

MANUEL DE LEÓN, DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

"Debería ser casi obligatorio que los científicos asesorasen a los políticos"

Al director del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT-CSIC), Manuel de León, le gusta divulgar esta disciplina. Su libro *La geometría del Universo* es una buena muestra de su faceta de divulgador. En sus páginas explica por qué las matemáticas "son una parte consustancial de las humanidades y la cultura". Estos días colegas y alumnos rinden homenaje a de León, que cumple 60 años, a través del congreso [deLeonFest](#).

Cultura Científica CSIC

16/12/2013 12:36 CEST



El matemático Manuel de León.

En *La geometría del universo* habla de la relación que hay entre las matemáticas y la filosofía ¿Cuál es su vinculación?

Las matemáticas, cuando nacieron como ciencia –probablemente sean la ciencia más antigua porque contar es una de las primeras cosas que hacemos– eran filosofía. Los matemáticos y los filósofos eran lo mismo. Por eso las matemáticas, que en griego significan ‘conocimiento’, van de la mano de la filosofía, te dan el sustrato intelectual del mundo físico que

observas y que quieres explicar. Sin ellas eso es imposible. Como decía Galileo, si alguna vez podemos explicar qué es el mundo será con las matemáticas. El universo está escrito en lenguaje matemático y sin las matemáticas viviríamos en un mundo de oscuridad e ignorancia.

¿Y cuál llegó primero?

Eso es difícil saberlo, probablemente fue a la vez. Las matemáticas tienen también una parte práctica: los números nacen porque se tiene necesidad de contar. Incluso hay animales, como los cuervos, que saben contar. Es algo consustancial a la inteligencia, algo práctico. Pero también hay que pensar en qué era el mundo hace miles de años. Entonces no había contaminación y mirar el cielo debía ser una cosa espectacular. Estas aquí, ves lo que hay, te preocupas por comer, por tener una cueva donde cobijarte, por evitar que te coman los depredadores... Luego miras hacia arriba y entonces surgen las preguntas. La historia de las matemáticas es paralela a la del desarrollo de la humanidad.

Platón defendía que las dos disciplinas eran esenciales para cualquier gobernante, pero ahora es bien distinto...

Ya en la época de Felipe II en la corte se consideraba de buen tono saber mucho de matemáticas. De hecho él trajo muchos matemáticos de fuera porque necesitaba formar ingenieros, pilotos náuticos, arquitectos... Las matemáticas te enseñan a razonar. Hoy nos llega tal cantidad de información que la gente no sabe qué le están diciendo. Por ejemplo, sale el informe Pisa o las cifras del paro, pero ¿en qué contexto hay que ubicar los datos? La gente piensa que las matemáticas son solo números pero en realidad te enseñan a relacionar unas cosas con otras, a descubrir patrones en comportamientos, a cómo tratar la información que recibes... Tener un entrenamiento matemático sirve para trabajar y pensar mejor.

Pero en la actualidad las Humanidades, sobre todo la filosofía, están cada vez más arrinconadas.

Tampoco las matemáticas están siendo muy bien tratadas. Platón decía que los que saben matemáticas piensan mejor. ¿Qué ocurre ahora? Hay un sentimiento más utilitario de las cosas. Los matemáticos sabemos que

nuestra disciplina tiene su parte utilitaria, porque muchas cosas no hubieran sido posibles sin la aplicación de las matemáticas, pero tienen algo más profundo que entronca con las Humanidades y la filosofía: el afán de entender el mundo. Las matemáticas son una parte consustancial de las Humanidades y la cultura. Hay ciencias como la biología o la física que van cambiando con el tiempo porque aparecen nuevos descubrimientos y las teorías que había desaparecen a favor de otras nuevas. Las matemáticas no cambian: aparecen cosas nuevas, pero las antiguas siguen siendo válidas.

"Las matemáticas, que en griego significan 'conocimiento', van de la mano de la filosofía"

Y en su libro da un tirón de orejas a los gobernantes a través de Euclides...

Sí, suelo contar dos anécdotas. En una el rey Tolomeo I pregunta a Euclides si hay algún atajo para aprender y este le responde que "no hay un camino para reyes", es decir, si quieres aprender algo, te tienes que esforzar. Volvemos a esa idea del valor intrínseco del conocimiento y no porque sea útil para algo. Eso es también la filosofía. En otra ocasión, un alumno pregunta a Euclides si el teorema que le acaba de explicar le va a ser útil para algo y el matemático dice a uno de sus sirvientes: "dale tres monedas porque le tiene que servir de algo lo que está aprendiendo". El conocimiento es bueno *per se*, y eso es algo que hoy en día se ha olvidado. Hoy prima el utilitarismo del conocimiento. Por ejemplo, en ciencia se habla todo el rato de las aplicaciones, de la innovación...

Habla también de la correlación entre las ciencias y cómo los mayores progresos surgen de su combinación.

