

[Portada](#) ▶ [Vol. 1, no. 1 \(abr. 2005\)](#) ▶ Momentos Matemáticos

Momentos Matemáticos  

Escrito por Redacción Matemática

martes, 05 de abril de 2005



## Momentos Matemáticos

*Mathematical Moments* es un programa de la American Mathematical Society para promover la apreciación y el conocimiento del papel que las matemáticas desempeñan en la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la cultura. *Matemática* agradece a los responsables de *Mathematical Moments* el permiso para traducir y publicar los posters disponibles a través de este programa, los cuales irán apareciendo en números sucesivos de nuestra revista, en formato PDF.

EN ESTE NÚMERO:

- [MM1: Describir nuestros océanos](#) [383 KB]
- [MM2: Hacer que las películas cobren vida](#) [514 KB]
- [MM3: El diseño de aviones](#) [511 KB]
- [MM4: Por una comunicación más segura en Internet](#) [462 KB]
- [MM5: Descifrar la cadena de ADN](#) [532 KB]

Más información: <http://www.ams.org/mathmoments>



# Describir nuestros océanos

Imaginen lo que significaría tratar de describir la circulación y temperatura de la enorme extensión que cubren nuestros océanos. Obtener los modelos adecuados que expliquen el funcionamiento de los océanos beneficiaría no sólo a la comunidad de pescadores de nuestras costas, sino también a los granjeros del interior. Hasta hace muy poco tiempo no disponíamos ni de las herramientas matemáticas necesarias ni de los datos suficientes para diseñarlos. Hoy en día, la nueva información disponible así como los avances matemáticos hacen posible una predicción a corto plazo de los cambios climáticos (por ejemplo, de la llegada del “El Niño”).

Pero aún queda mucho trabajo por hacer en el campo de la predicción a largo plazo de los cambios climáticos, y apenas comprendemos el funcionamiento de los océanos. La dinámica oceánica ya se ha descrito mediante ecuaciones, pero poder resolverlas es aún una meta muy lejana. Los ordenadores actuales no tienen la suficiente capacidad de almacenamiento de todos los datos necesarios para obtener buenas aproximaciones a la solución; de ahí que los investigadores recurran a hipótesis simplificadas intentando resolverlas. La fiabilidad de los modelos derivados de dichas hipótesis se prueba con datos nuevos. Esta investigación es crucial, ya que no podremos entender el clima hasta que no entendamos los océanos.

## Más Información:

*What's Happening in the Mathematical Sciences*, Vol. I. Barry Cipra.

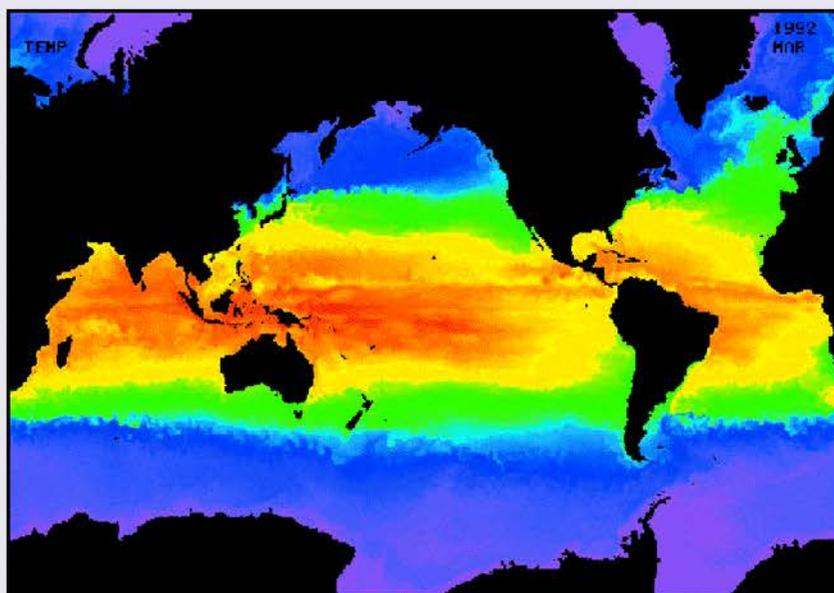


Imagen cortesía de la Naval Postgraduate School.



