

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2541

El efecto de la música sobre el aprendizaje en alumnos universitarios

Ana Karen Pérez Jiménez

anitaperez101211@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6799-2591>

Juan Manuel Sánchez Soto

sotojmss@yahoo.com.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1436-2531>

Magally Martinez Reytez

mmreyes@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0988-3060>

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco
Valle de Chalco, Edo. México, México

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objeto de estudio evaluar el efecto de la música sobre el aprendizaje de los alumnos universitarios a través de la aplicación de un instrumento en donde se evaluó el razonamiento verbal con 20 reactivos y razonamiento matemático de igual manera con 20 reactivos de razonamiento verbal, con una duración de 30 segundos por pregunta, donde de manera automática se cambian las preguntas, el cual incluye 3 tipos de canciones con diferentes tonalidades que estimulan la actividad el hemisferio derecho del cerebro, para obtener una mayor atención, retención y procesamiento de información.

Con los resultados del instrumento aplicado se encontró que no hay una diferencia significativa entre los resultados de cada grupo y que en realidad no es la música lo que influye en dichos resultados, sino que los alumnos no tienen buena comprensión lectora, como se ha estado demostrando a través de pruebas de evaluación por parte de la organización para la cooperación y el desarrollo económico a través de su prueba PISA.

Palabras Clave: comprensión; aprendizaje & lectura

Correspondencia: anitaperez101211@gmail.com

Artículo recibido: 15 junio 2022. Aceptado para publicación: 29 junio 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .

Como citar: Pérez Jiménez, A. K., Sánchez Soto, J. M., & Martínez Reytez, M. (2022) El efecto de la música sobre el aprendizaje en alumnos universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4) 201-213. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2541

The effect of music on learning in university students

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the effect of music on the learning of university students through the application of an instrument where verbal reasoning was evaluated with 20 reagents and mathematical reasoning in the same way with 20 reasoning reagents verbal, with a duration of 30 seconds per question, where questions are automatically changed, which includes 3 types of songs with different tones that stimulate the activity of the right hemisphere of the brain, for greater attention, retention and processing of information.

With the results of the applied instrument it was found that there is no significant difference between the results of each group and that it is not actually music that influences the results, but that the students do not have good reading comprehension. As has been demonstrated through evaluation tests by the organization for economic development and cooperation through its PISA test.

Keywords: *comprehension; learning & reading*

INTRODUCCIÓN

Hoy sabemos que cada parte específica del cerebro desempeña un papel importante en la expresión de funciones tan diversas como el pensamiento abstracto, el aprendizaje, la memoria, el lenguaje o el movimiento.

En la antigüedad y en la edad media se creía que el cerebro era la sede del alma, era considerado como visera y que el corazón era la sede de los sentimientos.

En Egipto hace más de diez mil años a los enfermos se les hacía una trepanación en el cerebro con el objetivo de curar los humores alterados del enfermo o por los supuestos espíritus malignos que poseían.

En el siglo IV a.C, Hipócrates afirmaba que el sistema nervioso tenía una gran variedad de experiencias mentales, las cuales nos daban la oportunidad de vivir, sentir, pensar y movernos.

Alrededor del año 500 a.C. los discípulos de Pitágoras debatían la idea de que el cerebro podía ser el *locus* de la inteligencia. Filalos de Tarento, un médico discípulo de Pitágoras, decía que había cuatro órganos vitales en el ser vivo racional, que eran el cerebro, el corazón, el ombligo y la inteligencia. Para Filalos, el cerebro era la sede de la madre, el corazón lo era del alma y de las sensaciones, el ombligo del crecimiento del embrión y los órganos genitales eran la sede de la procreación (De Melo, 2012).

René Descartes (1596-1650) defendió la teoría mecanicista de la función cerebral para explicar la conducta de los animales. Pero para él esta teoría no explicaría la complejidad de la conducta humana, pues el hombre, al contrario que los animales, posee un intelecto y un alma dada por Dios. Por eso Descartes creía que el cerebro controla la conducta humana en lo que ésta tiene de animal y que las capacidades especiales del hombre residen fuera, en la mente (“esprit”).

