

NEUROEDUCACIÓN: EFECTO MOZART EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Lady Nataly Paredes Padilla

✉ natysparedes@gmail.com
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador

María Fernanda Soto Ayala

✉ maria.soto@epoch.edu.ec
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador

Jorge Antonio Vasco Vasco

✉ jvasco@epoch.edu.ec
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador

Olga Maritza Rodríguez Ulcuango

✉ olrodriguez@epoch.edu.ec
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador

RESUMEN

Dentro del sistema de enseñanza y aprendizaje el neuromarketing auditivo no es considerado debido a que se tiene una ideología errónea de que este tipo de herramientas se utiliza solamente para influir en la toma de decisiones de compra de los clientes o consumidores, lo que la mayoría de personas no sabe es que el neuromarketing puede tener otras aplicaciones en diferentes áreas como la educación para potencializar el aprendizaje significativo en los estudiantes de nivel superior. En la Neuroeducación se ha considerado al Efecto Mozart como un estímulo auditivo que mejora el nivel de atención de los estudiantes, siendo este el objetivo de la investigación, el estudio se desarrolló con el método deductivo y a través de un equipo biométrico conocido como electroencefalograma en el que la experimentación logró analizar la reacción del cerebro ante un estímulo auditivo en este caso la música de Mozart que fue aplicado durante la rendición de un examen de matemáticas, este efecto se aplicó durante 15 minutos, además luego del examen se aplicó una encuesta para analizar el impacto que tuvo en los estudiantes dando como resultados que la mayoría de ellos se sintió relajado y concentrado al momento de escuchar la música.

Palabras clave: Neurociencias, Neuromarketing, Neuroeducación, Música, Efecto Mozart.

ABSTRACT

Within the teaching and learning system auditory neuromarketing is not considered because there is an erroneous ideology that this type of tools It is used only to influence the purchase decisions of customers or consumers, what most people do not know is that neuromarketing can have different applications in different areas such as education to potentiate meaningful learning in level students higher. In the Neuroeducación the Mozart Effect has been considered as an auditory stimulus that improves the level of attention of the students, this being the objective of the research, the study is considered with the deductive method and through a biometric equipment known as electroencephalogram in which the experimentation managed to analyze the reaction of the brain to an auditory stimulus in this case Mozart's music that was applied during the interpretation of the mathematics exam, this effect was applied for 15 minutes, Also after the exam, a survey was applied to analyze the impact it had on the students, giving as a result that most of them felt relaxed and concentrated when listening to Mozart's music.

Keywords: Neurosciences, Neuromarketing, Neuroeducation, Music, Mozart Effect.

1. INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior en el futuro 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, las neurociencias son fundamentales dentro de este proceso considerando que “son un conjunto de disciplinas científicas que estudian las bases biológicas de la conducta del ser humano a través del conocimiento de las estructuras y las funciones del sistema nervioso y de cómo sus diferentes elementos interactúan” García y Martínez, (2014). Según Braidot, (2009) el neuromarketing es la aplicación de las neurociencias al marketing para medir la actividad del cerebro a través de diferentes estímulos, es una ciencia que investiga y estudia los procesos mentales que explican la conducta de las personas, además trabaja activando cada uno de los sentidos a través de estímulos que se presentan para generar diferentes emociones, sensaciones e incluso recuerdos.

Por consiguiente, el empleo de directrices antes mencionadas que perfeccionen la educación basada en la percepción y comprensión de las necesidades de alumnos, constituyen una nueva perspectiva de la enseñanza de Diseño fundada en el cerebro, por lo tanto, aportes equitativos de educación y neurociencia permiten el fortalecimiento de acciones didácticas, progreso en modelos educativos, con la optimalización de acciones cognitivas, emocionales y del dominio de la funcionalidad cerebral. (Barrios, 2016)

Por otro lado Mora, (2015) manifiesta que la Neuroeducación consiste en tomar ventaja de los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro y ampliar los procesos de

aprendizaje y memoria de los estudiantes, así como también enseñar mejor en los profesores, es decir mejorar la preparación del que enseña y facilitar el proceso de quien aprende.