El programa **Momentos Matemáticos** promueve la apreciación y el conocimiento del papel que desempeñan las matemáticas en la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la cultura.

[www.ams.org/mathmoments](http://www.ams.org/mathmoments)

Versión en español de

[www.matematicalia.net](http://www.matematicalia.net)  
REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA



matematicalia

revista digital de divulgación matemática





# Hacer que las películas cobren vida

Muchas de las técnicas de animación que se usan en la producción de películas se basan en las matemáticas. Los personajes, el paisaje de fondo y el movimiento se crean usando programas informáticos que combinan píxeles para obtener formas geométricas que luego son archivadas y manipuladas mediante las matemáticas que se usan en los gráficos de ordenador.

El programa informático codifica en cada píxel todas las características que pueden ser importantes para la vista, tales como la posición, el movimiento, el color y la textura. El programa usa vectores, matrices y aproximaciones poligonales a las superficies curvas que determinan el grado de oscuridad de cada píxel. Cada fotograma de una película generada por ordenador se compone de más de dos millones de píxeles y puede llegar a tener alrededor de cuarenta millones de polígonos. La cantidad tan enorme de cálculos necesaria convierte a los ordenadores en herramientas imprescindibles, pero sin la ayuda de las matemáticas el ordenador no sabría que cálculos hacer. En palabras de uno de los animadores: *...todo se controla con matemáticas... ¡aquellas pequeñas "X", "Y" y "Z" que aprendimos en el colegio cobran de pronto relevancia!*

## Más información:

*Mathematics for Computer Graphics Applications.* Michael E. Mortenson (1999).

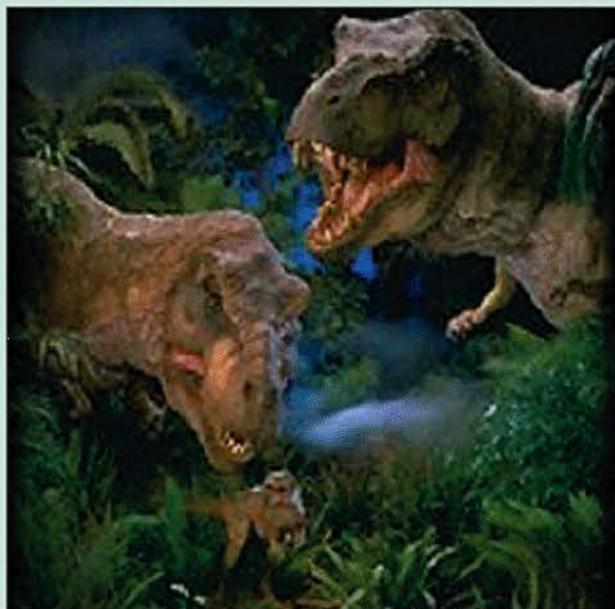


Imagen cortesía de *Dinosaur Interplanetary Gazette* y *Universal Pictures*.



El programa **Momentos Matemáticos** promueve la apreciación y el conocimiento del papel que desempeñan las matemáticas en la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la cultura.

[www.ams.org/mathmoments](http://www.ams.org/mathmoments)

Versión en español de

[www.matematicalia.net](http://www.matematicalia.net)  
REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA



matematicalia

revista digital de divulgación matemática





# El diseño de aviones

El flujo del aire (y del agua) ha sido estudiado desde hace más de cien años, aunque sólo recientemente los matemáticos han comenzado a entender el complicado fenómeno de la turbulencia, parte esencial de la aerodinámica. Gracias a las matemáticas y a los modernos ordenadores, los túneles de viento se usan cada vez menos en el diseño aeronáutico.

Las ecuaciones de Navier-Stokes que describen el flujo de los fluidos son ecuaciones en derivadas parciales para las que aún no se conoce una solución precisa. Cuanto más rápido fluye un fluido más se incrementa el término no lineal de dichas ecuaciones, aumentando la dificultad para generar soluciones numéricas de las mismas.

Las turbulencias que afectan a los aviones son especialmente difíciles de entender, sobrepasando incluso la potencia de cálculo de los supercomputadores actuales. Se necesita avanzar en la teoría para que la tecnología actual pueda acceder al problema. Hoy en día los matemáticos tratan de comprobar la veracidad de las leyes de Richardson y Kolmogorov, dos hipótesis que intentan explicar este fenómeno.