Galeno siguió la tesis hipocrática, y en base a la diferente dureza del cerebelo y del cerebro propuso que el primero actuaba sobre los músculos y el segundo era el receptor de las sensaciones y memorias. Relacionó los ventrículos cerebrales con las cavidades del corazón y pensó que las sensaciones y movimientos dependían del movimiento de los humores hacia o desde los ventrículos cerebrales, a través de los nervios

El médico y neuroanatomista austríaco Franz Joseph Gall (1757-1828) propuso que las funciones de la mente tienen una base biológica, cerebral, en concreto. Postuló que el

cerebro no es un sólo órgano, sino que consiste al menos en 35 centros, cada uno de los cuales se relaciona con una función mental. (Cavada, 2017).

1.1. Neurociencia

Desde algunos años se han implementado las neurociencias como base del estudio del aprendizaje del cerebro humano con la finalidad de optimizar estrategias de aprendizaje, enseñanza, retención de información para de dicha manera incrementar el rendimiento académico de los estudiantes.

Se considera que las neurociencias son un conjunto de disciplinas científicas, donde interactúan diferentes elementos que sirven como base biológico para la conducta del ser humano dadas por el conocimiento de la estructura y funcionamiento del sistema nervioso, que dará respuesta a cómo es que millones de células nerviosas en el cerebro están influenciadas para producir una conducta donde influirá el medio ambiente y conducta de otros sujetos alrededor.

Serra, Brizuela & Baydas 2015 (Citado por Paredes, et al, 2019, p.181) señalan que la audición es una función sensorial y cognitiva que involucra dos dimensiones, la primera de tipo sensorial (oír, detectar sonidos) y la segunda (escuchar) función de tipo perceptual. Es ahí donde el sentido de la audición juega un papel muy importante en la vida de cada persona, ya que es el sentido que más utilizamos seguido de la vista.

Por esta manera las instituciones educativas superiores deben enfocarse en el desarrollo cognitivo y afectivo de las personas, debido que ahí es precisamente en donde el pensamiento crítico, analítico y creativo se cristalizan.

1.2. Funcionamiento neural en el aprendizaje

Lóbulos cerebrales y su papel en el aprendizaje:

Lóbulo frontal: Es el más grande y prominente de los lóbulos cerebrales, se ubica en la fosa craneal anterior. Relacionado con funciones de aprendizaje y memoria a corto plazo, al encontrarse relacionado con el lóbulo temporal. Está involucrado en el movimiento, el habla y el raciocinio. Es el responsable de las funciones cerebrales más integradas y complejas como pensar, incorporar conceptos, planificar entre otros (Silva, 2019).

Para Izaguirre 2015 (Citado por Rojas, et al, 2018, p. 169) el lóbulo frontal se encarga de la regulación de la conducta desde lo cognitivo y no de lo emocional, participa en la toma de decisiones y en situaciones relacionada con a la inteligencia emocional

Lóbulo parietal: Participa en la atención, memoria y lenguaje; así como, en el movimiento, la orientación, el cálculo y ciertos tipos de reconocimiento.

(Rojas, Y., 2018). Está relacionado con la percepción de los estímulos táctiles, la presión, la temperatura o el dolor (corteza somato sensorial).

Lóbulos temporales: La importancia radica en la experiencia visual y auditiva; así como, los sueños, los componentes receptivos del lenguaje, la memoria visual, la memoria declarativa (fáctica) y la emoción. (Huang, J. 2019).

Lóbulo occipital: se encarga de procesar la información visual, también se relaciona con funciones viso constructivas, viso perceptivas y viso espaciales, además de con procesos de cálculo y matemáticas, también incluye zonas o estructuras cerebrales de asociación, encargadas de integrar la información de una o más modalidades sensoriales. (Ruiz, L., 2015)

1.3. Función de los neurotransmisores

Bramido, 2011 (Citado por Rojas, et al, 2018, p. 169), menciona que los neurotransmisores son la base bioquímica de los estados de ánimo y si por alguna razón el cerebro segrega de más alguna sustancia puede afectar o inhibir algunas funciones.

