

REPERCUSIONES DEL EFECTO MOZART EN LA CONCENTRACIÓN

Clave de registro del proyecto: CIN2014A10203
Universidad Panamericana Preparatoria Campus Yaocalli

Autores

Reyna Moscoso Shirley Evangelina
Álvarez Gómez Monserrat
Sada Garibay Gabriela
Borges Castañeda Mayra Ilian

Asesor

Flores Rojas Geraldine

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Disciplina: Psicología

Tipo de investigación: Experimental

México D.F., a 20 de febrero de 2014

RESUMEN

El efecto Mozart se define como la estimulación al cerebro a través de notas y métrica causadas por la sinfonía para dos pianos en Re mayor K.448 del compositor Wolfgang Amadeus Mozart. Está comprobado que dicha sinfonía aumenta el razonamiento temporal, facilitando la concentración de los sujetos expuestos a esta.

Por todo lo anterior nuestro objetivo era comprobar la veracidad de este efecto por medio de la Prueba Toulouse Pieron, la cual tiene la función de medir la concentración de un individuo a través de la valoración de aciertos y omisiones obtenidas en esta.

Tras realizar la experimentación con dos grupos (experimental y control) con y sin la ingesta de alimentos, se comprobó la eficacia del Efecto Mozart. Esto se debe a que en los resultados obtenidos las alumnas que estuvieron expuestas a la Sinfonía de Mozart demostraron un aumento tanto en la concentración como en la eficacia al contestar la prueba. Sin embargo, pudimos notar que posterior a la ingesta de alimentos, las alumnas (experimentales y controles) disminuyeron su capacidad de atención al momento de contestar la prueba; en este caso, las alumnas expuestas a la sinfonía demostraron una mejora en su desempeño superando aún la basal.

Concluimos que la disminución de atención posterior a la ingesta de alimentos se debe a la falta de oxigenación en el cerebro, puesto que la sangre del organismo se concentra en el sistema digestivo del individuo con el fin de realizar la digestión.

Palabras clave: Efecto Mozart, Prueba Toulouse Pieron y concentración

ABSTRACT

The Mozart Effect is defined as the stimulation of the brain through notes and metric, caused by this author's piano sonata, K.448. It has been proven that this symphony increases the temporal reasoning ability by making concentration easier for the experimental subjects. The goal was to verify through the Toulouse Pieron test, which measures the concentration function in individuals, the assessment of correctness and omissions results. One research and one control group performed the experiment with and without food ingestion. The efficacy of the Mozart effect was corroborated through the outcomes of the female students who were subjected to the Mozart Symphony. They demonstrated an increase, not only in the concentration, but also in the efficacy to answer the test. In this case, the students subjected to the symphony showed an improvement on their performance even at a basic level.

As a conclusion, the decrease of posterior attention due to the lack of oxygen in the brain caused by the food ingestion, forces the blood to be used by the body for the digestion function to be performed.

Key words: Mozart effect, Toulouse Pieron test and attention

INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué efecto se presentará al realizar un test de concentración en una población estudiantil al estar sometidas a 50 minutos a la sinfonía de Mozart K.448 comparado con una población que no fue estimulada de la misma forma?

¿Afectará la digestión a la concentración y el efecto Mozart podrá evitar que dicha condición impacte a los individuos durante sus horas de estudio?

HIPÓTESIS O CONJETURAS

De acuerdo a Rauscher FH (1995), el grupo expuesto a la Sinfonía de Mozart K.448 obtendrán un mejor resultado puesto que favorece la concentración y esto lo podremos observar mediante una prueba psicológica específica para dicho parámetro.

De igual forma el efecto Mozart podría facilitar la concentración después de ingerir alimentos ligeros.

JUSTIFICACIÓN

Se quiso comprobar si es factible incrementar la concentración de estudiantes de preparatoria con el fin de obtener herramientas accesibles para la mejora académica.

SÍNTESIS DEL SUSTENTO TEÓRICO

El efecto Mozart se define como la estimulación al cerebro a través de notas y métrica causadas por la sinfonía para dos pianos en Re mayor K.448 del compositor Wolfgang Amadeus Mozart. Está comprobado que dicha sinfonía aumenta el razonamiento temporal, facilitando la concentración de los sujetos expuestos a esta.

OBJETIVO GENERAL

Comprobar mediante la prueba de Toulouse Pieron si el efecto Mozart mejora la concentración en una población estudiantil.

