

Estudio neurocientífico sobre la influencia de diferentes tipos de música en las ondas alfa del cerebro en adolescentes

Alumnado 2º Bachillerato A: Torralbo-Jiménez, L.¹; Córdoba-Garnica, T.¹
Profesora coordinadora: León-Rodríguez, E.¹
¹Instituto IES Fidia

RESUMEN

Las ondas alfa reflejan un estado de relajación mental y fueron el foco de este estudio que analizó cómo diferentes tipos de música, el sexo y el ciclo educativo modulan la actividad cerebral. Utilizando la SpikerBox y registros de EEG, se midieron las ondas alfa en estudiantes bajo condiciones controladas: ojos abiertos, ojos cerrados y exposición a música clásica (Mozart), rumba flamenca (Sarandonga), electrónica melódica (Icarus) y rap electrónico (BZRP Session 51). Se analizaron variables como recuento de picos, intervalos entre picos (ISI), amplitud de onda, frecuencia (Hz) y RMS. Aunque no se observaron cambios significativos en la frecuencia de las ondas, la música sí moduló la intensidad y la variabilidad de la respuesta neuronal. Estilos como la rumba flamenca y la electrónica melódica generaron una mayor activación y flexibilidad neuronal, indicando un efecto sobre procesos emocionales y cognitivos. El ciclo educativo resultó ser un factor más determinante que el tipo de música: los estudiantes de Bachillerato mostraron una actividad neuronal más estable y concentrada, mientras que los adolescentes de 1º-4º de ESO presentaron mayor variabilidad, posiblemente reflejando flexibilidad neuronal. No se encontraron diferencias significativas entre sexos. En relación al efecto Mozart, no se observó una influencia clara, probablemente debido a la brevedad del fragmento musical utilizado y a factores contextuales. En conclusión, la música y la etapa educativa modulan la dinámica de la actividad neuronal, mientras que el sexo no parece ejercer una influencia relevante en las variables estudiadas.

Palabras clave: ondas alfa, actividad neuronal, música, variabilidad neuronal, ciclo educativo y SpikerBox

Abstract

Alpha waves reflect a state of mental relaxation and were the focus of this study, which analyzed how different types of music, sex, and educational level modulate brain activity. Using the SpikerBox and EEG recordings, alpha waves were measured in students under controlled conditions: eyes open, eyes closed, and exposure to classical music (Mozart), flamenco rumba (Sarandonga), melodic electronic music (Icarus), and electronic rap (BZRP Session 51). Variables such as spike count, interspike intervals (ISI), wave amplitude, frequency (Hz), and RMS were analyzed. Although no significant changes were observed in the frequency of the waves, music did modulate the intensity and variability of the neuronal response. Styles such as flamenco rumba and melodic electronic music generated greater neuronal activation and flexibility, suggesting an effect on emotional and cognitive processes. The educational level proved to be a more determining factor than the type of music: high school students showed more stable and concentrated neuronal activity, while younger students (1st–4th ESO) exhibited greater variability, possibly reflecting greater neuronal flexibility. No significant differences were found between sexes. Regarding the Mozart effect, no clear influence was observed, likely due to the short duration of the musical fragment used and contextual factors. In conclusion, music and educational stage modulate the dynamics of neuronal activity, while sex does not appear to exert a relevant influence on the studied variables.

Keywords: alpha waves, neuronal activity, music, neuronal variability, educational stage, SpikerBox