Los neurotransmisores funcionan como mensajeros que entran y salen al cerebro, comunicándole a cada órgano todo lo relacionado a emociones, deseos, intuiciones y sueños.

(Glejzer, 2017, p. 86) Menciona los principales neurotransmisores:

Acetilcolina (Aco): Es muy importante su participación en el aprendizaje, actúa en la sinapsis muscular y en los procesos de memoria, regula la capacidad de retener información, almacenarla y a su vez recuperarla.

Dopamina: Es el primer neurotransmisor encargado de controlar el movimiento y está relacionado con el placer, el deseo sexual y las emociones. La alteración en dicho neurotransmisor podría producir desmotivación y/o depresión.

Noradrenalina o norepinefrina: Está relacionado con la atención, el estado de vigía, el aprendizaje y la sociabilidad.

Serotonina: Su principal función es regular el sueño y de la modulación de los estados de ánimo y actúa en las emociones.

Glutamato: Es el neurotransmisor más abundante en nuestro cuerpo, excitatorio por excelencia y es muy importantes en los procesos de aprendizaje y memoria.

Adrenalina: Su principal función es excitatoria, es la fuente del estado de alerta y de escape en los organismos, fundamental en estados de estrés. Tiene una amplia distribución en todo el sistema nervioso central, la elevación de dicha sustancia puede producir ansiedad, falta de sueño, así como alterar la concentración.

1.4. Efecto Mozart

En la segunda mitad del siglo XX se comenzó a utilizar la música como un método terapéutico.

Se han popularizado programas de escucha de música, especialmente la música de Mozart ya que ejerce beneficios sobre el cerebro para algunas actividades cognitivas.

1.5. Wolfgang Amadeus Mozart

Nació el 27 de enero de 1756 en Salzburgo y murió en Viena el 5 de diciembre de 1791, a la temprana edad de 35 años.

Mozart destacó desde muy temprano, gracias a la influencia dada por las enseñanzas de su padre. A los 4 años tocaba el clavicordio y componía sus propias melodías. A los 6 años el clavecín y el violín.

A pesar de su muerte prematura a los 35 años, según el catálogo Kochel dejó más de 620 obras. (Doncel, 2018)

Méndez, 2018 menciona que la música clásica tiene el atributo del Efecto Mozart del compositor Wolfgang Amadeus Mozart, que su principal objetivo es mejorar el bienestar de las personas, tanto en mente como en emociones actuando directamente sobre el sistema nervioso, dándole así una mejora a su funcionamiento. La popularidad de dicho efecto comenzó con el libro “¿Pourquoi Mozart?” del médico francés Alfred Tomatis en los años 90.

Don Campbell atribuyó beneficios para “curar el cuerpo, fortalecer la mente y liberar el espíritu creativo mediante su libro “The Mozart Effect”, basándose en estudios científicos como el del investigador francés Rauscher quien demostró que la sonata para 2 pianos K448 en Re Mayor mejora levemente el razonamiento espacial hasta un máximo de 15 minutos después de escuchar la sonata.

La música clásica de Mozart beneficia al aprendizaje, mejora el desenvolvimiento y estímulo de la memoria, así como mejora el raciocinio matemático en la habilidad de entender, resolver y plantear problemas, esto dado a que la música de Mozart actúa

directamente sobre el hemisferio derecho potencializando de esta manera el desarrollo de la inteligencia tanto en adultos como en niños.

1.6. Efecto Mozart en las enfermedades

En los últimos estudios realizados por la Universidad de California, personas que sufren de epilepsia y escuchan esta música sufren menos ataques que las que no la escuchan, ya que esta estimula áreas del cerebro que permiten disminuir el ritmo de las pulsaciones del corazón.

También se ha discutido sobre como la música de Mozart puede ayudar a controlar el Alzheimer.