En el mismo contexto, la Neuroeducación asocia neurociencia, educación y psicología cognitiva para aprovechar los conocimientos sobre el cerebro para una mejor práctica educativa a favor de un mejor desarrollo de los alumnos y alumnas aprovechando al máximo sus capacidades (Codina, 2015).

Hoy en día se vive en un mundo en el que no parece haber silencio, es ahí donde el sentido de la audición juega un papel muy importante en la vida de cada persona, puesto que es el sentido que más utilizamos seguido de la vista. Serra, Brizuela & Baydas (2015) señalan que la audición es una función sensorial y cognitiva que involucra dos dimensiones, la primera es la detención de sonidos que es una función de tipo sensorial (oír) y la segunda escuchar que es una función más compleja que requiere de la posibilidad de oír, esta es una función de tipo perceptual. El oído, además de ser el órgano destinado para la audición, es considerado también como el órgano sensorial que se encarga del equilibrio. Este sentido se encuentra dividido en tres partes: oído externo, medio e interno en el que los dos primeros se encargan de transmitir las ondas sonoras y la última en la percepción de estas (Avendaño, Paz, & Rueda, 2015).

El oído capta los sonidos, los transforma en impulsos eléctricos y los transmite a través de las fibras nerviosas al cerebro, que los lee e interpreta, bien usados, los sonidos en general y la música en particular, pueden tener efectos muy positivos en el comportamiento humano (Manzano, Gavilán, Avello, Abril, & Serra, 2012). Es

importante mencionar que el sonido se mide a través de tres factores que se dan a conocer a continuación:

Intensidad: conocido comúnmente como el volumen, es medido a través de decibelios, el oído humano puede asimilar de 55db hasta 60db sin causar daños al sistema auditivo.

Frecuencia: es medida a través de Hertz, para que el ser humano pueda escuchar un sonido, la frecuencia debe estar comprendida entre 20Hz y 20.000Hz

Temperatura: es mediada por grados centígrados, debido a que las ondas sonoras viajan a través del aire y debe ser de 20°C a 23°C.

La música es poderosa puede generar diferentes emociones y sensaciones en las personas, pero no todas logran influir en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El Efecto Mozart es una melodía que tienen una frecuencia de 432Hz igual a la vibración natural del universo, que provoca un aumento en el rendimiento intelectual, ya que modifica su estructura funcional del cerebro, es decir la música no solo activa las redes neuronales, sino que incide también en la atención, la concentración, la creatividad, la visualización y la memoria que son fundamentales para el proceso de aprendizaje (Soto & Plascencia, 2014).

El físico teórico Gordon Shaw, sugirió que posiblemente la música de Mozart aviva el cerebro. Menciona también que sospecha que la música compleja facilita ciertos comportamientos neuronales complejos que intervienen en las actividades cerebrales superiores, como las matemáticas y el ajedrez. La música simple y repetitiva, por el contrario, podría tener el efecto opuesto.

(Campbell, 1998, pág. 20)

Es importante mencionar que la música de Mozart se dio a conocer gracias a una investigación innovadora que se realizó en la Universidad de California en los años noventa en la que se tomó como muestra a 36 estudiantes los cuales obtuvieron resultados sorprendentes luego de que respondieran a un test de coeficiente espacial, al momento que realizaban el test se les aplicó un estímulo auditivo que fue la sonata de dos pianos de Mozart que está a una frecuencia de 432hHz, el efecto duro de 10 a 15 minutos, con esto los investigadores llegaron a la conclusión de que la relación entre la música y el razonamiento son muy poderos.

Otra investigación de Verrusio, y otros, (2015) aplicaron la sonata K448 de Mozart y la sonata de Beethoven a tres grupos jóvenes, adultos y ancianos, respectivamente, bajo directrices de investigación biomédica, comprobando que el empleo de la música de Mozart y Beethoven generaron un aumento de la potencia alfa, así como también en los circuitos corticales, neuronales relacionados con la atención y funciones cognitivas.

