

**EXTRACCIÓN DE CONOCIMIENTO (KNOWLEDGE DISCOVERY IN
DATABASES) EN BASES DE DATOS MUSICALES PARA LA
DETECCIÓN DE TRASTORNOS EMOCIONALES¹**

**KNOWLEDGE DISCOVERY IN MUSICAL DATABASES FOR
DETECTION OF EMOTIONAL DISORDERS**

David García,
Andrés Pinzón,
German Rodríguez,
Johnny Cano
Paola Sánchez

Trabajo de Investigación como requisito para optar el título de **Ingeniería
Industrial**

RESUMEN

La relación música-emoción ha sido objeto de múltiples reflexiones y estudios orientados a la identificación de las variables que contextualizan este vínculo. A su vez, y debido a la masificación de los contenidos digitales, millones de canciones son reproducidas a diario a través de cientos de plataformas generando enormes volúmenes de datos. El procesamiento de dichos datos representa un desafío a la hora de obtener información relevante cualquiera que sea su propósito, esto debido a que a menudo no es sencillo establecer estrategias o instrumentos con la capacidad suficiente para su ejecución de manera eficaz y oportuna. Con el fin de atender dicho reto, han surgido numerosas herramientas técnicas y

computacionales, enmarcadas en un proceso llamado Knowledge Discovery in Databases (KDD) diseñado para la extracción de conocimiento nuevo y útil para la toma de decisiones. Las aplicaciones de dichas técnicas tienen gran variedad de usos en diferentes campos de aplicación. El ámbito de la música no es la excepción por lo que en el desarrollo de este documento describiremos el proceso de implementación de KDD y el uso de diversas técnicas de minería de datos sobre una base que contiene datos relacionados con el medio musical con el fin de establecer patrones en el hábito de consumo de contenidos musicales que contribuyan a la identificación de trastornos emocionales en los consumidores así como las implicaciones de la implementación del KDD en esta clase de ámbitos y contexto tecnológico.

PALABRASS CLAVE: Extracción de conocimiento en bases de datos, minería de datos, aprendizaje de máquina, música, estado emocional

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud, «Prevención del suicidio: Un imperativo global,» 1 Enero 2014. [En línea]. Available: http://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/world_report_2014/es/. [Último acceso: 1 Octubre 2018].
2. Ministerio de Salud de Colombia, «Boletín de salud mental Conducta suicida Subdirección de Enfermedades No Transmisibles,» 1 Agosto 2018. [En línea]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/boletin-conducta-suicida.pdf>. [Último acceso: 1 Octubre 2018].
3. Organización Mundial de la Salud, «Suicidio: hechos y datos,» 1 Diciembre 2016. [En línea]. Available: http://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/infographic/es/. [Último acceso: 1 Octubre 2018].

4. Y. Liu, O. Sourina y M. K. Nguyen, «Real-Time EEG-Based Emotion Recognition and Its Applications,» *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 6670, nº 20, pp. 256-277, 2011.
5. O. Sourina, V. Kulish y A. Sourin, «Novel Tools for Quantification of Brain Responses to Music Stimuli,» *IFMBE Proceedings*, vol. 23, nº 13, pp. 411-414, 2009.
6. M. You, J. Liu, G.-Z. Li y Y. Chen, «Embedded Feature Selection for Multi-label Classification of Music Emotions,» *International Journal of Computational Intelligence Systems*, vol. 5, nº 4, pp. 668-678, 2012.
7. K. Kantono, N. Hamid, D. Shepherd, Y. H. T. Lin, C. Brard, G. Grazioli y B. Thomas Carr, «The effect of music on gelato perception in different eating contexts,» *Food Research International*, vol. 113, nº 1, pp. 43-56, 2018.
8. R. A. Duisberg, «Affective Modeling in Behavioral Simulations: Experience and Implementations,» *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 3784, nº 1, pp. 498-504, 2005.
9. S. Akdemir Akar, S. Kara, S. Agambayev y V. Bilgiç, «Nonlinear analysis of EEGs of patients with major depression during different emotional states,» *Computers in Biology and Medicine*, vol. 67, nº 1, pp. 49-60, 2015.
10. S. Hegde, P. S. Kumar, P. Rai, G. N. Mathur y V. K. Varadan, «Music close to one's heart - Heart rate variability with music, diagnostic with e-bra and smartphone,» *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, vol. 8344, nº 1, p. 1, 2012.
11. Y. Takahashi, T. Hochin y H. Nomiya, «Relationship between mental states with strong emotion aroused by music pieces and their feature values,» *Proceedings - 2014 IIAI 3rd International Conference on Advanced Applied Informatics*, vol. 1, nº 1, pp. 718-725, 2014.
12. C.-H. Yeh, W.-Y. Tseng, C.-Y. Chen, Y.-D. Lin, Y.-R. Tsai, H.-I. Bi, Y.-C. Lin y H.-Y. Lin, «Popular music representation: chorus detection & emotion

- recognition,» *Multimedia Tools and Applications*, vol. 73, nº 3, pp. 2103-2128, 2014.
13. M. B. Mokhsin, N. B. Rosli, W. A. Wan Adnan y N. Abdul Manaf, «Automatic music emotion classification using artificial neural network based on vocal and instrumental sound timbres,» *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, vol. 265, nº 13, pp. 3-14, 2014.
14. P. Sanchez y J. Garcia, «A New Methodology for Neural Network Training Ensures Error Reduction in Time Series Forecasting,» *Journal of Computer Sciences*, vol. 13, nº 7, pp. 211-217, 2017.
15. J. Bai, K. Luo, J. Peng, J. Shi, Y. Wu, L. Feng, J. Li y Y. Wang, «Music emotions recognition by cognitive classification methodologies,» *Proceedings of 2017 IEEE 16th International Conference on Cognitive Informatics and Cognitive Computing*, vol. 14, nº 16, pp. 121-129, 2017.
16. J. Garcia y P. Sanchez, «Autoregressive Moving Average Recurrent Neural Networks Applied to the Modelling of Colombian Exchange Rate,» *International Journal Of Artificial Intelligence*, vol. 16, nº 2, pp. 194-207, 2018.
17. G. Barraza, *Sistema de detección de estados emocionales de usuarios según canciones escuchadas*, Barranquilla: Universidad Simón Bolívar, 2016.
18. «Algoritmo Novedoso Para La Deteccion De Tareas Repetitivas en el Teclado,» *Investigación e Innovación en Ingenierías*, vol. 3, nº 2, pp. 55-69, 2015.
19. International Federation of the Phonographic Industry, «Informe sobre los hábitos de consumo de música,» 1 Septiembre 2017. [En línea]. Available: https://www.ifpi.org/downloads/MCIR_Spanish.pdf. [Último acceso: 1 Octubre 2018].
20. International Federation of the Phonographic Industry, «Informe mundial de la música,» 1 Enero 2017. [En línea]. Available: https://www.ifpi.org/downloads/GMR2016_Spanish.pdf. [Último acceso: 1 Octubre 2018].

21. U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro y P. Smyth, «From data mining to knowledge discovery in databases,» *AI Magazine*, vol. 17, nº 3, p. 37, 1996.
22. M. Zentner, D. Grandjean y K. R. Scherer, «Emotions Evoked by the Sound of Music: Characterization, Classification and Measurement,» *American Psychological Association*, vol. 8, nº 4, p. 494–521, 2008.