### Más información:

*What's Happening in the Mathematical Sciences*, Vol. 3. Barry Cipra.

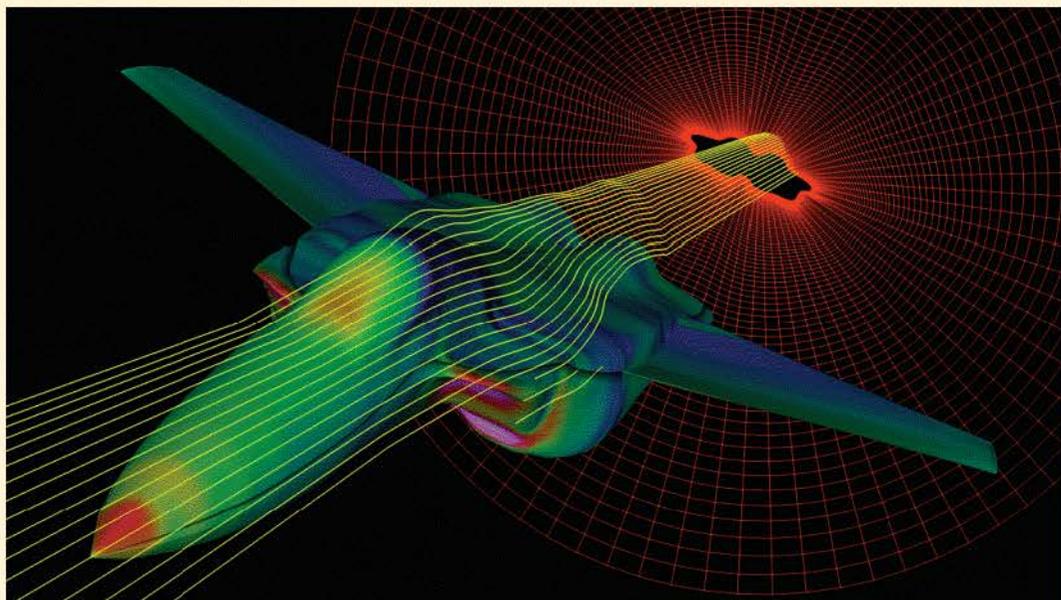


Imagen cortesía de NASA Ames Data Analysis Group.



El programa **Momentos Matemáticos** promueve la apreciación y el conocimiento del papel que desempeñan las matemáticas en la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la cultura.

[www.ams.org/mathmoments](http://www.ams.org/mathmoments)

Versión en español de

[www.matematicalia.net](http://www.matematicalia.net)  
REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA



matematicalia

revista digital de divulgación matemática



# Por una comunicación más segura en Internet

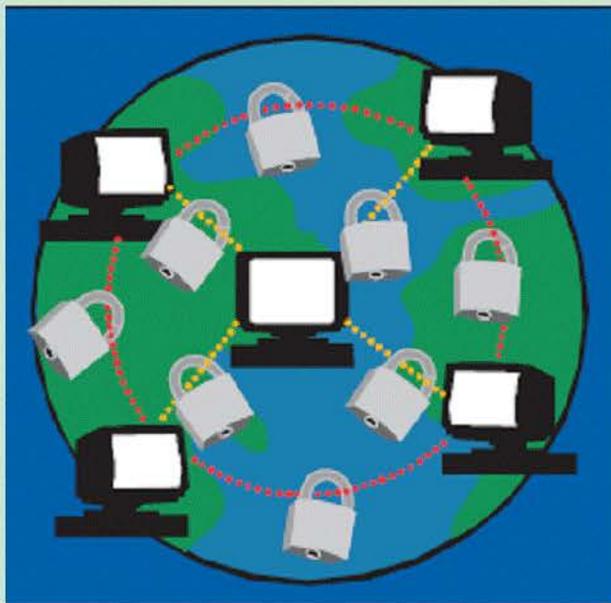
No podríamos comprar, pagar recibos o realizar negocios a través de Internet de una forma segura sin las matemáticas de la criptografía. Aunque están basadas en resultados algebraicos probados hace siglos, las sofisticadas técnicas actuales de cifrado han sido formuladas apenas en los últimos treinta años.