Aunado a lo anterior (Koelsch, 2018) menciona un metaanálisis de investigaciones de neuroimagen, informando que la actividad resultante con previos estímulos musicales, modifican actividades involucradas en la emoción, específicamente en “la formación del hipocampo, amígdala, la corteza auditiva, núcleo accumbens / ventral cuerpo estriado, el cuerpo estriado dorsal, corteza orbito frontal medial y lateral, y la corteza cingulada anterior así como en la ínsula anterior, pre-SMA, zona cingulada rostral y tálamo medio dorsal”. Entonces, la música es una opción de amplios enfoques de estudio, porque promueve efectos neurales,

emocionales y de comportamiento; de forma consciente e inconsciente.

Por otra parte, Ordoñez, Sánchez, Sánchez, Romero, & Bernal, (2011) al momento de evaluar la música a través de un electroencefalograma da como resultado una actividad eléctrica cerebral tipo alfa lo que se refiere a un estado de calma mental. La música clásica de Mozart provoca lo siguiente:

- Aumento de la atención, concentración y la capacidad de memoria.
- Fortalece el aprendizaje
- Estimula la creatividad y la imaginación
- Enriquece el intelecto debido a que evoca recuerdos e imágenes, entre otros.

Es importante también realizar en el presente estudio una descripción de la enseñanza de las Matemáticas en las instituciones superiores; constituye el eje central del proceso inicial para carreras de ingenierías, por lo tanto el proceso de enseñanza aprendizaje de esta cátedra requiere de un esquema que se incorpore niveles de estudios cerebrales, emocionales, mentales, culturales que establezcan pensamientos complejos para la construcción de conocimientos educativos fundamentados en la neurociencia.

Así pues, profundizar en cierta manera a las matemáticas y su relación con la Neurociencia, se considera un estudio de Mogollón, (2010) que reside en un compendio de niveles cognitivos, semiótico, comunicacionales, afectivos y de superación para establecer estrategias necesarias a partir de investigaciones de la neurociencia y su aporte a la enseñanza de las Matemáticas.

El autor menciona la importancia de promover contenidos matemáticos en el proceso de enseñanza de Matemáticas; en especial en el ambiente de clases que radica en la estimulación y la activación dopamínica, así también como las técnicas de estimulación sensorio motor y atención; ineludibles para una conexión directa de los ambientes pedagógicos con las emociones, pues ya lo decía Mora, (2015) “la emoción es la energía que mueve al mundo, su importancia reside en lo que se ve, se oye y se toca”.

Por lo tanto, resulta primordial aludir el desarrollo de las habilidades cognitivas en entornos de aprendizaje, y nos enfocaremos en estímulos auditivos, como los mecanismos de habilidades mentales que afectan la atención, memoria, concentración y transforma los estados de alerta en particulares circunstancias.

El objetivo de la investigación es determinar si los estudiantes pueden mejorar sus niveles de atención y meditación al momento de rendir un examen escuchando música clásica de Mozart, el alcance que pretende tener la investigación es que este tipo de música pueda ser implementado en aulas de clases para que los estudiantes tengan mejor experiencia y puedan tener un nivel de aprendizaje más avanzado esto puede ser en diferentes áreas como las matemáticas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la presente investigación se utilizó el método deductivo que va de lo general a lo particular, en este caso partiendo de las neurociencias hasta llegar al efecto Mozart las cuales tuvieron que ser sustentadas de manera bibliográfica, se obtuvo

información de fuentes primarias como libros y revistas específicamente fueron 7 libros y 7 artículos. El tipo de investigación es cuasi-experimental, esta se refiere a una investigación en la que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes, dentro de una situación de control creada por el investigador (Escribano, 2004). También es una investigación descriptiva puesto que trabaja sobre realidades, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, asimismo presenta una interpretación correcta (Rodríguez, 2005). Además tiene un enfoque cualitativo que es aquella que utiliza información cualitativa y su análisis se dirige a lograr descripciones detalladas de los fenómenos estudiados, y un enfoque cuantitativo para la interpretación de los datos numéricos esto según (Caua, 2015).

Fueron utilizados como objeto de estudio los estudiantes de la Unidad de Admisión y Nivelación de la carrera de Turismo de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, divididos en dos grupos; el primer grupo de control conformado por 25 alumnos, quienes no fueron valorados bajo el efecto Mozart y el segundo grupo el experimental, participantes evaluados con la melodía de Mozart.

