

LOUIS NIRENBERG

Profesor de matemáticas de la Universidad de Nueva York y Premio Abel 2015

por Roger Corcho

«**M**i trabajo tiene que ver principalmente con la matemática pura, no tanto con las posibles aplicaciones que después se le pueden encontrar.» Con esta rocosa presentación se inició la entrevista con el matemático canadiense Louis Nirenberg (Hamilton, Ontario, 1925). La conversación, sin embargo, trazó un arco que le llevó –cuando ya había cerrado la aplicación de grabación– a hablarme de su mujer, sus hijos, y también de lo orgulloso que estaba de que uno de sus nietos fuera batería en una banda de jazz. Estas pinceladas de vida familiar ayudan a poner contexto a la vida de alguien dedicado al estudio de entidades abstractas. Eran chispas de una vida llena de lazos y afecto, como los que ha ido estableciendo con muchos otros miembros de la comunidad matemática. En la web del Premio Abel se afirma que el 90% de sus trabajos son colaboraciones, y eso se hace patente en el nombre que llevan los teoremas descubiertos: la desigualdad de Gagliardo-Nirenberg, la teoría de Kohn-Nirenberg de operadores pseudodiferenciales...

«**LAS MATEMÁTICAS SON DIFÍCILES
DE EXPLICAR A NO EXPERTOS**»

ENTREVISTA LOUIS NIRENBERG

Louis Nirenberg fue galardonado con el Premio Abel en 2015 junto a John Nash, por «las sorprendentes y seminales contribuciones a la teoría de las ecuaciones diferenciales parciales no lineales y sus implicaciones en el campo del análisis geométrico».¹ El colectivo matemático seguramente es tan diverso como cualquier otro, ya que no podrían haberse emparejado dos personalidades más diferentes. Este ha sido el último de una larga lista de premios que ha recibido Nirenberg, como el Premio Memorial Bôcher (1959) o la Medalla Nacional de Ciencia de los Estados Unidos (1995).

Su entusiasmo —que consigue transmitir en un tono pausado— no parece el de una persona que ya ha pasado los noventa años. Pero la rotunda e inapelable presencia de la silla de ruedas, que le ayuda a desplazarse desde hace algún tiempo, no deja lugar a dudas.

Algunas aplicaciones de sus teoremas tienen que ver con fluidos y la elasticidad. Parece que la matemática puede ocuparse de estudiar aspectos de la naturaleza más complicados, más alejados de los objetos ideales.

Eso es verdad. La matemática está en desarrollo constante y este proceso se lleva a cabo gracias en parte al hecho de que pretende explicar, principalmente, fenómenos naturales. Pero los que nos dedicamos a la matemática pura vemos que a veces se exagera con las aplicaciones que se afirman encontrar.

Su obra se ha dedicado en parte a las desigualdades.

Normalmente, cuando se trata de solucionar una ecuación, no se conocen las cantidades exactas. Casi nunca se pueden tener las medidas, y las desigualdades son muy importantes cuando se trabaja teóricamente para hacer estimaciones de las soluciones. Y además, creo que las desigualdades son, en sí mismas, bellas. Cuando me escuchan decirlo, mucha gente lo encuentra un poco extraño, pero es así.

Un poema y un teorema matemático parece que tienen pocos elementos en común...

Está la noción de belleza, de buen gusto, que se puede aplicar a la noción de prueba o a otros objetos de la vida

¹ Una excelente introducción a las aportaciones matemáticas de Nirenberg escrita por el profesor ICREA Xavier Cabré (cuya tesis dirigió Nirenberg) se puede leer aquí: https://fme.upc.edu/ca/recerca/col-loqui-fme-upc/arxius/article_scm_noticies_xcabre_nirenberg_2015.pdf

cotidiana. Puede sorprender que diga que hay pruebas [matemáticas] bonitas. «¿Qué quiere decir eso?» me dicen. Pero sí que lo son.

Ha recibido el Premio Abel...

Que comparto con otro matemático, [John Forbes] Nash. ¿Ha visto la película [*Una mente maravillosa*]? Pues el libro es mucho mejor, debería leerlo, tiene el mismo título que el film en inglés, *A beautiful mind*. Muy interesante.

Parece que al público le encantan estas personalidades al límite...

