

# Grómov, premio Abel de Matemáticas 2009

**Roberto Rodríguez del Río**

*Departamento de Matemática Aplicada. Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Complutense de Madrid*

¿Cuántas palabras pueden escribirse en nuestro idioma? Para responder a esta pregunta no parece una buena idea ponerse a contar las palabras que hay en el primer diccionario que encontremos en casa. Quizá lo mejor sería empezar contando las posibles palabras de una letra, como *a, y, e, u,...* Después habría que contar las palabras con dos letras, como *de, el, mi, tu, etc.* Hay que tener en cuenta que no todas las combinaciones son posibles, por ejemplo, *qq* no es una palabra. Después las de tres letras, las de cuatro y así sucesivamente. Para entender mejor el problema, vamos a hacer algo que se hace habitualmente en matemáticas, pensar en un ejemplo sencillo que nos sirva de modelo para el caso general. Por ejemplo, supongamos que tenemos un lenguaje en el que para formarse las palabras se han de verificar siempre las siguientes reglas:

El alfabeto sólo contiene dos letras, *a* y *b*.

Todas las combinaciones de estas dos letras son palabras con dos excepciones, las combinaciones *aa* y *bbb* no pueden darse como partes de una palabra.

Aplicando estas reglas, podemos determinar que hay sólo 2 palabras de una letra, *a* y *b*; 3 palabras de dos letras, *ab, ba, bb* (recordemos que no podíamos usar *aa*); 4 palabras de tres letras, *aba, bba, bab, abb*; 5 palabras de cuatro letras; 7 palabras de cinco letras y así sucesivamente. Si escribimos todos estos números, obtenemos la sucesión 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 16, 21, 28, 37, 49, ... Se dice que esta sucesión de números tiene *crecimiento exponencial*, el mismo fenómeno que se da en el crecimiento de la población mundial, aunque este último crece incluso más deprisa. También hay otros tipos de crecimiento, el *crecimiento polinómico*, que es el que se da, por ejemplo, en la sucesión 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... o en la

sucesión 1, 4, 9, 16, 25, ... Nuestro ejemplo de lenguaje con las letra *a* y *b* cumpliendo las reglas que hemos dado antes pertenece a un tipo de objetos que los matemáticos denominan elementos de un *grupo*.

En 1981, el matemático ruso Mijaíl Leonidovich Grómov demostró un teorema que daba las condiciones para que estas estructuras llamadas grupos tuvieran o no un crecimiento de tipo polinómico. Grómov nació en 1943, en la antigua Unión Soviética, aunque está nacionalizado francés desde 1992. Estudió en la Universidad de Leningrado y en 1974 emigró a Estados Unidos y trabajó en la Universidad de Nueva York para, posteriormente, acabar trabajando en el Institut des Hautes Études Scientifiques in Bures-sur-Yvette, Francia.

## MIJAÍL GRÓMOV

Mijaíl Leonídovich Grómov (23 de diciembre de 1943) es conocido por sus importantes contribuciones en diversas áreas de las matemáticas. Se considera un *geómetra* en un sentido muy amplio de la palabra.

En la teoría geométrica de grupos, creó el concepto de grupo hiperbólico; topología simpléctica, donde presentó curvas pseudoholomórficas, y en geometría riemanniana. Su obra, sin embargo, se ha desarrollado en el análisis y el álgebra, cuando los problemas consienten una formulación geométrica. Por ejemplo, su principio *h* en relaciones diferenciales es la base de una teoría geométrica de ecuaciones diferenciales parciales.

Mijaíl Grómov estudió para un doctorado (1973) en Leningrado, donde fue un estudiante de Vladimir Abramovich Rokhlin. En la actualidad, es miembro permanente del IHÉS, y Profesor Jay Gould de Matemáticas en la Universidad de Nueva York.