García, J & Martínez, E (2014) menciona que las “neurociencias no pueden avanzar sin herramientas que permitan visualizar la actividad cerebral”, es por esta razón que se utilizó un electroencefalograma de un punto el cual mide la actividad eléctrica del cerebro, además se aplicó una encuesta a los estudiantes de experimentación, mientras que a los estudiantes de control no.

El electroencefalograma fue colocado a dos estudiantes uno del grupo de

experimentación y otro del grupo de control, los mismos que tenían el rendimiento más bajo, esto se realizó para medir sus niveles de atención y calma mental (bajos niveles de estrés), al grupo de experimentación se le aplicó un estímulo auditivo el cual fue una melodía de Mozart llamada sonata de dos pianos que está a una frecuencia de 432hz, durante 15 minutos mientras rendían un examen de matemáticas, mientras que al grupo de control no se le aplicó ningún estímulo. El tiempo total de la aplicación del electroencefalograma fue de 30 minutos, para determinar si luego de quitar el efecto Mozart el nivel de atención y calma mental se mantenía constante, obteniendo los siguientes resultados.

3. RESULTADOS

Mediante la aplicación de encuestas para analizar como la música de Mozart influye en los estudiantes de la unidad de admisión y nivelación durante un examen se obtuvo los siguientes resultados:

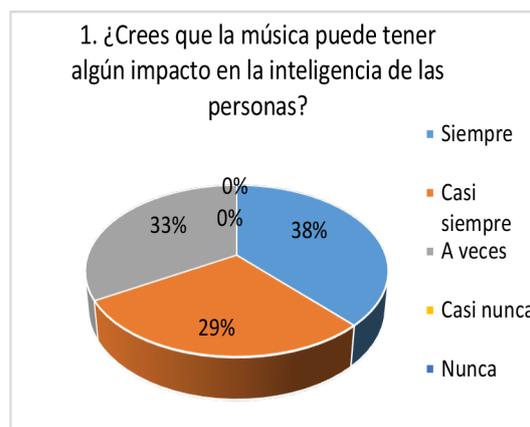


Gráfico 1: Impacto de la música en la inteligencia
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Se observa que los estudiantes que rindieron la prueba con el estímulo del efecto Mozart, el 38% de ellos piensan que la música puede tener

algún impacto en la inteligencia de las personas.



Gráfico 2: Examen escuchando Efecto Mozart
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Según los resultados obtenidos el 67% de alumnos nunca han rendido un examen escuchando el efecto Mozart lo cual hace que sea una experiencia totalmente nueva.

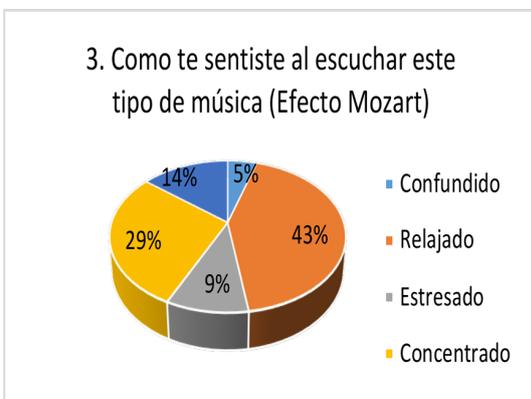


Gráfico 3: Sensación al escuchar música
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: De acuerdo a los resultados, el 43% de alumnos dijeron que al escuchar el Efecto Mozart se sintieron relajados, y un 29% estuvo concentrado, mostrando como positivo la aplicación del estímulo auditivo.



Gráfico 4: Rendición de exámenes con Efecto Mozart
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Según los resultados, en un porcentaje del 43% les gustaría rendir los exámenes escuchando música clásica, en este caso el efecto Mozart.