1.7. Efecto Mozart en el cerebro humano

El cerebro humano está conformado por un sin número de neuronas y conexiones sinápticas que están ligadas a cada una de las funciones que tenemos. Por ello es importante identificar que el cerebro tiene dos hemisferios; derecho e izquierdo. La música de Mozart actúa sobre el hemisferio derecho haciendo que el desarrollo de la inteligencia se potencialice.

Vélez, 2006, (Citado por Ordoñez, 2011, p. 49) menciona algunos beneficios de escuchar música de Mozart:

- Mejora la habilidad para entender, resolver y plantear problemas temáticos.
- Fortalece el aprendizaje.
- Capacidad para desenvolverse.
- Mejora la memoria.
- Estimula y mejora la creatividad.

Ante la actual situación sanitaria se ha visto gran afección en distintos ámbitos, salud-enfermedad, laboral, social, económico y educativo, por mencionar algunas.

Uno de los objetivos de dicha investigación es evaluar el efecto neuronal sobre el aprendizaje de los alumnos universitarios. Por ello realizar este proyecto se tomó en cuenta la deficiencia que existe en la brecha de enseñanza- aprendizaje en los alumnos de nivel superior, dada por múltiples factores, a los cuales tanto docentes como dicentes deben adaptarse.

Buscando alternativas didácticas con el fin de desarrollar sesiones con un ambiente alegre con el objetivo de propiciar una mejor adquisición de aprendizaje, se realiza un estímulo a través de música con el fin de facilitar la generación de diferentes

neurotransmisores que ayudaran al estudiante a potencializar su desarrollo cognitivo y meta cognitivo.

El efecto de la música sobre el cerebro provoca una activación de la corteza cerebral, especialmente en las zonas frontal y occipital, potencializando de esta manera la capacidad de memoria, atención y concentración, fortaleciendo de esta manera el aprendizaje del alumno.

En la actualidad es indispensable el uso de las tecnologías como herramienta de la enseñanza-aprendizaje, por ello se lleva a cabo la aplicación de una plataforma en la cual se observará el efecto que tiene la música en las redes neurales y si el efecto es positivo ayudando a la atención, retención y procesamiento de la información proporcionada a los alumnos.

Dicha herramienta, con ayuda de la tecnología está a mayor alcance de los alumnos, es novedoso y atractivo ya que la música es poderosa y puede generar diferentes emociones y sensaciones en las personas que potencializara la enseñanza-aprendizaje.

Se tomó como herramienta el efecto Mozart ya que está relacionado con la estimulación de la interioridad humana y propicia para la creatividad.

Los docentes son la parte fundamental para un buen aprendizaje, sin embargo, no todos los alumnos aprenderán de la misma manera ya que cada uno aprende a su ritmo y es por eso que es importante el uso la música para facilitar la adquisición de nuevos aprendizajes y de igual manera estimular el desarrollo de habilidades cognoscitivas, como la memoria, comprensión, capacidad de respuesta y lógica.

(Paredes, L.), Menciona que el sonido se mide a través de 3 factores:

- La intensidad la cual se mide por decibelios y la conocemos como el volumen
- La frecuencia, la cual se mide a través de Hertz, la melodía debe de estar entre 20 Hz a 20.000 Hz para que el ser humano pueda escuchar el sonido
- Temperatura que debe de ser entre 20 °C a 23 °C ya que las ondas sonoras viajan a través del aire.

Dados estos datos nos menciona que el efecto Mozart es una melodía que cuenta con 432Hz que es igual a la vibración natural del universo lo cual ayudara el rendimiento intelectual.

La presente investigación es de suma importancia ya que es un aporte a la comunidad universitaria con la finalidad de incrementar y facilitar la educación a través de una

herramienta didáctica que pueda utilizarse como apoyo en las clases a distancia, con la finalidad de recrear un ambiente favorable en el que se estimulen las emociones, se fomenten clases armoniosas y no se vea deteriorado la enseñanza-aprendizaje.

