

EFFECTOS DE LA CAFEÍNA SOBRE LA MEMORIA DE UN SUJETO.

Por: ZilvanaBazolli

Dictada por : Dra. Claudia Llanos
Catedra de Psicología Experimental

RESUMEN

Este estudio cuasi-experimental tiene como objetivo determinar los efectos que causa el consumo de cafeína en la memoria de un sujeto. La muestra es un joven sano de género masculino de 17 años de edad, quien fue el sujeto experimental y control del presente estudio. Se utilizaron listas de 20 palabras para que memorizara los diferentes días de la investigación con y sin la administración de cafeína. Los resultados obtenidos de la presente investigación, indican que el promedio de aciertos que tuvo el sujeto son la administración del café fue de 10.50, en cambio el promedio que tuvo con la administración del café fue de 13.50. Como conclusión el sujeto incrementa la memoria bajo el efecto de la cafeína.

Palabras clave: Efectos de la cafeína, memoria, aprendizaje.

La presente investigación tiene por objetivo determinar los efectos que tiene el consumo de cafeína en la memoria del sujeto.

La memoria es el nombre que se le da a la capacidad de adquirir, almacenar y recuperar la información. (GARZÓN, A., & SEOANE, J,1982) Permite percibir, aprender y pensar, da la posibilidad de expresar las ideas y de tener una identidad personal, ya que con ella se tiene recuerdos y así le da sentido a la vida.

Hoy en día se estudia la memoria desde ámbitos diver-

sos como ser la neurobiología, la psicología, las ciencias cognitivas, la historia y la literatura. Las primeras investigaciones experimentales acerca de la memoria se deben al psicólogo alemán Hermann Ebbinghaus (final del siglo XIX). Estudio como se retienen las sílabas sin sentido y llegó a la conclusión de que la memoria se da por una única actividad, el proceso de repetición. (Blanco, 2011) Años más tarde, según Rosa y Brescó (2005), Frederic Barlett estudia la memoria usando historias e introdujo el nuevo concepto de esquemas. Los esquemas son conocimientos almacenados en la memoria

que las personas tienen gracias a sus experiencias pasadas, se encuentran organizados y constituyen los conocimientos. La psicología cognitiva actual, inspirada en este concepto, considera que el humano interpreta la información en función a sus conocimientos previos y así constituye sus recuerdos.

En *Lecturas de la Psicología en la Memoria* (1956), George Miller demostró que se puede retener entre cinco y siete elementos al mismo tiempo en la memoria a corto plazo.

Actualmente se sabe que la memoria acciona mediante conexiones entre neuronas, las cuales producen los recuerdos. La memoria consta de varios sistemas que operan coordinada y simultáneamente, es una realidad homogénea. Zonas como la corteza cerebral y el sistema límbico están implicadas en la memoria. Se sabe también que el hemisferio derecho procesa información visual y el izquierdo información verbal. Otro avance ha sido el comprobar que la capacidad para recordar imágenes es mayor que la de retener palabras. (La memoria humana, 2011)

Las tres funciones básicas de la memoria se clasifican en recoger la nueva información, organizar dicha información y por último recuperar la información cuando sea necesario. El recuerdo consta de tres etapas: (Garzón, A., & Seoane, J, 1982)

Codificación: se refiere al proceso de captación de la nueva información en el cerebro que se da a partir de la extracción del significado de dicha información.

Almacenamiento: se refiere al proceso de retención de la información codificada, que se dio en paso anterior, de forma persistente.

Recuperación: se refiere al proceso de obtención de la información que se da a partir del paso anterior, del almacenamiento de recuerdos. (La memoria, 2007)

A continuación se conceptualizaran tres tipos de memoria que más adelante se utilizaran.

Según Baddeley (2003), “memoria de trabajo es un mecanismo cognitivo responsable por el almacenamiento temporal de información y su procesamiento.”