OBJETIVOS PARTICULARES

Comparar la concentración basal de un grupo de estudiantes en condiciones cotidianas contra el mismo grupo tras la ingesta de alimentos antes y después de la exposición a la sinfonía de Mozart K.448.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La concentración se define como mantener fija la atención en una actividad o cosa (1) , y se sabe que durante este proceso el cerebro emite ondas beta, las cuales le permiten a los individuos tener pensamientos más enfocados y rápidos (2). Esta función la lleva a cabo principalmente la corteza prefrontal encefálica (3).

Desde los años 90's se ha demostrado que escuchar la sinfonía para dos pianos en Re mayor K.448 del compositor austríaco, Wolfgang Amadeus Mozart estimula al cerebro a través de notas y métrica (4)

aumentando el razonamiento temporal y facilitando la concentración de los sujetos expuestos a ésta (5).

El test de atención de Toulouse Pieron fue creado en el año 1906 con el objetivo de medir la concentración y resistencia a la monotonía donde se valora la concentración perceptiva visual en cuanto a rapidez y precisión para identificar una figura en función de determinados patrones (6,7). El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquiere conocimiento de algo por medio de su estudio, ejercicio o experiencia (8), donde el cerebro realiza dos funciones: memorizar la información y predecir cuando esa información será necesitada más tarde.

Un estudio de resonancia magnética nuclear muestra que el lóbulo medio temporal (LMT) tiene una estrecha relación con funciones de memoria, mientras que el córtex prefrontal ventrocentral (VMPFC) se estimula de igual forma solamente en presencia de un contexto motivante (como cuando se requiera recordar la información). (10)

Al realizar un electroencefalograma, se arrojan diferentes tipos de ondas que emite el cerebro dependiendo del estado de alerta.

Alfa se interpreta como el estado en el cual se presenta una escasa actividad cerebral y relajación. Diferenciándolas con las beta en que éstas tienen una mayor amplitud y son más lentas. La frecuencia de onda oscila entre 8 y 14 ciclos por segundo. Cuando una persona se encuentra descansando, dando un paseo y/o relajándose, se dice que se encuentra en un estado alfa (12), mientras que gamma se relaciona con la capacidad de atención (13).

Jausovec en 2003 (11) realizó electroencefalogramas a sujetos expuestos a la sinfonía K.448 de Mozart y mostró un aumento en las bandas alfa y gamma, aunque en estas últimas de forma menos pronunciada, por lo que esto explicaría de cierta forma los resultados positivos respecto a la concentración.

Se sabe que un factor que puede afectar la concentración es entre otros, la digestión durante la cual el estómago está extraordinariamente irrigado lo cual podría obstruir temporalmente la atención o concentración (9).

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Preparación de la prueba de Toulouse Pieron:

Se elaboró en un programa de computadora (power point) la prueba de Toulouse Pieron cuadros (Anexo 1) de forma que se pudiera cambiar el patrón de ésta y que aunque fuera la misma prueba no hubiera un formato único.

A cada individuo de 5º grado de preparatoria de la Universidad Panamericana Preparatoria Campus Yaocalli, se le asignó un número de identificación aleatorio para analizar los datos con un doble ciego. Se les entregaba la prueba en papel y con patrones diferentes de la prueba Toulouse por cada lado. Se cronometraba el tiempo dejándolas contestar por 5 minutos. Transcurrido este tiempo se les pedía colocar la hoja bajo sus pupitres y al finalizar los 50 minutos de clase debían responder la segunda parte de la prueba.

Experimentación inicial:

El grupo experimental inicial consistió de 49 individuos de sexo femenino que cursan 5º grado de preparatoria, quienes fueron sometidas a la prueba de Toulouse Pieron de cuadros con una duración de 5 minutos. Al finalizar esta prueba, se expusieron durante 50 minutos a la sinfonía K.448 de Mozart, donde se repetía automáticamente la música de manera ininterrumpida. Después de este lapso de tiempo se les realizó nuevamente dicha prueba pero con un patrón diferente para evitar alteración en los resultados causados por la memoria.

Por otra parte, el grupo control estuvo conformado de los mismos 49 individuos quienes en otro momento y día fueron sometidas a la prueba de Toulouse Pieron de cuadros, donde después de 50 minutos se repitió la prueba con diferente patrón.

Experimentación relacionada a la ingesta de alimento:

Después del descanso (recreo) de la preparatoria el cual tiene una duración de 30 minutos y en el que las alumnas ingieren diversos alimentos ligeros, se aplicó la prueba de Toulouse Pieron a ambos grupos. Nuevamente el grupo experimental fue sometido a la música mientras que el grupo control no. Posterior a 50 minutos se aplicó nuevamente la prueba con diferente patrón.

