



Luca Fanelli,
durante la
entrevista.
LUIS ÁNGEL GÓMEZ

temáticas, aunque no tuvieran una formación académica. Bach y Ravel son dos ejemplos que se ponen siempre. Y entre los científicos hay también casos muy notables, como Einstein, que no ocultaba su gran pasión por la música y que tocaba muy bien el violín. Otro matemático, Euler, llegó a elaborar una teoría musical. De todas formas, creo que hay más influencia de la música en las matemáticas que al revés. En el otro sentido, Bach y Ravel eran aficionados a las matemáticas pero no sabría decir hasta qué punto estas tuvieron influencia en sus composiciones. Eso sí, estoy seguro de que la forma de pensar en música y en matemáticas son muy parecidas.

—La matemática es una ciencia exacta, solo sometida a nuevos avances y descubrimientos. Las artes son producto de un tiempo, de una forma de vivir, de organizar la sociedad. ¿Cómo conjugan el rigor, la exactitud no sometida a ideologías, con las artes?

—Esa es una de las grandes diferencias entre ambas. En las matemáticas no hay influencia del mundo exterior en cuanto a la investigación. En el mundo de la música y las artes en general, sí la hay. La ciencia es libre y debe pretender seguir así aunque ha habido momentos en que sus aplicaciones no lo han sido, pensemos en las bombas atómicas. El arte es un producto de su tiempo. Los matemáticos a veces seguimos dando vueltas a problemas planteados hace siglos. Pero la ciencia no puede separarse de sus responsabilidades con la Humanidad, porque produce cosas útiles y otras que pueden ser dañinas.

—Muchos tratan de ver tras una obra artística la ideología de quien la ha creado. Eso no podría decirse de las matemáticas, ¿o sí?

—Es seguro que pese a todo lo que estoy diciendo, los acontecimientos históricos han tenido alguna influencia. Piense, por ejemplo, en la Segunda Guerra Mundial, que fue un paréntesis en muchas investigaciones porque los matemáticos se dedicaron a otras cosas. El músico, como el resto de los artistas, está movido por describir lo que pasa a su alrededor. El matemático describe el mundo real, con independencia de los seres humanos. Debe aislarse para ello, pero intenta no perder la conexión con el mun-

do real.

—¿La belleza? La apreciamos en un cuarteto, una sonata, una melodía, un cuadro, un retrato, un poema, una pieza escultórica, la portada de un palacio... ¿Es de la misma naturaleza que la que pueden apreciar los matemáticos en una fórmula?

—Sí. La música tiene la ventaja de que llega a los sentidos del ser humano y provoca emociones incluso prescindiendo del conocimiento. Para captar la belleza de las matemáticas hay que conocer su lenguaje. Y eso no es fácil, aunque me parece que estamos desperdiciando la geometría como forma de enseñar matemáticas.

Belleza y emoción

—Ahí se observa una gran diferencia. Para apreciar la belleza de un poema basta con saber leer, incluso ni eso. Y lo mismo con una pintura o una sinfonía.

—Cuanto más profundo sea el conocimiento de la música más se aprecia su belleza porque mejora la percepción. Ahora bien, hay un riesgo también en ello y es que a veces pierdes el sentido de una belleza más global. Sigamos con el ejemplo de la música. Depende de para qué vas a un concierto. Yo, si pago, voy a disfrutar. Por eso no entiendo mucho a quien va con una linternita y la partitura y está todo el rato siguiéndola para ver cómo interpreta la pieza el solista. Entiendo que puede tratarse de gente que ha perdido la pasión y va a la sesión por otras razones. El riesgo del conocimiento, eso lo admito, es que todo te resulte aburrido. Pero, en el extremo contrario, si no sabes nada, puede que el reguetón te parezca la mejor música.

—¿Y la emoción? ¿Tiene explicación matemática? ¿La hay tras el ‘Boleró’ de Ravel, el ‘Lacrimosa’ del ‘Réquiem’ de Mozart, el ‘Himno a la alegría’, el movimiento lento del concierto para oboe de Marcello, el aria final de ‘Tristán e Isolda’?

—Todavía no se ha llegado a eso, pero se llegará. Y será para ello muy importante la colaboración de la neurociencia. Hoy ya sabemos mucho de eso que se llama ‘efecto Mozart’: hay piezas que producen emociones muy intensas y mejoran la atención. Gracias a la Inteligencia Artificial se han hecho avances enormes. A mí no me da ningún miedo que seamos capaces de medir las se-

CONOCER O IGNORAR

«Si no sabes nada el reguetón puede parecerte la mejor música»

PRINCIPIOS

«La ciencia no puede separarse de sus responsabilidades con la Humanidad»

DIVULGACIÓN

«La cultura científica puede aprovechar mucho de la música»

ñales cerebrales sobre las emociones.