De acuerdo con Gontier (1994) la memoria de trabajo se compone de tres partes. La primera es que contiene información específica y limitada que tiene disponible durante un tiempo específico para ser utilizada. La segunda es que es un sistema que combina el almacenamiento y procesamiento de la información. La tercera es que se divide en tres componentes: lazo fonológico (almacenamiento temporal, retiene información por unos segundos, y ensayo sub-vocal, evita el olvido y nombra los ítems), esquema espacial (integra información espacial, visual y kinestésica para operar con ella) y ejecutivo central (controlar la memoria de trabajo y coordinar los otros dos subsistemas). (Gontier, 2004)

La primera función de la memoria de trabajo es la de almacenar y procesar. Para lograr esto se debe mantener activos y en estado accesible los contenidos mentales y transformar los contenidos a partir de operaciones mentales. La segunda función es la supervisión y control de las operaciones y acciones mentales. La última función es de coordinar la información de diferentes fuentes, las operaciones mentales y los elementos estructurales. (Colom, 2001)

Una vez que la información ingresa a través de los sentidos y pasa por el almacén sensorial, antes de almacenarse en la memoria a largo plazo, se transfiere a la memoria de corto plazo. La memoria de corto plazo es un almacén que retendrá la información por un lapso corto de tiempo. Dentro de sus funciones importantes está el de la codificación de la información y la recuperación de la misma, ya que es en esta memoria que se activa la información proveniente de la memoria a largo plazo. Actualmente ya no se considera la memoria

de corto plazo como un sistema unitario de almacenamiento, sino más bien como una memoria de trabajo de múltiples componentes. Este cambio se dio, ya que se le empezaron a atribuir no solo funciones de almacenamiento, si no también funciones ejecutivas y de control de la misma información. (Manzanero, 2008)

En la memoria a largo plazo se encuentra la información que se considera relevante que pasa de la memoria de corto plazo. La memoria de largo plazo almacena dicha información incluso hasta por años, es por esto que se dice que esta memoria no tiene límites, lo cual se refiere a que puede almacenar una infinidad de información. La memoria de largo plazo memoriza experiencias, historias, sonidos, imágenes, conocimientos y acciones. Dependiendo del tipo de información que se refiere, existen formas de clasificar esta información en dicha memoria: memoria explícita (recolección de información que puede expresarse en palabras) y memoria implícita (no accesible para la conciencia, conectada con las habilidades motrices) (Dr. Bergeron, 2007)

La cafeína, o también denominada teína está presente en más de 60 especies de plantas. Se encuentra contenida en el café, té, chocolate y otros refrescos. El café es el producto que contiene la cantidad más alta de cafeína en la dieta (Lozano, Álvarez, Barral y Farré, 2007)

El sistema nervioso es estimulado por la cafeína, lo cual produce un incremento en la vigilia, ya que aumento el flujo sanguíneo dando así como resultado pensamientos más claros, mayor atención y mejor coordinación del cuerpo. La cafeína tarda más o menos un hora en hacer efecto en el cuerpo, la cantidad requerida para que el efecto se produzca depende del tamaño de la persona y su tolerancia a la cafeína. En los adultos sanos la duración de la cafeína en el cuerpo es aproximadamente de 5 horas, en las mujeres embarazadas de 9 horas, en personas enfermas del hígado alrededor de 96 horas y en niños pequeños como 30 horas. (Dr. Savitz, 2012)

Se sabe también que dentro de sus beneficios se encuentra que la cafeína es una sustancia que tiene efectos estimulantes. Dichos efectos se pueden categorizar en disminución de fatiga y somnolencia, aumento de capacidad de procesamiento mental, aumento del riesgo coronario y ejerce acción vasodilatadora, estimulación de la secreción acida del estomago y un marcado efecto diurético. Por tanto, estimula el sistema nervioso central lo cual produce un efecto temporal de restauración del nivel de alerta y eliminación de somnolencia. (Bravo, 2006)

En un estudio realizado por Muehlbach y Walsh en 1995, comprobaron que el efecto del café contrarresta el efecto de la fatiga producido por el trabajo nocturno de una línea de ensamblaje. (Gotteland, 2007)

Otro estudio, realizado en Barcelona (2011) demostró que la cafeína mejora la formación de conceptos y razonamiento, la memoria, la orientación, la capacidad de atención y la percepción. El resultado de dicho estudio muestra que las personas que consumen café para mejorar su estado de alerta y concentración, pueden seguir con este hábito.