La criptografía de clave pública permite al usuario divulgar la clave de cifrado para que todos puedan usarla, pero manteniendo la clave de descifrado en secreto. Uno de estos algoritmos, denominado RSA, es el utilizado hoy para codificar los modernos navegadores de Internet.

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (*National Institute of Standards and Technology*, NIST) estadounidense ha adoptado un Estándar de Codificación Avanzado que se usará en las comunicaciones electrónicas en los próximos años. Este nuevo estándar usa permutaciones, aritmética modular, polinomios, matrices y campos finitos para transmitir la información de forma libre pero segura.

## Más información:

"Communications Security for the Twenty-first Century". Susan Landau. *Notices of the American Mathematical Society*, April 2000.



El programa **Momentos Matemáticos** promueve la apreciación y el conocimiento del papel que desempeñan las matemáticas en la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la cultura.

[www.ams.org/mathmoments](http://www.ams.org/mathmoments)

Versión en español de

[www.matematicalia.net](http://www.matematicalia.net)  
REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA



matematicalia

revista digital de divulgación matemática



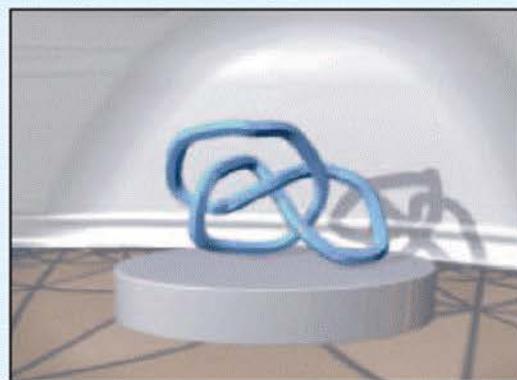
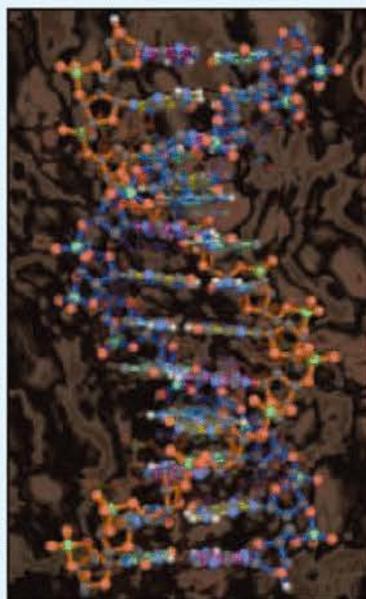
# Descifrar la cadena de ADN

Cualquiera que haya usado una manguera para regar el jardín sabe que los nudos siempre se forman en los lugares más extraños. Los científicos han descubierto que una rama de las matemáticas llamada *teoría de nudos* aparece en muchos sitios familiares, incluyendo la cadena del ADN humano. Las matemáticas juegan un papel clave en la comprensión del funcionamiento del ADN y la forma en que se reproduce a sí mismo.

Ciertas enzimas cortan una rama de la cadena de ADN en un punto, pasan la otra parte de la rama a través del agujero y sellan el corte. La teoría de nudos ayuda a comprender la frecuencia con que una enzima tiene que actuar, lo cual permite inferir cuanto tardará esa enzima en elaborar un producto. Esta clase de manipulación compleja es relevante en muchos procesos celulares, incluyendo la reparación de la cadena de ADN y la regulación de los genes, y es el tipo de problemas de mayor interés en la teoría de nudos.

## Más información:

*What's Happening in the Mathematical Sciences*, Vol. 2. Barry Cipra.



Izquierda: Imagen cortesía de Paul Thiessen.  
Derecha: Imagen cortesía de la Universidad de Minnesota.



El programa **Momentos Matemáticos** promueve la apreciación y el conocimiento del papel que desempeñan las matemáticas en la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la cultura.

[www.ams.org/mathmoments](http://www.ams.org/mathmoments)

Versión en español de

[www.matematicalia.net](http://www.matematicalia.net)  
REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA



matematicalia

revista digital de divulgación matemática