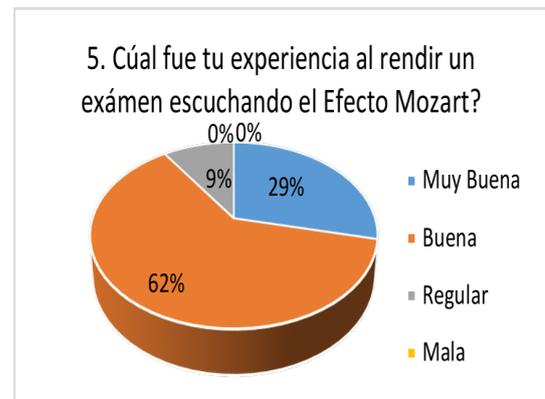


Gráfico 5: Experiencia con Efecto Mozart
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: El 62% de los alumnos ha respondido que la experiencia que tuvieron al rendir el examen con efecto Mozart fue buena, mientras que el 9% mencionó que su experiencia fue regular.

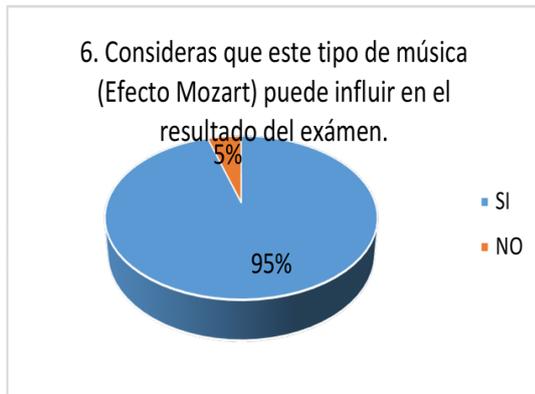


Gráfico 6: Efecto Mozart como influencia en el resultado final.

Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Según los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta el 95% de los estudiantes considera que al escuchar el Efecto Mozart puede influir en el resultado final del examen que rindieron.

También se realizó una correlación con algunas preguntas de la encuesta que fue aplicada a los estudiantes luego de rendir el examen, lo cual dio como resultado lo siguiente, ver tabla 1.

	Preg2	Preg1
Coeficiente de correlación de Spearman	0,462	0,397
Preg 5. Sentir		
Significancia	0,035	0,075
Existe correlación	si	No
Preg 3. Experiencia		
Coeficiente de correlación de Spearman	-0,28	
Significancia	0,206	
Existe correlación	no	

Tabla 1: Coeficiente de correlación
Fuente: Método de Spearman
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Se calculó el coeficiente de correlación de Spearman entre algunas preguntas de la encuesta obteniendo que las preguntas 1 y 5, 2 y 3 no están correlacionadas, mientras que las preguntas 2 y 5 si tienen correlación.

Resultados con equipo biométrico.

De la aplicación del electroencefalograma de un punto a dos estudiantes, unos de cada grupo, tanto del experimental como el de control se obtuvo los siguientes resultados:

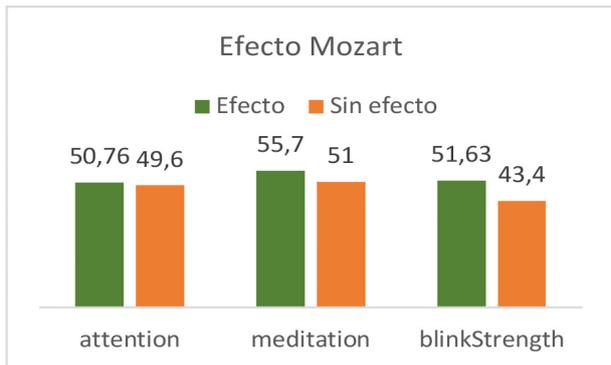


Gráfico 7: Comparación
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Según los resultados obtenidos, se puede observar que la atención, meditación y parpadeo en el estudiante que tuvo un estímulo auditivo fueron mayores que del estudiante que no tuvo ningún tipo de estímulo.