Intercambio de sujetos control por experimental:

Al realizar las pruebas, el grupo de 49 alumnas se dividió en dos grupos para que al mismo tiempo hubiera ambos grupos (control y experimental) y los resultados fueran más homogéneos. En otro momento y día diferente se invirtieron los roles en los grupos. Esto se hizo con el fin de evitar que los datos pudieran marcar diferencias entre los grupos o una mayor eficacia académica en alguno de estos.

Análisis de datos

Las pruebas de Toulouse contestadas (Anexo 1) se repartieron de forma equitativa y se analizaron. Esta prueba estaba constituida por 460 figuras distribuidas en 20 columnas, y 23 filas; donde 234 cuadros estaban correctos al seguir el patrón indicado al inicio de cada prueba (7).

Posteriormente los datos fueron vaciados en una base de datos para su análisis y la aplicación de estadística (ANOVA, seguida por T-student).

RESULTADOS

La exposición a la sinfonía K.448 conocido como "Efecto Mozart" mostró en nuestra población estudiantil una mejora significativa en la concentración al haber sido analizada con la prueba de Toulouse.

El grupo experimental mostró una mejoría del 44.8% después de 50 minutos de exposición a la música. Este mismo grupo reportó haber comprendido mejor los temas analizados en clase al tener música de fondo.

Aciertos en la prueba Toulouse con individuos sometidos al Efecto Mozart

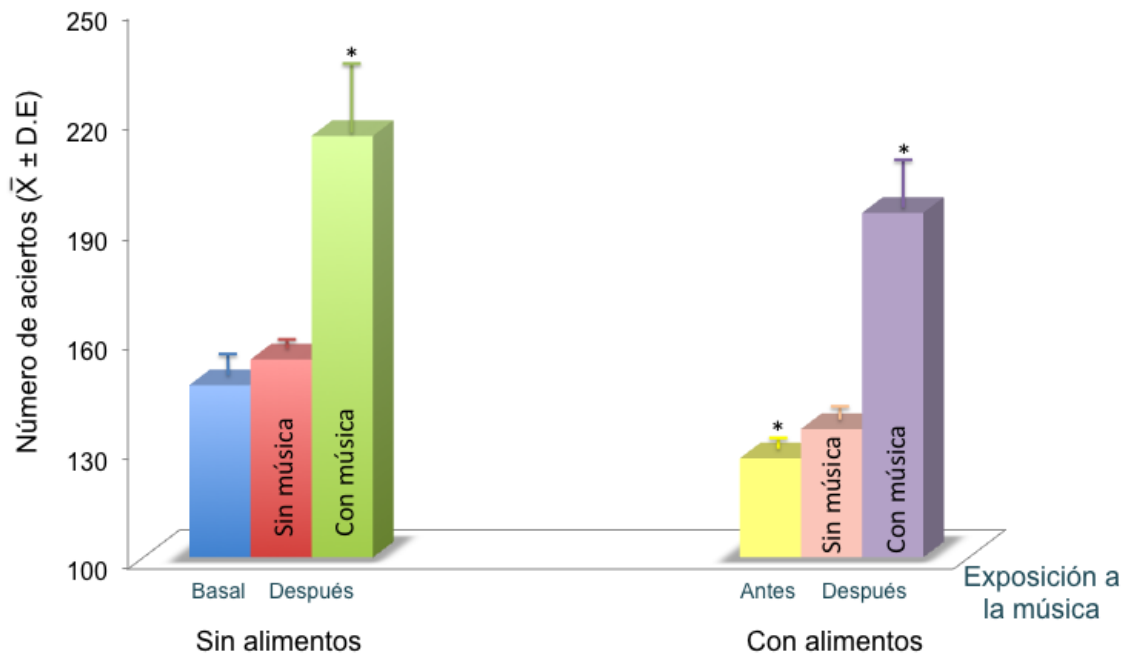


Figura 1. Se observa el promedio (\pm desv. est.) del número de aciertos obtenidos en la prueba Toulouse desarrollada por un grupo 49 estudiantes de preparatoria.

En la figura 1 se puede observar en el primer bloque de barras el número de aciertos en la prueba Toulouse con una medición basal de 147 aciertos en promedio (barra azul) y donde después de 50 minutos (barra roja) o tras el mismo tiempo expuestas a la sinfonía de Mozart K.448 (barra verde) había un incremento en los aciertos, cabe señalar que únicamente los resultados de los sujetos expuestos al efecto Mozart tuvieron dicho aumento de manera significativa.