METODOLOGÍA

Se realizara un estudio Cuantitativo experimental, se seleccionara un grupo de 30, divididos en 3 estratos con el mismo número de integrantes de estudiantes universitarios en donde se aplicara a cada uno de ellos dos instrumentos con 20 preguntas cada uno, para evaluar el nivel de razonamiento matemático y verbal, cada instrumentó será realizado en un tiempo de 20 minutos, tendrá un minuto para contestar cada una de las preguntas, en donde se cambiara de forma automática, se colocaran audífonos a cada participante y para el primer instrumento adicionalmente tendrá la música de Solfeo de 396 Hz. Sonata de Mozart de 432 HZ el segundo música electrónica a 450 HZ. Posteriormente de realizar un análisis estadístico para medir el efecto de la música sobre la calificación obtenida en cada uno de los instrumentos de forma individua y grupal.

RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos se plantean en la siguiente en la tabla1.

Tabla1. Resultados de los exámenes aplicados.

Solfeo de 396 Hz	Sonata de Mozart de 432 HZ	Electrónica a 450 HZ
5.0	4.7	6.2
4.7	5.7	1.5
7.2	6.5	4.2
6.5	5.5	5.0
4.4	5.0	4.7
3.3	4.5	6.0
5.2	4.2	7.2
6.2	6.0	5.2
4.0	5.5	5.5
5.7	5.0	4.7

Obteniendo las medias y las desviaciones estándar de cada uno de ellas se obtiene
Tabla 2

Tabla 2. *Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados del examen.*

	Solfeggio de 396 Hz	Sonata de Mozart de 432 HZ	Electrónica a 450 HZ
Media	5.02	5.26	5.24
Desviación Estándar	1.51	0.7	1.16

Realizando un análisis utilizando es estadígrafo t-studen para muestras independientes, con un nivel de significancia del 0.05, se establece que no existe defenecía significativa entre las diferentes tipos de frecuencia, por lo que no existe influencia sobre la solución de los problemas que se les presentó a los alumno.

DISCUSION

El efecto Mozart permite que el desarrollo de inteligencia se potencialice y aunque fue utilizado en la aplicación del instrumental de evaluación a los alumnos, de acuerdo a las calificaciones obtenidas a través de los instrumentos aplicados se puede observar que no hay una diferencia significativa por lo que se establece la hipótesis nula que no hay diferencia entre las medias en cada uno de los grupos aplicados; Grupo 1 media de 5.02, Grupo 2 media de 5.26, Grupo 3 media de 5.24, en cuestión al efecto de la música sobre el aprendizaje de los alumnos, no se ven cambios y/o mejoría en su fortalecimiento de su capacidad de memoria, atención y concentración dado que los estudiantes universitarios no tienen una buena comprensión lectora.

Los resultados obtenidos con dicho instrumental coinciden con los resultados obtenidos por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), a través de la prueba PISA (Programa para la evolución internacional de alumnos), aplicada en diferentes años, dando como resultados que en 2015 menos del 1% de los estudiantes en México logran alcanzar niveles de competencia entre nivel de 5 y 6 (OCDE, 2015), comparándolo con los resultados del 2018, podemos notar que no hay un cambio significativo, ya que se mantiene estable en el mismo nivel en el cual solo 1% mostro un rendimiento superior en lectura por cual alcanzaron un nivel de entre 5 y 6 , que alcanzaron por tres áreas (Lectura, matemáticas y ciencias), sin embargo el 55% alcanzó un nivel 2 de competencia en lectura. Los resultados de dicha prueba (PISA), nos demuestran que los alumnos que obtuvieron el mínimo de nivel 2 únicamente

pueden identificar la idea principal de un texto de longitud moderada, encontrar información basada en criterios explícitos aunque a veces complejos y pueden reflexionar sobre el propósito y la forma de los textos cuando se les indica explícitamente que lo haga, mientras que los alumnos que alcanzaron un nivel de 5 o 6 pueden comprender textos largos, tratar conceptos que son abstractos o contra intuitivos y establecer distinciones entre hechos y opiniones.(OCDE.2018)

La prueba PISA se aplica en alumnos de 15 años, en los cuales se vieron reflejados los resultados ya mencionados, sin embargo se esperaría que en alumnos universitarios la comprensión lectora fuera de mejor calidad ya que estar en un nivel superior implica haber ampliado el nivel de conocimientos y estrategias para una mejor comprensión lectora, tener mayor habilidad para poder analizar, sintetizar, evaluar y criticar información de diferentes fuentes (RIDE, 2020).