Sí, en la frontera del conocimiento es donde se producen avances más espectaculares. En medicina, cuando tienes un modelo matemático sobre el crecimiento de un tumor puedes actuar y saber que si haces algo, tendrás unos resultados. En biología Jordi Bascompte ha aplicado la teoría de grafos y ha construido la red del sistema ecológico, en la cual se relacionan unas especies con otras y él ve el grado de relación que hay entre unas y otras. Así puede afirmar que hay especies cuya eliminación tendría un efecto

devastador sobre el ecosistema, mientras que hay otras sin las cuales el ecosistema puede sobrevivir. Todo esto se hace a partir de un modelo matemático que le permite hacer simulaciones.

¿Cómo explicaría para qué sirven conocimientos como su especialidad, la geometría diferencial y la mecánica geométrica?

Lo que hago en mecánica geométrica tiene aplicaciones en robótica. Sirve para estudiar sistemas de locomoción de robots móviles o vehículos automáticos submarinos. Son sistemas que tienen unas restricciones cinemáticas. Un ejemplo que se puede ver en la calle es el del *snakeboard* [un patín articulado que al desplazarse imita el movimiento de una serpiente] o el más habitual del *skate* [el patín ordinario]. En cuanto a la geometría diferencial, se centra en el estudio de los espacios de dimensiones arbitrarias, lo que se llaman variedades diferenciales. Lo que hacen los físicos teóricos y los diferentes modelos de universo se basan en eso. Gravitación, relatividad, modelo estándar, teoría de cuerdas... Todo viene de ahí.

¿Hasta qué punto persisten hoy tensiones entre ciencia y religión, como ocurrió en el pasado con Hipatia, Galileo o Copérnico?

Quizás en el mundo islámico sí persistan, porque hay países que son verdaderas teocracias, pero en el mundo Occidental creo que cualquier cosa que diga el Vaticano es algo que a los científicos no nos preocupa mucho.

Pero hay cuestiones como la investigación en células madre...

Eso no son cuestiones religiosas sino éticas, y ahí todo el mundo tiene su opinión. Se trata de asuntos muy delicados, que tienen que ver con qué es y qué no es un ser humano. Por parte de la Iglesia hay mucho fundamentalismo porque al final no puedes poner puertas al viento. No puedes frenar la clonación porque se va a seguir haciendo, y las alteraciones genéticas también. No se va a poder controlar.

Aunque también conlleven riesgos.

Claro. Todo lo que hagas conlleva riesgos, sobre todo porque ignoras qué es

lo que puede provocar. La ciencia se puede usar para producir energía nuclear o para hacer bombas de hidrógeno. Somos nosotros los que usamos las cosas bien o mal.

Además de dirigir el ICMAT, es el primer español que está en el comité ejecutivo de la Unión Matemática Internacional.

Y me parece que el único en mucho tiempo, porque somos solo 11 personas y son muchos los países con posibilidades. Yo llevo siete años y 2014 es mi último año.

"Cualquier cosa que diga el Vaticano es algo que a los científicos no nos preocupa mucho"

¿Cada cuánto tiempo se reúnen?

Los 11 estamos en contacto permanente a través del correo electrónico. Tenemos también un blog para comunicarnos y un sistema por el que todos los correos que nos enviamos quedan archivados en Berlín, que es donde está actualmente la sede. Tenemos al menos una reunión anual. El próximo año serán dos porque hay congreso, que en esta ocasión será en Seúl.

¿Cuál es el cometido principal de la Unión Matemática Internacional?

Es una unión científica y la actividad principal es la organización del congreso cada cuatro años. Hay una asamblea general que recibe las propuestas, una comisión de selección, diferentes comisiones para los distintos premios... También hay una comisión de cooperación y desarrollo, que hace actividades para los países en vías de desarrollo; otra de historia de las matemáticas; otra de educación matemática, que se encarga de hacer otro congreso de educación y de promover actividades de difusión de las matemáticas; y otra de comunicación y formación electrónicas, porque nos preocupa mucho que se digitalice toda la información correctamente, que tenga acceso libre todo el mundo...

También se están creando redes regionales ¿no?

En 2011 se creó una red en la República de Mali y los países vecinos francófonos; el año pasado se impulsó otra en el Caribe, y este año se ha creado una en Camboya. En 2014 es el turno de Tanzania. La idea es poner un dinero inicial para que se cree la red y que luego esos países se ayuden mutuamente. Además, ahora está empezando a surgir el tema de la divulgación en la Unión. Ya algunas de las conferencias que se dan en los congresos son divulgativas y se hace una sección adicional al programa científico para el gran público.

¿Hasta qué punto considera importante trasladar el conocimiento científico a la sociedad?

Es fundamental para lograr dos objetivos: que la gente sepa ciencia y que se conozca lo que estamos haciendo, porque nos paga la sociedad. Creo además que, a pesar de que se diga lo contrario, hay mucho interés por la ciencia. En el ICMAT, cuando organizamos algo la gente participa, tiene curiosidad y ganas de aprender.

¿Cuánto tiempo debe dedicar un científico a la tarea de divulgar?