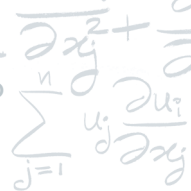
Y eso me pone un poco triste. A la gente le parece que los matemáticos somos gente extraña, e incluso que estamos mal de la cabeza. Aunque estos trastornos hacen que parezcan más interesantes, la gran mayoría de matemáticos no están locos, o como mínimo no lo están más que el resto de la gente. El cine y la literatura solo destacan la rareza, y eso puede estar contribuyendo a dar una impresión errónea del mundo matemático.

Y mientras que a Nash se le han dedicado libros y películas, no se puede decir que haya pasado lo mismo con usted.

**«LOS QUE NOS DEDICAMOS
A LA MATEMÁTICA PURA
VEMOS QUE A VECES
SE EXAGERA CON LAS
APLICACIONES QUE SE
AFIRMAN ENCONTRAR»**



Jordi Play



Nash fue realmente un matemático excepcional. Escribió muy pocos artículos científicos antes de caer enfermo. Sufrió esquizofrenia cuando era muy joven. Durante décadas no pudo continuar dedicándose a las matemáticas, a pesar de que lo intentó. Pero finalmente consiguió superar la esquizofrenia y fue capaz de volver a hacer matemáticas. Es una historia muy compleja. Fue realmente un matemático remarcable, muy original. Cuando leo el trabajo de otros matemáticos, a veces pienso que yo lo habría hecho de otra manera, pero eso no me pasa nunca con Nash. La impresión que me llevo es que a mí nunca se me hubiese ocurrido lo que él plantea.

A los matemáticos también se les describe a menudo como individuos solitarios, como es el caso de Grigori Perelman, una persona que vive totalmente aislada del mundo (y que incluso rechazó una importantísima suma económica por resolver uno de los problemas del milenio). Pero usted precisamente es el caso opuesto: se ha caracterizado por trabajar siempre con colegas, su trabajo es fruto de la colaboración con otros miembros de la comunidad matemática.

Siempre he trabajado con otra gente. Es una comunidad muy social, y para mí siempre ha sido un gran placer trabajar con otros.

Ha recibido el Premio Abel por su contribución al campo de las ecuaciones diferenciales parciales no lineales.

Las ecuaciones parciales aparecen de manera muy frecuente cuando los científicos tratan de formular, en términos matemáticos, modelos de los objetos que están estudiando, en física, química, biología, economía... Muy a menudo las fórmulas que obtienen son ecuaciones diferenciales parciales. «No lineal» está relacionado con expresiones complicadas que no se pueden resolver. Ahora la gente usa computadoras, pero yo no las he utilizado nunca.

Las matemáticas se pueden aplicar a muchas materias, pero parece que cuanto más profunda es la conexión —tal como pasa con la física—, la ciencia es mucho más firme y robusta. Y cuanto más alejada de las matemáticas, la ciencia resultante es más débil y afectada por modos y paradigmas susceptibles de cambiar en poco tiempo.

Es cierto que las matemáticas tienen una relación profunda con la física. Pero no sé si se puede hacer esta simplificación. En matemáticas también puede pasar que a veces se hace un desarrollo que no parece llevar a ningún lugar, se diría que no tiene ningún tipo de

aplicación práctica. Pero muchos años más tarde acaba resultando que sí que tenía.

Tengo entendido que se introdujo en las matemáticas gracias a un profesor de hebreo. Le enseñó a interesarse gracias a rompecabezas matemáticos.

Cuando era un niño, mi padre me intentó enseñar la lengua hebrea, pero yo me resistía. Entonces contrató a un amigo suyo para que me enseñase. Le gustaban los rompecabezas matemáticos, y así fue como me los empezó a proponer.

¿Qué recomendaría para contagiar el entusiasmo por las matemáticas?

Ahora, a mi edad, ya no me atraen los rompecabezas matemáticos, pero cuando uno es pequeño sí que suelen gustar. Es una buena manera de iniciarse. Pero también creo que muchos profesores que enseñan matemáticas a los más pequeños saben muy poco de matemáticas.

Ignoran que es una disciplina llena de vida, no están al día de las novedades y de los excitantes avances que se producen. De hecho, cuando yo estudiaba secundaria, no sabía nada de matemáticas, y en buena medida era porque los profesores no me las enseñaron. Los profesores que enseñan matemáticas en la escuela suelen tener poco interés en la disciplina.

Pero también puede pasar que los matemáticos tengan poco interés por dedicarse a la enseñanza.

Quizá prefieren dedicarse a la investigación, pero sí que enseñan en la universidad.

Desde que tenía tres años, a mi hijo lo obligo a estudiar matemáticas todos los días, durante un rato muy breve, 5 o 10 minutos. ¿Esta es una buena manera de enseñar matemáticas?