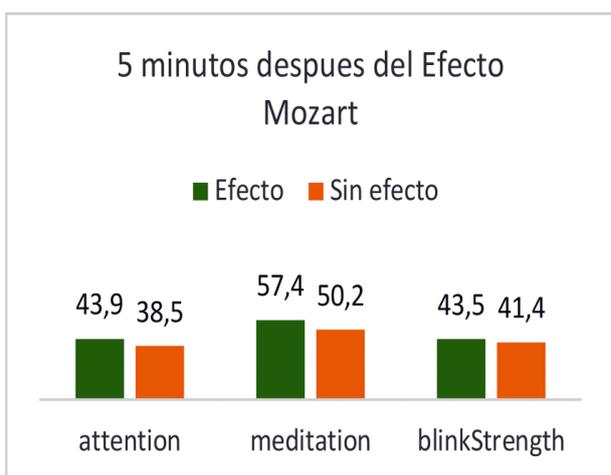


Gráfico 8: 5 minutos después del efecto
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos se muestra que los tres factores, atención, meditación y parpadeo fueron mayores en el caso del estudiante que tuvo el estímulo auditivo a comparación del estudiante que no tuvo ningún estímulo, todo esto 5 minutos después de haber escuchado el efecto Mozart.

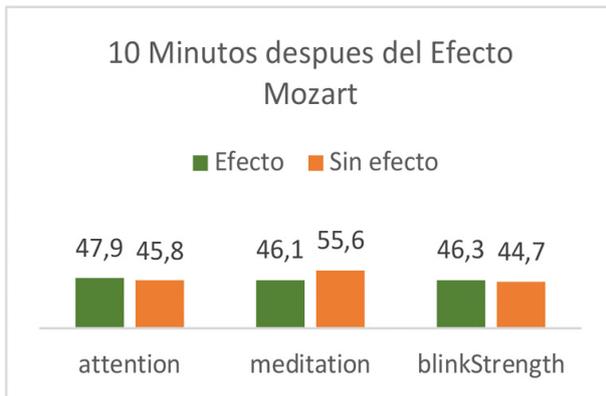


Gráfico 9: 10 minutos después del efecto
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Según los datos recabados se observa que después de los 10 minutos de pausar la música de Mozart el nivel de atención del sujeto de experimentación comienza a disminuir quedando en un porcentaje del 46,1 y del sujeto de control aumenta a 55,6.

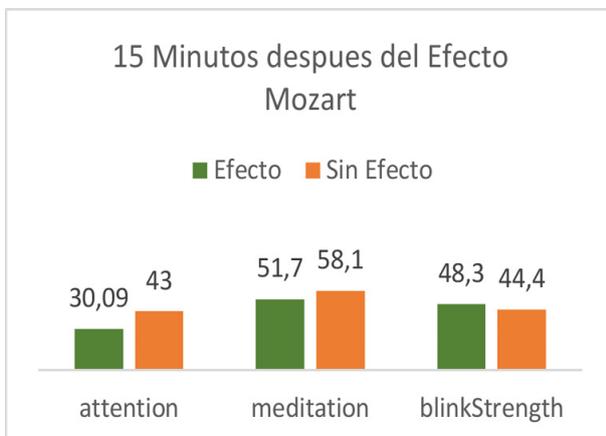


Gráfico 9: 10 minutos después del efecto
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: Luego de 15 minutos de haber pausado la música de Mozart los niveles de atención, meditación y parpadeo del estudiante de experimentación bajaron y por ende los tres niveles considerados del estudiante de control se mantuvieron similares durante los 30 minutos que estuvo con el electroencefalograma.

A demás se utilizó el diagrama de caja y bigotes para realizar una comparación de calificaciones de los dos grupos tanto de experimentación como el de control.

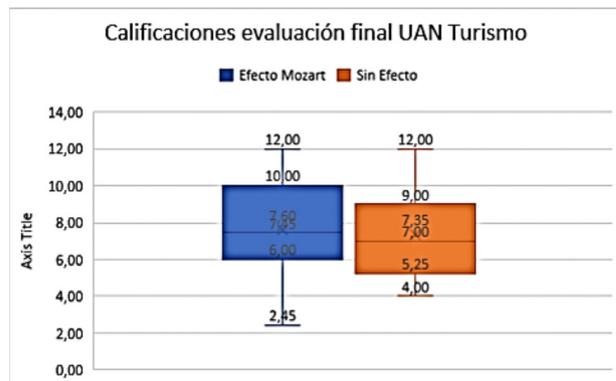


Gráfico 9: 10 minutos después del efecto
Fuente: Estudiantes ESPOCH
Elaborado por: Autores

INTERPRETACIÓN: En el diagrama de caja y bigotes se observa similitudes muy marcadas entre los dos grupos, el experimental (7,45) y el de control (7,0), su variabilidad es pronunciada y su medias y medianas tienen valores similares, además de compartir el mismo valor máximo que es de 12 puntos.

