

CENTRO DE CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD C3 2^{da} SEMANA DE LA COMPLEJIDAD DEL 31 DE ENERO AL 02 DE FEBRERO



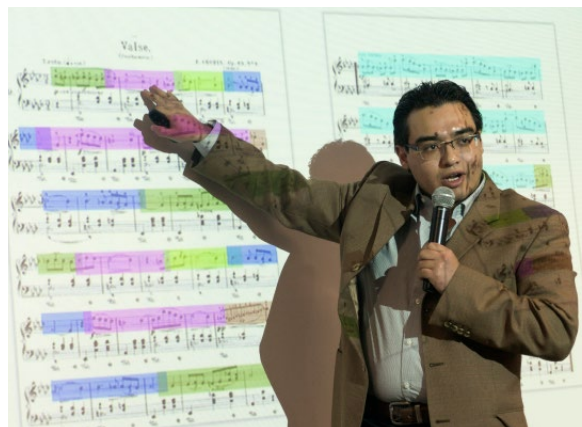
Algoritmos musicales

Berenice Santos Anastacio

13 de febrero 2018

Si se escucha con atención una melodía es posible detectar patrones parecidos, más aún si se trata del mismo género o estilo. Sin embargo, también se pueden encontrar patrones similares en la música sin escucharla, sólo se necesitan partituras y un algoritmo matemático.

Miguel Sánchez Islas, estudiante de doctorado en Ciencias Físicas, realizó una investigación con un enfoque matemático, por medio de redes y desde la perspectiva de la complejidad, con el objetivo de descubrir qué provoca la diferencia entre melodías de distintos compositores y para reconocer la estructura de una pieza musical a partir de una partitura.



Para ello, analizó las partituras de piezas de piano de compositores de distintas épocas como Johann Sebastian Bach, Beethoven, Fryderyk Franciszek Chopin, Antón Grigórievich Rubinstéin y Dmitri Shostakovich. Presentó sus resultados durante la Segunda Semana de Ciencias de la Complejidad, con la ponencia “Estudio simbólico y las redes”.

El físico Sánchez Islas utilizó la *Musical Instrument Digital Interface* (MIDI) para convertir las partituras en una serie de tiempo (secuencias de datos), pero sólo analizó la clave de sol y las notas más altas generadas. Por medio de un algoritmo de visibilidad que funciona generando líneas entre puntos, las series se convirtieron en una red.

Después, el algoritmo genera bloques con las notas más frecuentes de cada compositor y por medio de la red se pueden identificar las similitudes y los distintos estilos. Por ejemplo, en un bloque de Bach encontró que una fuga musical al repetirse varias veces generaba un patrón. Con ayuda de Marevna Ortega, pianista y física, interpretaron que el patrón es similar a un patrón conocido como cruces, asociado a música religiosa.

También encontró similitudes entre los patrones de Bach y Shostakovich. Esto se explica porque la obra analizada de Shostakovich fue realizada en honor a Bach. “Es interesante encontrar ésto por medio de un algoritmo”, exclamó el académico.

Entre las partituras musicales que analizó había vales: “podemos encontrar por ejemplo qué características tienen los inicios y finales de frases del vals Op 69 no.1 de Chopin”, afirmó. Finalmente explicó que si logra caracterizar bien los bloques de varios compositores que comparten elementos en común se podría crear un algoritmo que genere música con el estilo de esos compositores.

No deja de llamar la atención que en este particular estudio los investigadores no escuchan la música, escuchan los números.