Este efecto estimulante se produce gracias a que la cafeína antagoniza los efectos del neurotransmisor inhibitorio causando la estimulación en red de los sistemas involucrados. De tal modo se produce a su vez una estimulación en el sistema nervioso simpático lo que produce las respuestas corporales de luchas o huir, produciendo efectos como estimulación cardiaca, aumento de la tensión arterial y reducción de la movilidad intestinal. (Holzman, Mante y Minneman, 1991; Mester, Toren, Mizrachi, Wolmer, Karniy Weizman, 1995; Kruger, 1999)

Como bien ya se ha descrito anteriormente la cafeína aumenta el estado de alerta y disminuya la fatiga mental.

Se sabe por seguro actualmente que la cafeína es un

estimulante, dado que su consumo provoca sensaciones como alerta, vigilancia, eficiencia y concentración. Muchos estudios realizados concluyen que la cafeína tiene efectos positivos sobre la memoria, por otro lado otros estudios afirman que dicha cafeína no produce ningún cambio significativo sobre el funcionamiento de la memoria. Existe por esta razón mucha controversia en los efectos que tiene la cafeína sobre la memoria. Se cree que este debate es a causa de que cada investigación emplea un diseño metodológico distinto, lo que dificulta tener hoy en día conclusiones definitivas. Existen muchas variables que se deben tomar en cuenta como por ejemplo la dosis administrada de cafeína, la frecuencia con la que se consume, la personalidad del sujeto, el momento del día, la muestra, etc., ya que todo esto determina los resultados de cada investigación. (Rodrigo A. Cunha, 2008) “Cuando son tantas las variables que no se controlan, se tiende a pensar que no es posible llegar a una conclusión sobre si el consumo de cafeína reporta o no beneficios cognitivos.” (Rodrigo A. Cunha, 2008).

La presente investigación se realizó a partir de un diseño cuasi experimental, de caso único, de tipo A-B-A, basado en la aplicación de un pre-test y un post-test, siendo el mismo sujeto, sujeto experimental y de control. Es un trabajo cuantitativo y de tipo transversal, ya que se realiza un pequeño corte en la vida del sujeto para lograr el objetivo establecido. La meta de esta investigación es la de ser un trabajo piloto para un posterior estudio con una muestra probabilística. El mismo sujeto será sujeto experimental y sujeto control. El experimento duro cuatro días y se tuvo control de las siguientes variables: que el sujeto tuviera sus ocho horas de sueño, todos los días empezar a la mismas hora las pruebas, se controló las dosis de cafeína administrada, el tiempo que se dejó que hiciera efecto la cafeína, el tiempo de duración de cada prueba y el número de repeticiones de cada prueba. La variable independiente del experimento es la ad-

ministración de la cafeína y la dependiente los efectos que causa sobre la memoria.

Instrumento y procedimiento

Se construyeron cuatro listas distintas de 20 palabras de similar dificultad y longitud. Cada lista con distintas palabras, las cuales se le pedirá al sujeto experimental y control, memorizar más adelante. (Ver anexo)

El primer día se le pidió al sujeto que memorizara la primera lista de 20 palabras, para esto se le dictó de manera veloz las palabras, luego de manera más pausada, se le pidió al sujeto que hiciera una prueba y dijera las palabras que recordaba, seguido de esto se le dictó por última vez las mismas palabras de manera pausada y por último se le pidió nuevamente que dijera las palabras que recordaba en el transcurso de 1 minuto y 30 segundos (esta última vez que el sujeto dijo las palabras que recordaba, se conto la cantidad de aciertos). (Ver anexo)

El segundo día se le administró al sujeto 50mg de cafeína y se esperó 45 minutos que la cafeína hiciera efecto en su organismo. Se le pidió que memorizara una nueva lista de 20 palabras, usando el mismo procedimiento anteriormente mencionada, se conto los aciertos que tuvo en el transcurso de 1 minuto y 30 segundos. (Ver anexo)

El tercer día se repitió el mismo procedimiento que el día 2, se espero 45 minutos que la cafeína hiciera efecto en el organismo del sujeto. (Ver anexo)

El cuarto día se le pidió al sujeto que memorizara la última lista de 20 palabras (sin administrar ninguna dosis de cafeína), usando el mismo procedimiento que en día 1, 2 y 3. Por último se contó cuantos acierto tuvo en 1 minuto y 30 segundos. (Ver anexo)

El procedimiento de la información se realizó a través

del programa estadístico SPSS.

