



Ciudad de México, a 23 de marzo de 2017

COMUNICADO DE PRENSA

ESCUCHA CANCIONES Y CREA PARTITURAS MUSICALES CON INNOVACIÓN POLITÉCNICA

- **Se perfila como una herramienta para los músicos aficionados y profesionales que quieren escribir sus piezas**
- **La transcripción automática indica si la nota es blanca, negra, redonda o corchea, además de los segundos de duración**

C-233

En el Instituto Politécnico Nacional (IPN) se desarrolló un sistema de transcripción automática de música que crea partituras a partir de canciones, el cual se perfila como una herramienta para los músicos aficionados y profesionales que desean escribir sus piezas.

El prototipo que creó Omar Velázquez López, egresado de la maestría del Centro de Investigación en Computación (CIC), indica si la notas de una melodía son blancas, negras, redondas o corcheas, así como su duración, acción que facilitará a los aprendices de este arte la lectura de sus canciones favoritas en el pentagrama.

El proceso de obtención de partituras es prácticamente instantáneo, sólo es necesario conectar un teclado digital y el sistema politécnico a una computadora, la cual cuenta con un *software* especial que analiza la señal acústica. Ahí se procesan sus características y se genera un archivo MIDI (Musical Instrument Digital Interface), que servirá para crear e imprimir la composición de manera automática.

El sistema desarrollado por el ingeniero en Electrónica y Comunicaciones representa un aporte a las investigaciones del área de procesamiento digital de señales y reconocimiento de patrones, ya que facilita la transcripción de música, labor que los profesionales hacen de oído.

El joven politécnico, originario de Tabasco, explicó que su prototipo trabaja por fases; en el reconocimiento de señales acústicas utilizó varios clasificadores, como los modelos ocultos de Markov y de mixturas Gaussianas, además de redes neuronales artificiales y cuantificación vectorial.



Con estas técnicas de procesamiento digital de señales y clasificadores, sometió a pruebas de transcripción las melodías “Martinillo”; “My Heart Will Go On” de Titanic; “Minuet” en G Mayor de Bach, y “Yesterday” de *The Beatles*.

Además, decidió aplicar el análisis con un teclado digital porque evita el ruido ambiental y no afecta la frecuencia de muestreo, uno de los parámetros que utiliza el sistema. En el modo *offline* los resultados mostraron cien por ciento de eficacia, mientras que la transcripción automática en tiempo real tuvo un porcentaje de 76.

Para que el sistema politécnico fuera funcional, previamente se crearon tres *corpus* con los tonos a reconocer, los cuales fueron grabados por un piano digital, un teclado y el *software* Guitar Pro. Las notas fueron comprendidas en un rango de cinco octavas a una velocidad de 70 ppm (pulsos por minuto).

El ingeniero detalló que el transcriptor consta de dos partes, la primera, *front end* contiene los algoritmos encargados de extraer las características de la señal de música, mientras que la segunda, *back end*, comprende los modelos que reconocen las notas interpretadas.

La clave del prototipo fue entrenar el *back end* por medio de los datos procesados para que al extraer las características de la señal acústica se reconozcan los tonos de las notas, así como su duración. Con esa información se crea un archivo MIDI, que posteriormente será desplegado gráficamente en una partitura.

Velázquez López, quien ingresará al doctorado el próximo semestre, se fijó la meta de mejorar su sistema, por lo que trabajará en nuevos modelos y clasificadores que realicen la transcripción simultánea de diferentes instrumentos musicales en tiempo real.

El Laboratorio de Procesamiento Digital de Señales del CIC actualmente trabaja en la transcripción y síntesis de música, por lo que este sistema es parte del proyecto de la plataforma de desarrollo de *hardware* y *software Music-Transyn* (Musical Transcription and Synthesis), la cual será una herramienta para investigaciones posteriores.



Técnica e innovación para mayor cobertura

En 2016, las Unidades Móviles de Aprendizaje Politécnicas beneficiaron a 25 mil 911 usuarios, a través de 202 eventos en zonas de media y alta marginación en diferentes regiones de la República Mexicana.

#DejaHuella

Tus logros son nuestros logros

"La Técnica al Servicio de la Patria"
Coordinación de Comunicación Social



===000===