¿Pero a él le gusta?

Le gusta cuando se da cuenta de que es el que más sabe de la clase. Le gusta el resultado, pero no tanto el camino.

Si no le gusta, no se le tendría que forzar. Pero si se lo pasa bien, entonces hay que alentarle. También hay libros muy buenos para niños. En Nueva York existe un museo dedicado a las matemáticas, hay rompecabezas, vale mucho la pena.²

**«A LA GENTE LE PARECE
QUE LOS MATEMÁTICOS
SOMOS GENTE EXTRAÑA,
E INCLUSO QUE ESTAMOS
MAL DE LA CABEZA. ESO ME
PONE UN POCO TRISTE.»**

² Una opción más próxima: Museo de Matemáticas de Cataluña, en Cornellà: <http://www.mmaca.cat>

¿Hay algún matemático por el que sienta especial predilección?

No, no tengo ninguno. Pero cuando estudiaba en la Universidad de Nueva York tuve un profesor que se llamaba [Kurt] Friedrichs. Fue una enorme influencia. Lo considero mi maestro. Otra persona muy influyente fue un compañero de estudios que se llama Peter Lax. También se ha convertido en un matemático reconocido, y coincide que obtuvo el Premio Abel hace algunos años.

¿Qué es lo que inspira a un matemático? ¿Qué preguntas se plantea? ¿Cómo piensa?

Hay que tener curiosidad. Eso es muy importante, pero esta afirmación es cierta en cualquier disciplina. Cuando estudiaba, leí un libro escrito por un famoso matemático que me desanimó. Afirmaba que un buen matemático se tenía que interesar por sus propios problemas. En aquel momento yo no era capaz de hacerlo, y por eso me hizo pensar que no podría llegar nunca a ser matemático. Necesité varios años para acabar trabajando y pensando en mis propios problemas. Cuando trabajas en un problema, siempre te acaba sugiriendo otros problemas. Y cuando solucionas algunos de estos problemas, eso inmediatamente te conduce a otros problemas y a otras preguntas. Y lo que te hace avanzar es simplemente la curiosidad. Cuando trabajas en un problema, no te importa si es verdadero o falso. Se puede tratar de probar que un enunciado es verdadero, y si fracasas por culpa de los obstáculos que hayas encontrado, estos mismos obstáculos pueden acabar llevándote a la prueba que aquello era falso. Por tanto, da igual si es verdadero o falso, tan solo quiero saber cuál es la situación.

Pero esta curiosidad debe avanzar en la abstracción, a tientas. Un físico, por ejemplo, se mueve por una curiosidad ligada a algo que tiene lugar en el universo, mientras que a un matemático parece que le falta todo tipo de referente.

Muchos físicos son matemáticos excelentes, y han acabado desarrollando ideas matemáticas nuevas. Yo mismo quería ser físico en un principio. [Nirenberg, de

hecho, cursó la carrera de física en la Universidad de McGill, Canadá, antes de dedicarse a las matemáticas.]

Algunos físicos se muestran maravillados cuando hablan de las pautas que encuentran en la naturaleza. Hay premios Nobel que incluso consideran que hay algo mágico en las matemáticas, como si la naturaleza se expresase de forma matemática.

Pero es que es así, hay algo mágico. ¿Cómo puede ser que las matemáticas sean capaces de describir la naturaleza, algunas veces de manera tan misteriosa? Es sorprendente y remarcable.

Hay filósofos [como Mario Bunge] que defienden todo lo contrario, explican que las matemáticas son relaciones puras y que por este motivo no son una ciencia...

No puedes hacer experimentos, efectivamente. La ciencia avanza cuando se propone una hipótesis y después, gracias a los experimentos, se puede llegar a probar que es falsa y se puede proponer una nueva hipótesis. En matemáticas, en cambio, una vez consigues una prueba, es una prueba válida para siempre, no se puede esperar que ningún hecho pueda contradecirla. Los inicios de la matemática están ligados a la física, y durante mucho tiempo los avances matemáticos siempre se correspondían con los fenómenos naturales. Seguramente durante el último siglo se ha hecho más abstracta, pero nunca lo es de forma pura. Los matemáticos a menudo tratan de pensar en los problemas que

se plantean los físicos. La matemática más bien es una mezcla entre problemas reales y problemas abstractos.

Los matemáticos se llegan a preguntar incluso si Dios es matemático...