Depende. El problema no es de falta de tiempo para divulgar, sino para gestionar porque no tenemos suficientes gestores. Al final sacas tiempo de donde sea. Es muy difícil decir si el 10% o el 20%, y hay diferentes etapas en la carrera investigadora. Aquí la divulgación es algo voluntarista, pero eso no es sostenible. En el ICMAT vamos introduciendo a la gente joven (estudiantes de doctorado y postdocs) en esa cultura de divulgar: hacemos talleres, participamos en la Semana de la Ciencia, en La Noche de los Investigadores... Les decimos que esa es una parte más de su trabajo. Creo que se irá notando con el tiempo.

¿Cree que las próximas generaciones de investigadores tendrán más interiorizada la divulgación?

Sí. Lo veo con la gente joven del ICMAT. Y lo que hacemos nosotros lo puede hacer cualquiera.

¿Es cierto que la sociedad española acusa un déficit de cultura científica?

Sí, por ejemplo las encuestas del BBVA dicen clarísimo que hay un desconocimiento científico. Pero eso no quiere decir que la gente no tenga interés por la ciencia. De hecho en las encuestas del CIS aparecen los científicos como uno de los colectivos más valorados.

Es paradójico, porque vuestra profesión está bien valorada pero la sociedad carece de cultura científica.

Claro. Hay un desfase temporal. Esto no es EEUU, Alemania o Francia. En Francia las matemáticas son la primera ciencia del país, es un orgullo nacional. ¿Aquí dónde está nuestro Newton? Hay una brecha, hay que andar un camino y poco a poco se irá notando. La ventaja es que ahora, con los medios nuevos que hay para comunicar, todo es mucho más fácil.

"En nuestro país hay una brecha, hay que andar un camino, y poco a poco se irá notando"

¿La divulgación es sobre todo una labor de los investigadores?

No, tienen que asumirla también las instituciones. Por ejemplo, en el CISC, el área de Cultura Científica debería potenciarse más, y en las universidades, donde apenas existe aún, también. Se pretende cambiar el país por voluntarismo y por voluntarismo se cambia un poquito, pero no todo. Mira por ejemplo los periódicos. La Vanguardia tenía una sección de Ciencia que ya no existe; El País tenía Futuro y también ha desaparecido; en El Mundo queda algo... En las televisiones no dan nada de ciencia.

Los medios suelen argumentar que ofrecen lo que demanda el público.

No, el público ve lo que le des. Cuando en TVE echaban ciclos de cine de Hitchcock los veía cantidad de gente. Cuando das un producto bueno, la gente lo ve. Las series buenas se ven. Luego la televisión pública intenta competir con la privada y ofrece lo mismo. La tele, que es uno de los grandes medios de comunicación de masas, da pena verla.

Y todo ese empeño en divulgar las matemáticas, ¿para qué? ¿Qué sociedad

te imagina o a qué sociedad aspira?

Lo digo siempre. Lo que hacemos, aunque no tenga un impacto fuerte, irá calando. Yo quiero que el presidente del Gobierno sepa algo de ciencia, porque es quien va a tomar decisiones. Y de ahí para abajo. El único de nuestros presidentes de gobierno que tenía formación científica fue Leopoldo Calvo Sotelo, quien por cierto apreciaba mucho las matemáticas. El resto, mínima.

¿Deberían los científicos asesorar más a la clase política?

Debería ser algo casi obligatorio.

Aquí, según nos dicen, también se consulta a expertos a la hora de elaborar algunas legislaciones...

Yo he estado en una comisión del Senado para explicar la problemática de la enseñanza de las ciencias en Secundaria. Estuvimos casi un año trabajando con los senadores y hay un libro verde donde se recogen todas las comparecencias. Todos los grupos parlamentarios aprobaron por unanimidad una serie de medidas. Están en un cajón. No se ha hecho nada.

¿Cuál es el mayor reto matemático actual?

Los problemas del milenio. Uno ha sido resuelto por Perelman, pero quedan seis por resolver. En uno de ellos, un problema de mecánica de fluidos, está trabajando gente de mi instituto y se han hecho avances importantes. Pero la estrella para cualquier matemático es la hipótesis de Riemann sobre cómo podrían estar distribuidos los números primos. Los demás números se descomponen en factores primos, por lo tanto los primos son los ladrillos con los que se construyen el resto de los números, y no se sabe cómo están distribuidos. Probablemente ese sea el problema más difícil por resolver. Ha habido muchos intentos y nadie lo ha conseguido.

¿Resulta difícil compaginar la vida familiar con la carrera científica?

Muy difícil, como sucede con todas las profesiones que son absorbentes. No hay horas suficientes y estás siempre pensando en ello.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MANUEL DE LEÓN | CONOCIMIENTO | GEOMETRÍA | CULTURA CIENTÍFICA
DIVULGACIÓN | CIENCIA | MATEMÁTICAS | FILOSOFÍA | HUMANIDADES
UNIVERSO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)