4. DISCUSIÓN:

Para el análisis de la aplicación de las encuestas se consideró importante realizar una correlación para determinar la relación que tienen las preguntas unas con otras. Calculado el coeficiente de correlación de Spearman se probó que no existe

correlación, entre si la persona cree que la música (Efecto Mozart) puede tener algún impacto en la inteligencia y su experiencia al rendir un examen escuchando efecto Mozart con un valor-p de 0,075; tampoco existe correlación entre si la persona ha rendido con anterioridad un examen con Efecto Mozart y el cómo se siente al desarrollar el examen actual con el efecto, esto asociado a un valor-p de 0,206. Ver tabla 1.

La correlación entre la experiencia actual rindiendo el examen y que el individuo haya rendido anteriormente un examen con música, si existe con un valor-p de 0,035; es directamente proporcional con un coeficiente de 0,46 que es moderado, es decir mientras más se haya repetido la experiencia con anterioridad mejor será la experiencia actual. Ver tabla 1.

El grafico 7 representa la actividad cerebral durante los primeros 15 minutos que duró la sonata de dos pianos Mozart que se encuentra en una frecuencia de 432hz igual a la vibración natural del universo, este dato fue tomado de la investigación que realizaron en la Universidad de California a 36 estudiantes en la cual mencionaba que el efecto dura de 10 a 15 minutos, es por esta razón que en presente investigación se utilizó el mismo tiempo para poder determinar cómo reacciona el cerebro de un estudiante al momento de rendir un examen de matemáticas aplicando el efecto Mozart, se observó que el nivel de atención, meditación y parpadeo es mayor al del estudiante de control lo cual muestra que la música de Mozart si ayuda a mejorar los niveles de atención y meditación (calma mental).

Al comparar el gráfico 3 que representa a la pregunta 3 de la encuesta y los

gráficos 7, 8 y 9 que son los resultados del electroencefalograma se observa que los niveles de atención fueron más altos para los estudiantes que tuvieron el efecto Mozart, así mismo los niveles de meditación se mantuvieron estables dentro del rango adecuado, esto coincide con la apreciación de los estudiantes los cuales en un 43% indicaron que se sintieron relajadas durante la experimentación y un 29% se sintió más concentrado, acaparando con esto un 72% del total de estudiantes, por otra parte en el grafico 10 se observó que los niveles de atención y meditación disminuyeron notablemente.

Para comprobar estadísticamente las similitudes observadas en el diagrama de caja y bigotes se plantea una prueba t de comparación de medias no sin antes probar normalidad con el test de Shapiro Wilk obteniendo un valor p de 0.14. En la comparación de medias se concluye que son estadísticamente iguales para las dos muestras, es decir no existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio de ambos cursos en estudio. Esto quiere significa que no existen ninguna diferencia entre las calificaciones del grupo de experimentación y el grupo de control, es importante mencionar que el rendimiento del grupo de experimentación antes de realizar la prueba era más bajo que el grupo de control, por lo que se puede decir que la música clásica de Mozart si ayuda a aumentar los niveles de atención y meditación a comparación con el grupo de control quienes mantuvieron constantes los niveles de meditación , atención y parpadeo .

5. CONCLUSIONES:

A partir de bases científicas los sentidos en la enseñanza son muy importantes al

momento de aprender algo o para que el conocimiento sea significativo, sumando toda la gestión de recursos personales del estudiante, que direccionan a cambios fisiológicos como el comportamiento. Si se trabaja en todos los canales comunicacionales o sistemas de percepción de los estudiantes de educación superior se activarán los sentidos de una manera diferente y la percepción modificará la experiencia de manera positiva. Un alumno es un universo de posibilidades con diferentes conexiones neuronales, experiencias y amplios pensamientos, por lo tanto, el educador identifica la emoción, emite la respuesta acertada que potencialice el aprendizaje y produzcan cambios que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer con modelos de conducta y personalidad. Por ser una muestra pequeña los resultados no son generalizables, además, el manejar muestras independientes y no pareadas genera variabilidad no contemplada que termina por afectar los estadísticos de prueba, por lo tanto, la investigación va a continuar tomando sujetos de prueba durante todo un periodo para determinar si la música influye en su aprendizaje significativo.