En el segundo bloque de barras se aprecia un decremento en la prueba realizada inmediatamente después del consumo de alimentos ligeros (barra amarilla), la cual puede estar causada por la disminución de la oxigenación cerebral al momento de realizar la digestión (9), sin embargo, se presentó una ligera recuperación de la concentración después de 50 minutos de la ingesta (barra rosa) posiblemente por la recuperación y redistribución de la sangre en el organismo de forma normal. Lo que es importante señalar es que en la barra morada que representa a los individuos con un incremento de glucosa y una exposición a la sinfonía se reponen y mejoran la concentración significativamente.

Por otra parte, en la siguiente tabla se puede observar como la concentración, memoria y seguridad para responder la prueba de los sujetos control y experimentales cambió tras haber escuchado la melodía de Mozart.

A su vez se puede notar que la atención disminuyó después de comer debido a la baja oxigenación cerebral (9). Pasados 50 minutos se notó que los sujetos que no escucharon música aún seguían bajos en el número de aciertos de la prueba, mientras que los que sí la escucharon, mejoraron notablemente.

	Sin alimentos	Con alimentos	
	Final	Inicial	Final
Sin música	aumentó un 4.7 %	disminuyó un 11 %	disminuyó un 6 %
Con música	aumentó un 44.8 %		aumentó un 31.9 %

Tabla 1. Porcentaje del incremento o decremento de aciertos en los grupos expuestos al efecto Mozart.

Por otra parte el número de omisiones nos sugieren que los aciertos no fueron completados por una distracción o falta de concentración y no tanto por respuestas equivocadas. (Figura 2).

Omisiones en la prueba Toulouse con individuos sometidos al Efecto Mozart

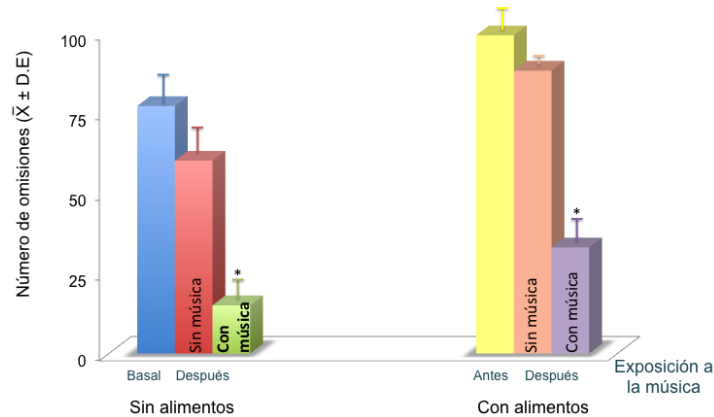


Figura 2. Se observa el promedio (\pm desv. est.) del número de omisiones obtenidos en la prueba Toulouse con y sin estimulación de la sinfonía K.448.

Finalmente el número de errores fue mínimo en todos los casos como se aprecia en la figura 3.

Errores en la prueba Toulouse con individuos sometidos al Efecto Mozart

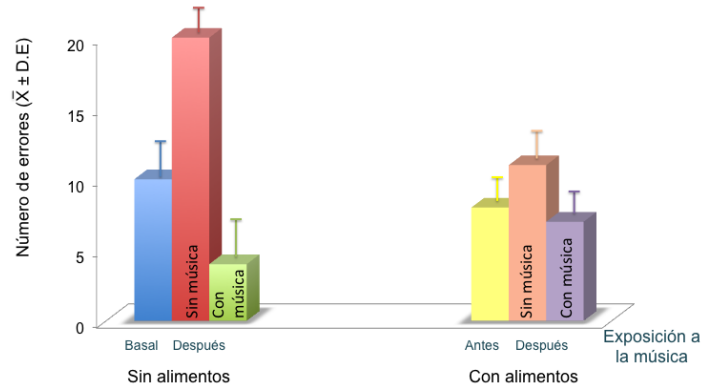


Figura 3. Se observa el promedio (\pm desv. est.) del número de errores obtenidos en la prueba Toulouse con y sin estimulación de la sinfonía K.448 con y sin la ingesta de alimentos.

CONCLUSIONES

La prueba Toulouse Pieron es muy útil en la medición de la concentración.

La sinfonía para dos pianos en RE mayor K.448 aumentó en un 44.8% la concentración en el grupo experimental. Este aumento fue imperceptible en los sujetos experimentales.