—Determinados productos de la música contemporánea, como la música fractal o la aleatoria, están muy vinculados a las matemáticas. No sé si es casualidad que no sean precisamente los preferidos por los aficionados.

—Es que son obras que están a medio camino entre la creación artística y la producción intelectual. Son corrientes que derivan de Schoenberg y tienen una base muy matemática. Son operaciones intelectuales muy interesantes pero no creo que sea lo que se establezca de cara al futuro como la música clásica de nuestra época. Me resulta difícil entender que eso emocione a alguien.

Problema de percepción

—¿Y en otras artes? Se entiende que las matemáticas sean fundamentales en la arquitectura. ¿Pero en otros ámbitos?

—Pasa también. Ahora miramos un cuadro y lo que hay detrás. La música de Mozart emocionaba a todos. Hoy, si un artista da un corte en una tela, tanto esa acción como la contemplación requieren de muchas cosas, de muchos conocimientos que están detrás y dan significado a lo hecho. Eso es una cultura más elitista. Y se emparenta con las matemáticas, que son la más elitista de las ciencias. Me parece que justamente lo que han de hacer los artistas y los matemáticos es liberarse de ese elitismo. Hay arte pensado para que lo puedan entender unos pocos. Y hay matemáticos que producen cosas que solo muy pocos pueden entender, y otros que hacen que el mundo avance. Como puede suponer, a mí me interesan mucho más estos últimos.

—Volvamos al ámbito artístico. ‘Juego de cartas’ de Max Aub, es

una novela formada por textos escritos en 108 naipes que deben barajarse antes de empezar a leer, de forma que cada lector percibe la historia de manera diferente. Y está el caso más conocido de ‘Rayuela’. ¿Las matemáticas pueden ayudar a entender mejor obras así?

—A mí gustan mucho las obras que juegan con los principios de causalidad y de probabilidad. Creo que con algunos conocimientos matemáticos se disfrutaban más. Y me parece que novelas así, aunque no lo pretendan, contribuyen a la difusión de la cultura matemática.

—Todo se puede llevar al límite con obras como ‘As slow as possible’ de Cage, cuya interpretación se ha definido para un total de 639 años. Y en la que el cambio de notas en la interpretación al órgano se ha calculado matemáticamente.

—Es una obra que nos demuestra que todo se basa en nuestra percepción de algo que en realidad no existe, que es el tiempo. De hecho, hay modelos físicos actuales que ya prescinden del tiempo, que es algo que usamos para describir. La obra de Cage, que tiende al infinito, nos hace entender lo pequeño que es el ser humano. Los 639 años necesarios para su interpretación equivalen a muchas vidas humanas puesta una detrás de otra y sin embargo son insignificantes en relación con el Universo. En realidad, la obra podría concebirse para que no tuviera fin. Esa combinación entre arte y matemáticas puede hacer cosas grandiosas.

—¿Las entenderíamos?

—Mire, mi hijo de siete años está en esa edad en la que a las criaturas les fascinan los números enormes. Papá, ¿cuánto es cinco mil trillones? Es un número que ni va a poder escribir pero luego le he mostrado cómo hay una notación científica que permite escribir esa cantidad, y a continuación le he explicado que pese a que se trata de algo enorme es muy pequeño si se compara con el infinito... Y entonces me pregunta: ¿Y cinco mil trillones de trillones? El ser humano tiene esta propensión hacia lo infinitamente grande. Esa obra de Cage trata de explorar eso, pero se queda en 639 años, que es un período muy pequeño por más que multiplique varias veces la duración de una vida humana.

no únicamente, están muy relacionadas con las matemáticas.

—Ese tópico, efectivamente, es propio de la Edad Moderna. Antes estaban muy entrelazadas. El Quadrivium medieval comprendía las disciplinas relacionadas con las matemáticas, que eran la aritmética, la geometría, la astronomía y la música. Leonardo es famoso por otras muchas cosas pero él se ganaba la vida como músico; el resto eran aficiones. Lo que sucede es que llega un momento en que la música no da para vivir y eso lo cambia todo. A día de hoy las cosas son distintas, pero la cultura científica puede aprovechar mucho de la música, al menos a efectos de la motivación.

—¿Se distingue de alguna forma a los artistas que tenían o tienen conocimientos notables de matemáticas y viceversa?

—Creo que sí. Entre los compositores destacan unos cuantos que tenían gran afición por las ma-