Hay una pregunta equivalente: ¿los matemáticos crean algo nuevo o bien descubren algo que ya se encuentra allí, en la naturaleza? Yo creo que es una mezcla.

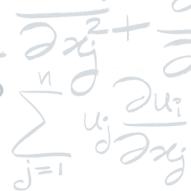
¿Se definiría como descubridor?

No lo sé. A veces parece que lo que se descubre ya se encuentra allí, mientras que otras veces parece que se ha obtenido algo nuevo.



Jordi Pujol

«MUCHOS PROFESORES QUE ENSEÑAN MATEMÁTICAS A LOS MÁS PEQUEÑOS SABEN MUY POCO DE MATEMÁTICAS. IGNORAN QUE ES UNA DISCIPLINA LLENA DE VIDA»



Los propios matemáticos parecen reconocer que en esta disciplina hay que ser joven para hacer aportaciones relevantes. La Medalla Fields [el premio matemático más prestigioso del mundo] tiene la ley no escrita de que solo puede concederse a personas con menos de cuarenta años...

No todo el mundo lo piensa, pero sí casi todo el mundo, es cierto. A veces se dice que los matemáticos desarrollan su obra más importante antes de los treinta años, pero según mi experiencia eso no es cierto. Conozco a muchos matemáticos que han hecho un trabajo extraordinario durante buena parte de su vida. Ahora que ya soy viejo, intento trabajar, aunque sin éxito. Pero lo continúo intentando porque es un placer, y no me puedo resistir.

Si es la manera de obtener el más grande de los placeres, parece que es lo que hay que hacer.

Exactamente, pero como digo, no tengo éxito, me encuentro paralizado.

¿Qué quiere decir?

Cuando piensas que una afirmación puede ser cierta, y la quieres probar, los días pueden ir pasando, y los meses pueden ir pasando, y no llegas a ningún sitio. Pero entonces puede llegar un día en que dices: «¡Ajá! Igual eso puede ayudar a resolver el problema». Y entonces das el paso siguiente, y de nuevo allí te encuentras paralizado. Es el estado en el que uno se encuentra gran parte del tiempo. Ya estoy acostumbrado. Es el estado habitual.

Entre los matemáticos parece que existe una gran afición por la música.

Leí que las mismas partes del cerebro que se activan cuando se hacen matemáticas, también se activan en los músicos. Bach fue, por ejemplo, un músico muy matemático. A los matemáticos les puede gustar todo tipo de música, está claro. Pero Bach componía de forma muy matemática.

En los últimos años, cada vez hay más neurocientíficos, biólogos, antropólogos o físicos que intervienen

en discusiones para analizar problemas sociales con la intención de influir y mejorar la sociedad...

¡Pero no muchos matemáticos!

A los matemáticos parece que les cueste más dar ese paso.

Las matemáticas son difíciles de explicar a no expertos. Es otro lenguaje, otra forma de pensar, diferente a la cotidiana... Pero hay personas que son muy buenas, que divulgan muy bien. Uno de los mejores es el matemático francés Cédric Villani. También aparece en la televisión francesa. Y además es un matemático extraordinario, obtuvo la Medalla Fields.

¿Qué piensa de los problemas del milenio propuestos por el Instituto Clay de Matemáticas?

Son sin duda problemas muy básicos. El más importante quizá es la hipótesis de Riemann. ¿Se solucionarán pronto estos problemas? Quién sabe. Es posible que pronto se avance un poco en relación a las ecuaciones de Navier-Stokes.

¿Qué problemas son los más emocionantes en la actualidad en matemáticas?

Lo que considero que es más excitante es que en la actualidad hay algunos campos de las matemáticas que parecían no tener ninguna conexión entre ellos, y actualmente se están descubriendo vínculos. Eso es muy remarcable.

¿Por ejemplo?

En física hace años que se habla de la teoría de cuerdas. Es una teoría que está empujando a hacer nuevas matemáticas, y ya ha llevado a descubrir relaciones con la teoría de números.

A pesar de que la teoría de cuerdas es posible que acabe olvidada en la cuneta de la historia, habrá contribuido a hacer avanzar otros campos...

Sí, habrá influido en la manera de pensar en ciertos problemas, ciertas ramas, ciertos desarrollos. Es remarcable, fantástico y excitante. ☺



«LOS PROBLEMAS DEL MILENIO SON PROBLEMAS MUY BÁSICOS. EL MÁS IMPORTANTE QUIZÁ ES LA HIPÓTESIS DE RIEMANN»

Roger Corcho. Periodista, Barcelona.