La ingesta de alimentos disminuye la concentración aunque esta se va recuperando con el tiempo. El efecto Mozart revierte la falta de concentración debida a la ingesta de alimentos e incluso la mejora.

El hecho de que la falta de aciertos sea por omisiones de estos y no por errores sugiere que lo que se mejoró con el efecto Mozart fue la concentración.

TEORIZACIONES

La sinfonía de Mozart K.448 estimula de forma inconsciente al cerebro facilitándole la concentración.

NUEVAS PROPUESTAS

Algunas condiciones fisiológicas pueden favorecer o retrasar la concentración, como ya lo hemos comprobado con la digestión, es por esto que la siguiente propuesta es analizar a los sujetos tras una condición de oxigenación, como en un momento posterior al ejercicio, sugiriendo que la atención de los sujetos se incremente aún más y de esta forma poder organizar un horario escolar favorecedor a la población estudiantil.

FUENTES BIBLIOHEMEROGRÁFICAS

- 1.- Diccionario Larousse usual enciclopédico. (2005). Segunda edición. Ed. Ediciones Larousse. México.
- 2.- Basile LF, Sato JR, Alvarenga MY, Henrique N Jr, Pasquini HA, Alfenas W, Machado S, Velasques B, Ribeiro P, Piedade R, Anghinah R, Ramos RT. (2013). Lack of systematic topographic difference between attention and reasoning beta correlates. *PLoS One*. 8(3):e59595.
- 3.- Ishii-Takahashi A, Takizawa R, Nishimura Y, Kawakubo Y, Kuwabara H, Matsubayashi J, Hamada K, Okuhata S, Yahata N, Igarashi T, Kawasaki S, Yamasue H, Kato N, Kasai K, Kano Y. (2013). Prefrontal activation during inhibitory control measured by near-infrared spectroscopy for differentiating between autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder in adults. *Neuroimage Clin*. 4, (53-63).
- 4.- Ordoñez ME; Sánchez RJS; Sánchez MMM; Romero HCE; Bernal IJD. (2011). Análisis del Efecto Mozart en el desarrollo intelectual de las personas adultas y niños. *Ingenius* (5), 45-54.
- 5.- Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN. (1995) Listening to Mozart enhances spatial-temporal reasoning: towards a neurophysiological basis. *Neurosci Lett*, 185(1), 44-7.
- 6.- Hidalgo PA, Gil LM, Rodríguez RE. (2001). Capacidad de atención y resultados docentes de estudiantes de primer año de medicina. *Rev Cubana Educ Med Super*. 15(3), 273-8
- 7.- González LFM (2013, noviembre 18) Instrumentos de evaluación psicológica. [On line]. Disponible en: http://newpsi.bvs-psi.org.br/ebooks2010/pt/Acervo_files/InstrumentosEvaluacionPsicologica.pdf
- 8.- Gran enciclopedia Larousse. (1973). Tomo 2. Editorial planeta. España. pp 579.
- 9.- Gran enciclopedia Larousse. (1973). Tomo 8. Editorial planeta. España. pp 575.
- 10.- Bjørnebekk A, Westlye LT, Walhovd KB, Fjell AM. (2010) Everyday memory: self-perception and structural brain correlates in a healthy elderly population. *J Int Neuropsychol Soc*. 16(6):1115-26.
- 11.- Jausovec N, Habe K. The "Mozart effect": an electroencephalographic analysis employing the methods of induced event-related desynchronization/synchronization and event-related coherence. *Brain Topogr*. 2013; 16(2),73-84.
- 12.- Las Ondas Cerebrales. (2014, febrero 19) Psicología de la Percepción Visual. [On line]. Disponible en: <http://www.ub.edu/pa1/node/130>
- 13.- Rouhinen S, Panula J, Palva JM, Palva S. Load dependence of β and γ oscillations predicts individual capacity of visual attention. *J Neurosci*. 2013 Nov 27;33(48):19023-33.
- 14.- Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN. (1993) Music and spatial task performance. *Nature*. 14;365(6447):611.

ANEXO 1

“Prueba Toulouse”

Número de identificación: _____



UNIVERSIDAD
PANAMERICANA

Instrucciones:

Cuando se les indique, observar las siguientes 3 figuras. Se deberán tachar todas las figuras que sean exactamente iguales a esas 3 figuras; comenzando desde arriba, de izquierda a derecha. La prueba necesitara realizarse en el menor tiempo posible, pero sin saltar ninguna figura igual a las 3 que se mostraran a continuación.

