétricas y el error en la realización de los módulos conduce a la imposibilidad del montaje de la figura. Doblando papel el estudiante crea y manipula conceptos geométricos elementales tales como cuadrados, rectángulos, triángulos y polígonos en general; e incorpora el lenguaje matemático a sus conocimientos de manera natural, con lo cual realiza la abstracción de determinados elementos como diagonal, mediana, vértice, bisectriz, etc. sin el prejuicio de considerar aquello “matemáticas” que una vez sale del aula no va a necesitar ni a utilizar para nada.

Por otra parte, la papiroflexia requiere materiales y herramientas relativamente baratas y al alcance de la mayoría, y sus procesos de construcción son lógicos, eficientes y económicos.

Pero la papiroflexia es un medio, no un fin, y cuando se utiliza en el estudio de las matemáticas es importante cuestionarse, estudiar propiedades, observar, analizar y conjeturar, a partir de la manipulación del papel.

El objetivo del taller es proporcionar a los docentes una herramienta didáctica para el estudio de la geometría, particularmente de los polígonos, de una manera accesible y amena, lo cual permitirá abordar este tema que rara vez se trata en los niveles de secundaria y bachillerato. Introduciremos también algunos modelos en tres dimensiones realizados a partir de los polígonos previamente construidos. Las superficies regladas, y en concreto el paraboloides hiperbólico, así como figuras geométricas con movimiento completarán el taller.

### Referencias impresas

- D. Brill: *Brilliant origami*. Japan Publications, 2001.
- T. Fusé: *Multidimensional transformations. Unit Origami*. Japan Publications, 2000.
- K. Kasahara, T. Takahama: *Papiroflexia para expertos*. EDAF, 2000.
- M. Kawamura: *Polyhedron origami for beginners*. Nihon Vogue-sha/Japan Publications, 2001.
- R. Lucio, J. Spitz: *Das grobe Origamibuch*. Urania Verlag, 2003.

### Referencias en Internet

Asociación Española de Papiroflexia, <http://www.pajarita.org>.

Asociación Italiana de Papiroflexia, <http://www.origami-cdo.it>.

Página personal de José I. Royo Prieto,  
<http://www.ehu.es/joseroyo/divulgacion.html>.



*Beneficios de la papiroflexia en la educación,*

<http://web.archive.org/web/20011218014951/www.fascinating-folds.com/learningcenter/educational.htmfolds>.

*Mathworld,* <http://mathworld.wolfram.com/Origami.html>.

*Origami & math,* <http://www.paperfolding.com/math>.

*Poliedros uniformes,*

<http://www.mathconsult.ch/showroom/unipoly/index.html>.

*Xixim, Revista Electrónica de Didáctica de las Matemáticas,*

<http://www.uaq.mx/matematicas/redm/index2.html>.



# sctm06

sociedad, ciencia, tecnología y matemáticas 2006

## ¿Matemáticas en el cine?

---

**Alfonso J. Población Sáez**

Profesor Titular de Escuela Universitaria

Departamento de Matemáticas, Universidad de Valladolid

### Resumen

El cine es un medio de comunicación con un importante caudal de información potencial que goza además de una magnífica aceptación por parte de la sociedad. Las Matemáticas, por el contrario, constituyen una de las disciplinas peor aceptadas en general por los alumnos (y no sólo por éstos) de cualquier nivel educativo. ¿Podríamos de algún modo aprovechar las ventajas del primero como recurso motivador hacia las Matemáticas en las aulas? ¿Son compatibles entre sí ambos lenguajes? ¿Da el cine el suficiente juego como para no tener la impresión de estar perdiendo el tiempo?

En la primera parte de la conferencia realizaremos un somero análisis acerca de cómo el cine ha tratado a las Matemáticas y a los matemáticos hasta el momento, recorriendo brevemente algunos de los títulos más característicos donde se ha tratado el tema. Posteriormente, apoyándonos en esa visión de conjunto, trataremos de responder a alguno de los interrogantes anteriores a partir de ejemplos concretos de posibles actividades didácticas para trasladar al aula.

### Referencias

M. Emmer: *Mathematics, art, technology and cinema*. Springer-Verlag, 2003.

E. Pla, K. Torrent: *Taller de cine*. Gobierno de Aragón, 2003.

A.J. Población Sáez: *Las matemáticas en el cine*. Proyecto Sur de Ediciones, 2006.

Sección Cine y Matemáticas del portal DivulgaMAT,

<http://www.divulgamat.net/weborriak/Cultura/CineMate/index.asp>.



# sctm06

sociedad, ciencia, tecnología y matemáticas 2006

## *Taller: Magia y matemáticas*

---

**Pedro Alegría Ezquerra**

Profesor Titular de Análisis Matemático  
Departamento de Matemáticas, Universidad del País Vasco

**Juan C. Ruiz de Arcaute Cantera**

Asociación de Ilusionistas de Álava

### *Resumen*

*“Escribe en la calculadora un número de tres cifras y, a continuación, el mismo número. Obtienes así un número de seis cifras. Divídelo por 7, pues creo que sale exacto. El resultado divídelo por 11, que también es exacto. Por último, veo que se puede dividir también por 13. Pero, espera... ¡el número obtenido después de todas las divisiones es el que habías escrito al principio!”*

Este y muchos otros juegos matemáticos pueden llegar a sorprender a quienes no conozcan los rudimentos del álgebra; por ello han sido utilizados a lo largo de la historia como trucos de magia. Si bien, a efectos de entretenimiento, para la mayoría de los públicos es limitado, para audiencias con cierto interés por las matemáticas puede resultar un ejercicio estimulante la búsqueda de los fundamentos matemáticos en los que se basan estos trucos.

Magia y matemáticas han sido compañeras de viaje durante mucho tiempo. Tanto los magos como los matemáticos están motivados por el sentido de sorpresa que representa el misterio esencial del mundo. Los magos muestran tales hechos como sorprendentes, mientras que los matemáticos tratan de explicarlos: la ciencia de la ilusión *versus* la ilusión de la ciencia.

La dinámica de los talleres sobre magia y matemáticas es la siguiente: en cada sesión se empieza con una charla escenificada en la que se presentan sin explicación algunos juegos de magia basados en principios matemáticos (combinatoria con cartas, cuadrados mágicos, transmisión de información, etc.). A continuación iremos desvelando la base matemática

que sustenta muchos de ellos, y aprenderemos a realizar los trucos que permitan sorprender a todo tipo de espectadores.

Trae una baraja (preferiblemente francesa, la que contiene los palos picas, tréboles, corazones y rombos) y tú mismo disfrutarás al ver que la magia sucede en tus propias manos.

### Referencias

- P. Alegría: Códigos secretos y teoría de la información en la magia. *Revista SIGMA* 21 (2005), 117-130.
- P. Alegría, J.C. Ruiz de Arcaute: La matemagia desvelada. *Revista SIGMA* 21 (2002), 145-174.
- M. Gardner: *Mathematics, magic and mystery*. Dover, 1956.
- W. Simon: *Mathematical magic*. Dover, 1964.



COLABORAN



FINANCIADO POR



PLAN NACIONAL DE I+D+i 2004-2007