6. REFERENCIAS

1. Avendaño, W., Paz, L., & Rueda, G. (2015). Estímulos auditivos en prácticas de neuromarketing. Caso: Centro Comercial Unicentro, Cúcuta, Colombia. SCIELO. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-46452015000100011&script=sci_arttext&tlng=pt
2. Barrios, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. Scielo, 395-415.
3. Braidot, N. (2009). Neuromarketing. Barcelona, España: Gestión 2000. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=v9u-mKQe_kwC&pg=PP1&dq=neuromarketing&pg=PA16#v=onepage&q=neuromarketing&f=false
4. Campbell, D. (1998). El efecto Mozart. Barcelona, España: EDICIONES URANO, S.A.
5. Caua, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo. Scielo, 1.
6. Codina, M. J. (2015). Neuroeducación en virtudes cordiales: cómo reconciliar lo que decimos con lo que hacemos. Barcelona, España: Ediciones Octaedro, S.L. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/epochsp/reader.action?docID=4183855&ppg=9>
7. Escribano, A. (2004). Aprender a enseñar: Fundamentos de didáctica general. Cuenca: Ediciones de la universidad de castilla. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=HuFiSu_gKn_sIC&pg=PA348&dq=investigaci%C3%B3n%20cuasi%20experimental&hl=es&pg=PA348#v=onepage&q=investigaci%C3%B3n%20cuasi%20experimental&f=false
8. García, J., & Martínez, E. (2014). NEUROMARKETING: Cuando el doctor Jekyll descubrió a Mr. Hyde. Madrid, España: Starbook. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/epochsp/reader.action?docID=5759008&ppg=168>
9. Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Argentina: Editorial Brujas. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA85&dq=investigaci%C3%B3n%20>

- ex perime ntal&p g=PA86 #v= one page&q=investigaci%C3%B3n%20 experimental&f=false
10. Koelsch, S. (2018). Investigating the Neural Encoding of Emotion with Music. *Publmed*, 98.
 11. Manzano, R., Gavilán, D., Avello, M., Abril, C., & Serra, T. (2012). *Marketing sensorial. Comunicar con los Sentidos en el Punto de Venta*. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN S. A. Obtenido de <https://emprendimarketingblog.files.wordpress.com/2016/09/marketing-sensorial-comunicar-con-los-sentidos-en-el-punto-de-venta-roberto-manzano-2012-1.pdf>
 12. Mogollón, E. (2010). Aportes de las neurociencias para el desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 113-124.
 13. Mora, F. (2015). *Neuroeducación*. Madrid, España: Alianza Editorial.
 14. Ordoñez, E., Sánchez, J., Sánchez, M., Romero, C., & Bernal, J. (2011). Análisis del Efecto Mozart en el desarrollo intelectual. *INGENIUS*, 47.
 15. Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Obtenido de https://books.google.com.ec/book?id=r4yrEW9Jh_e0C&pg=PA25&dq=investigaci%C3%B3n%20experimental&f=false
 16. Serra, s., Brizuela, M., & Baydas, L. (2015). *Manual de la audición*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/epochsp/reader.action?docID=4183307&ppg=16>
 17. Soto, M., & Plascencia, L. (2014). *La Música y la Actividad Cerebral Efecto Mozart*. RECONSTITUCIÓN DE INSTITUCIONES, 60. Obtenido de <http://www.ri.uson.mx/revistas/articulos/2-2-ri2art6.pdf>
 18. Verrusio, W., Ettore, E., Vicenzini, E., Vanacore, N., Cacciafesta, M., & Mecarelli, O. (2015). The Mozart effect: a quantitative EEG study. *Pubmed*, 35, 150-155.