



Fangoria / YouTube

## Las matemáticas ocultas en canciones de La Guardia, Maluma y Marc Anthony y Fangoria

Publicado: 12 junio 2023 21:26 CEST

**Raquel Villacampa Gutiérrez**

Profesora de Geometría y Topología, Universidad de Zaragoza

Que la música es parte de nuestro día a día nadie lo duda. Las letras de las canciones nos representan, nos sentimos identificados con ellas y, en muchas ocasiones, nos hacen reflexionar. En mi caso, cuando escucho canciones analizo sus letras desde un punto de vista matemático.

Sorprendentemente, son muchas las matemáticas que descubro escondidas en canciones populares, aunque quizá sus intérpretes y compositores no sean conscientes. He aquí algunos ejemplos.

### Teoría de grafos y La Guardia

Inspirados en el entramado de calles del Albaicín de Granada, La Guardia nos ofrece la famosa canción *Mil calles llevan hacia ti*:

*Mil calles llevan hacia ti*

*y no sé cuál he de seguir,*

*no tengo tiempo que perder,*

*y ya se va el último tren.*

Las tres primeras frases de este párrafo describen a la perfección uno de los problemas más conocidos en teoría de grafos: el problema de la ruta más corta.

Como su propio nombre indica, partimos de un punto A y queremos llegar a un punto B de la manera más rápida posible (aquí la rapidez puede medirse en tiempo o en distancia). Los puntos A y B deben estar conectados a través de (al menos) un camino y en su trayecto se pueden atravesar otros puntos intermedios.

Pensemos en la distribución de pescado fresco desde la lonja de un puerto hacia otra ciudad, por ejemplo. Suele ser frecuente que existan bifurcaciones y diferentes rutas para ir de A a B, pasando por distintos puntos intermedios C, D, E... Todo ese conglomerado de puntos y aristas entre dos puntos consecutivos recibe el nombre de grafo.

Para seleccionar la ruta más corta, necesitamos conocer qué distancia hay entre dos puntos consecutivos. De este modo, a las aristas del grafo se les asigna un peso, que en este ejemplo coincide con la distancia entre dos puntos consecutivos o el tiempo de viaje entre ellos.

En estas circunstancias, el algoritmo de Dijkstra (desarrollado por Edsger Dijkstra en 1959) nos indica el camino más corto entre los puntos A y B. Este algoritmo sigue un proceso iterativo para ir eligiendo el camino más corto entre A y cualquier otro vértice del grafo. Aunque se puede realizar manualmente, para grafos muy complejos conviene hacer uso de su implementación computacional.

Una simple búsqueda en Google nos ofrece alternativas para la resolución de este problema.

Para el próximo *remake*, la letra de la canción podría ser la siguiente:

*Mil calles llevan hacia ti*

*y ya sé cómo decidir:*

*preguntaré a mi amigo Dijkstra,*

*él me dirá por dónde ir.*

Videoclip de 'Mil calles llevan hacia ti', La Guardia.

## La fórmula que buscan Maluma y Marc Anthony

Recientemente, Maluma y Marc Anthony trataban desesperadamente de encontrar una fórmula, y así nos lo cantan:

*No hay una fórmula para olvidar tus besos*

*ni una ecuación que el resultado lleve a eso.*

*Por más que sume y multiplique, me da menos;*

*ya que te fuiste, porfa, no te vayas lejos.*

El amor es fuente de inspiración de millones de canciones; algo trascendente, más allá de los límites de cualquier conocimiento posible.

¿Existirá una ecuación cuyo resultado sea eso, tal y como intentan encontrar estos dos incansables buscadores?

La respuesta deben buscarla en las matemáticas y las matemáticas dicen claramente que no hay ecuación posible.

En matemáticas existen unos números llamados trascendentes. Son irracionales, es decir, no pueden expresarse como una fracción (no son cociente de dos números enteros) y además no son solución de ninguna ecuación con coeficientes enteros.

Por ejemplo, el número áureo, o la divina proporción, es irracional pero no es trascendente, ya que es solución de la ecuación  $x^2 - x - 1 = 0$ .

Sin embargo, el número pi es trascendente y su trascendencia es la responsable de que el problema clásico de la cuadratura del círculo no tenga solución en los términos planteados en la antigua Grecia. A pesar de que existen infinitos números trascendentes, tan solo se conocen un puñado de ellos.

A la vista de lo anterior, debemos decir que la canción de Maluma y Marc Anthony está perfectamente enunciada desde el punto de vista matemático, ya que el amor, como concepto trascendente, no puede ser solucionado en ninguna ecuación “sencilla”.

Videoclip de ‘La fórmula’, Maluma y Marc Anthony.

## Una pincelada de geometría en Fangoria

Para los amantes de las formas, Fangoria nos deleita con su Geometría Polisentimental y nos hace imaginar:

*Un cuadrado, una esfera, un triángulo ideal.*

Quizá muchos piensen que un triángulo ideal es uno equilátero, es decir, aquel que tiene todos sus lados y todos sus ángulos iguales. Aunque quizá Olvido y su equipo pensarán en él, lo cierto es que los triángulos ideales existen pero no en nuestro mundo, no en el mundo que axiomatizó Euclides a partir de cinco famosos postulados.

La negación del quinto postulado, conocido como el de las rectas paralelas, proporciona la llamada geometría hiperbólica, en la que viven los triángulos ideales: polígonos de tres lados con perímetro infinito y ángulos que miden 0 grados.

Videoclip de 'Geometría polisentimental', Fangoria.

Siempre escuchamos que las matemáticas están por todas partes, que nos rodean, y es verdad. Si nos fijamos bien, las descubrimos donde menos lo esperamos... Hacemos “chas” y aparecen a nuestro lado.