

Las proteínas de los humanos convertidas en notas musicales

Yaiza Martínez

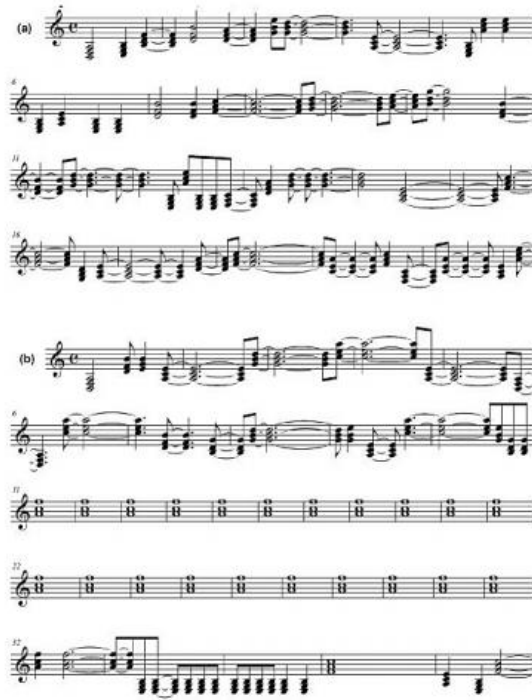
Un equipo de biólogos de la universidad estadounidense de California ha conseguido hacer música clásica a partir de las secuencias de proteínas del cuerpo humano, gracias a un elaborado sistema de asignación de las notas musicales a 20 aminoácidos. Los resultados, que pueden oírse en internet, servirán para acercar la ciencia a los profanos de forma más amena, y también para mostrar a estudiantes especializados el funcionamiento y composición de las cadenas de ADN.

Un equipo de biólogos de la universidad de California, en Los Angeles, ha conseguido traducir secuencias de proteínas a música clásica, con la finalidad de acercar la ciencia a un público no especializado. Los resultados de esta investigación han sido publicados en *Genome Biology*.

En el contexto de la investigación básica, la conversión de secuencias del genoma en música abre una vía para el estudio de la biología del ADN.

Para los estudiantes de este campo, la versión auditiva de los genes y de las secuencias proteicas les permitiría comprender, en una primera fase de estudio, algunas de sus características, como su longitud, su ritmo y sus dinámicas, explican los autores de la investigación.

Anteriormente, ya se habían hecho otros intentos de transformar las secuencias de ADN en música limitados por un número específico de notas basadas en nucleótidos compuestos sólo de cuatro bases (adenina, citosina, guanina, y timina). Las melodías se enfocaron más hacia la organización de la secuencia de ADN, pero el resultado fueron cadenas de notas no reconocibles como composición musical.



Partitura de una proteína humana
FOTO: TENDENCIAS 21

MELODÍAS GENÉTICAS

Otros intentos de convertir el ADN en música habían empleado derivaciones matemáticas basadas en las propiedades físicas de los nucleótidos individuales presentes en los codones (grupo de tres bases nitrogenadas del ARN) para generar un conjunto de ecuaciones que permitiera convertir las secuencias genéticas en notas, pero también estos intentos dieron lugar a sonidos no musicales.

Sin embargo, los científicos Rie Takahashi y Jeffrey H. Miller de la universidad de California han logrado realizar composiciones musicales melódicas transcribiendo segmentos de dos proteínas humanas como música.

Para conseguir que las notas transcritas fueran más melódicas y agradables para el oído, antes tuvieron que solucionar algunos problemas: el primero de ellos fue cómo embutir 20 aminoácidos (el total de los ladrillos que componen las proteínas) estándar en tan solo 13 notas musicales.

CONCIERTO EN SOL MAYOR

El equipo de investigadores centró su atención en los ya mencionados codones, conjunto de tres bases que definen un aminoácido particular, a los que vincularon cuatro notas de diversa duración. A aquellos codones que aparecían más frecuentemente, se les asignaron notas más largas que a aquellos que no aparecían tan a menudo, añadiendo así el ritmo. Los aminoácidos individuales fueron interpretados como combinaciones armónicas de notas, emparejando los aminoácidos similares.

Por ejemplo, a los aminoácidos tirosina y fenilalanina se les asignó un grupo armónico en sol mayor, pero ambos podían distinguirse entre sí porque las notas de cada uno de los grupos estaban dispuestas de forma diferente. Esto supuso que la música resultante tuviera una gama de 20 notas que se extendían en dos octavas, aunque la base musical fuera sólo de 13 notas.

Los científicos descubrieron que esta música sonaba más melódica que la de un intento anterior, basado en las secuencias de ADN

y en el plegamiento de proteínas, que es el proceso por el cual una proteína alcanza su estructura tridimensional).

APOYO INFORMÁTICO

Ahora, utilizan un programa informático, ideado por uno de sus colaboradores, Frank Pettit, que utiliza las reglas de traducción definidas en la investigación para convertir los aminoácidos en música y acelerar el proceso en el caso de largos segmentos de genomas.

El programa permite a cualquiera enviar la secuencia de codificación de la proteína y la convierte en un archivo midi (interfaz digital para los instrumentos musicales, estándar para la transmisión de información entre un instrumento musical y un ordenador).

Asimismo, permite asignar diversos instrumentos a las partes del genoma para distinguirlas, con fines educativos. Finalmente, cada proteína proporciona un motivo que puede utilizarse como fuente para hacer variaciones musicales, lo que aumenta las posibilidades artísticas de las composiciones.

Este programa informático está disponible en internet para que cualquiera transforme sus propias secuencias genéticas en música. También pueden disfrutarse diversos ejemplos de las composiciones realizadas hasta ahora.



Este programa informático está disponible en internet para que cualquiera transforme sus propias secuencias genéticas en música

BUSCADOR

<http://www.ucla.edu/>

Universidad de California

<http://es.wikipedia.org/wiki/Proteína>

Proteína

<http://genomebiology.com/2007/8/5/405>

GB

<http://www.doe-mbi.ucla.edu/cgi/pettit/gene2musicweb>

Programa para transformar las proteínas en notas