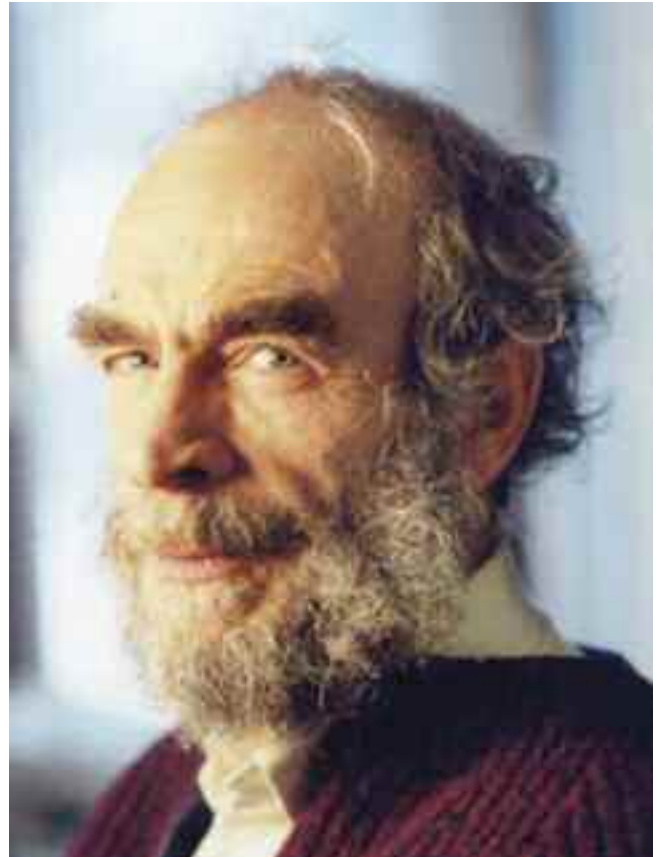
(\*) Es interesante consultar la página <http://www.abelprisen.no> en la que se puede encontrar información relativa al último premio, a la historia de los premios, cómo se constituye el comité, los premiados desde 2003, etc. La información aparece en inglés, pero también está traducida al castellano.

Grómov también realizó importantes aportaciones a la Geometría Diferencial, una de las más destacadas ramas de la matemática actual.

Pero el teorema mencionado antes no es la única contribución importante de Grómov a las matemáticas, también ha hecho importantes aportaciones a la Geometría Diferencial, una de las más importantes ramas de la matemática actual. Por esta razón, Grómov ha obtenido el denominado *premio Abel de Matemáticas 2009*, que este año ha tenido una dotación de 700.000 euros.

El premio Abel de Matemáticas (denominado así en honor al matemático noruego Niels Henrik Abel, 1802-1829) no es muy conocido, entre otras cosas porque es relativamente nuevo, se concedió por primera vez en 2003. Los más conocidos galardones del mundo científico son, sin duda, los premios Nobel, pero no hay premio Nobel de Matemáticas. Los profesores de matemáticas siempre contamos a nuestros alumnos una historia relacionada con este galardón: el matemático que lo iba a ganar por primera vez tuvo algún escaqueo amoroso con la amante de Alfred Nobel y éste, ofendido, decidió castigar a los matemáticos a perpetuidad negándoles el premio que llevaría su nombre. Lo más probable es que esta no sea la razón sino simplemente que a Nobel las matemáticas no le parecían lo suficientemente interesantes para otorgarles un premio.

Sea cual sea la razón por la cual no hay Nobel de Matemáticas, los matemáticos se han ocupado de instaurar premios que suplieran esta falta de premio Nobel. Quizá los más conocidos sean las llamadas medallas Fields (las últimas entregadas en 2006 en Madrid), que se entregan cada cuatro años a cuatro matemáticos, en los Congresos Mundiales de Matemáticos. Las medallas Fields, sin embargo, tienen un carácter distinto, en primer lugar por su dotación, muy modesta en comparación



Mijail Grómov, Premio Abel de Matemáticas 2009

con el premio Abel, y en segundo lugar porque para obtenerlas hay que ser menor de 40 años, es un premio pues para matemáticos jóvenes. El premio Abel, en este sentido, es más parecido a un Nobel ya que premia la labor de toda una vida dedicada a la investigación.

## OPOSICIONES SECUNDARIA

Gran previsión de plazas 2008



# MAGISTER

LIDER EN:
 

- PLAZAS OBTENIDAS
- EXPERIENCIA
- PROFESORADO

PREPARACIÓN PRESENCIAL Y A DISTANCIA

**TEL. 902 99 55 97**

Regístrate y recibe gratis información de tu especialidad [www.magister.es](http://www.magister.es)

ADICIONALMENTE, NUESTROS ALUMNOS OBTIENEN EL MAYOR RENDIMIENTO DE PLAZAS: MÁS DE 1.000 ALUMNOS Y APROBADORES EN LA ÚLTIMA CONVOCATORIA (DATOS COMPROBADOS Y VERIFICADOS)

**CLASES PRESENCIALES Y A DISTANCIA**

48 años de eficacia y seriedad

BARCELONA · AVILA · BILBAO · BURGOS · GANDIA · MADRID · ORENSE · OVIEDO · PALMA DE MAYORCA · SEVILLA · TARRAGONA · VALENCIA · ZARAGOZA