La comprensión lectora es un tema de relevancia en la educación de profesionales, que en la actualidad se ha visto mayormente afectada por la problemática sanitaria que se ha presentado, dado que no existe el mismo compromiso por parte de los alumnos a comparación de cuando la modalidad era presencial, aunado a los factores distractores a los que se encuentran expuestos al estar en casa, que provocado que se merme la concentración e importancia en una lectura, desde el ruido externo, la falta de un área cómoda para su lectura, estar en la comodidad del hogar que incita a que tenga mayor distracción dado que no hay una figura de autoridad que lo limite a permanecer.

CONCLUSION

En base al tipo de población en México, los resultados de la evaluación del instrumento aplicado nos demostró que el nivel de comprensión de los estuantes es nulo independientemente del tipo de música que se les presento, no existiendo diferencia en los promedios de las calificaciones, siendo uno global de 5.17 para los tres grupo y utilizando el estadígrafo t-studen para muestras independientes, con un nivel de significancia del 0.05, se establece que no existe defenecía significativa entre las diferentes tipos de frecuencia, por lo que no existe influencia sobre la solución de los problemas que se les presentó a los alumno.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cavada, C., (2017). Historia de la Neurociencia. Catedrática de Anatomía Humana y Neurociencia. Universidad Autónoma de Madrid
- Dancel, R., (2018). "Mitosis y realidades del efecto Mozart". *Pediatría Atención Primaria*, 20(79). Recuperado en 28 de enero de 2021 de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322018000300013&lng=es&tlng=es.
- De Melo Ferreira, T., (2012). "neurociencia + pedagogía =neuro pedagogía: repercusiones e implicaciones de los avances de la neurociencia para la práctica educativa". Universidad internacional de Andalucía
- Glejzer, C., (2017). "Las bases biológicas del aprendizaje". Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires.
- Huang, J., (2019). "Generalidades sobre la función cerebral". Manual MSD.
- Méndez, G., Ramírez, C., Helman, D., Zarate, M., Centurión, C., (2018) "Efecto Mozart en el raciocinio de jóvenes músicos del conservatorio nacional de música y jóvenes no músicos de un colegio privado de asunción, Paraguay". *Discover medicine* 2(2), p. 51-58
- Ordoñez, E., Sánchez, J., Sánchez, M., Romero C. & Bernal, J., (2011). "Análisis del Efecto Mozart en el desarrollo intelectual de las personas adultas y niños". *Ingenius* No. 5., Pág. 45-54
- Paredes, L., Soto, M., vasco, Jorge. & Rodríguez, O. (2019). "Neuro educación: efecto Mozart en el aprendizaje significativo en instituciones de educación superior". *mktDescubrete*, memorias del primer congreso internacional de marketing de la ley ecuatoriana, pág. 180-190.
- Rojas, Y., (2018). "Neuro aprendizaje: Nuevas propuestas en la formación universitaria" Universidad continental, Filial Cusco, Perú. Pág. 167-171
- Ruiz, L. (2015). Lóbulo occipital: ¿dónde su ubica y cuáles son sus funciones? *Azsalud*. Obtenido de <https://azsalud.com/medicina/lobulo-occipital>
- Silva, A., Quirós, F., Sandoval, M., Pacheco, D., (2019). "Del cerebro al aula: Conceptos claves desde la Neurociencia y su aporte en la educación". *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*, p. 304 – 3010, Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Sitio web: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-neurol%C3%B3gicos/funci%C3%B3n-y-disfunci%C3%B3n-de-los-l%C3%Bbulos-cerebrales/generalidades-sobre-la-funci%C3%B3n-cerebral>

Sitio web: https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf

Sitio web: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>