Resultados

En esta tabla se ve la secuencia en la cual fue administrada la cafeína. La primera prueba fue sin cafeína y tuvo 11 aciertos, la segunda fue con la cafeína tuvo un leve incremento en el numero de sus aciertos, tuvo 13 aciertos. La tercera prueba fue realizada también con cafeína y aumento a 14 aciertos, la última prueba fue nuevamente sin cafeína y se nota una pequeña reducción en el número de aciertos, tuvo 10 aciertos. Todas las pruebas se administraron en un minuto y medio.

Tabla 1: La secuencia de la administración de la cafeína y el número de aciertos.

Administración de cafeína	Aciertos	Tiempo
NO	11	1'30''
SI	13	1'30''
SI	14	1'30''
NO	10	1'30''

Tabla 2: La media de aciertos sin la administración de cafeína.

Numero de Aciertos

Administración de cafeína	Media	N	Desv. Típica
NO	10.50	2	0,707

Esta tabla muestra el promedio del número de los aciertos que tuvo el sujeto sin la administración de la cafeína. Es decir, el promedio de los aciertos de la primera y cuarta prueba, según la Tabla 1. La media en

ambas pruebas es de 10.50, lo que quiere decir que el sujeto tiene como promedio alrededor de 11 aciertos sin la administración de cafeína.

Tabla 3: La media de aciertos con la administración de la cafeína.

Numero de Aciertos

Administración de cafeína	Media	N	DT
SI	13.50	2	0,707

Esta tabla detalla el promedio del número de aciertos que tuvo el sujeto con la administración de la cafeína. Es decir, el promedio de los aciertos de la segunda y tercera prueba, según la Tabla 1. La media en ambas pruebas es de 13.50, lo que quiere decir que el sujeto tiene como promedio alrededor de 14 aciertos con la administración de cafeína.

Tabla 4: La comparación de las medias de aciertos con y sin la administración de la cafeína.

Numero de aciertos

Administración de cafeína	Media	N	Desv. Típ.
Si	13,50	2	,707
dimension No	10,50	2	,707
1 Total	12,00	4	1,826

Esta tabla presenta la comparación de los promedios de aciertos tanto con la administración de cafeína como sin la administración de la misma. Se observa que el promedio de aciertos presentados en la administración de la cafeína es ligeramente más alto que el

del presentado sin la administración de la cafeína. Se utilizó la Prueba de Rangos de Wilcoxon para diseños experimentales en los que los mismos sujetos pasan por dos condiciones (Geene & D'Oliveira, 1984), y no se encontró diferencias significativas ($z = -1,34$; $p > 0,05$).

Discusión

Un estudio en la Universidad de Barcelona (s/f) tiene como objetivo determinar los efectos que tiene el consumo del café en la memoria y la concentración. En los resultados determinan que la cafeína mejora la memoria a corto plazo, sin embargo establecen que los efectos son aun mejores sobre la memoria cuando se consume cafeína con glucosa. Dicho estudio apoya los resultados obtenidos en esta investigación, ya que en los resultados se observa un leve incremento en el número de aciertos bajo el efecto de la cafeína. Es probable que si en un futuro la misma investigación se volviera a retomar, aumentando la variable "glucosa" los resultados sean mas significativos, según el estudio de la Universidad de Barcelona.

Un segundo estudio realizado en la Universidad del Norte, Colombia (2003), tiene como objetivo determinar el efecto que tiene la cafeína en la retención y adquisición en ratones. Los resultados fueron que dicha administración ayudo a incrementar la retención pero no la adquisición, en otras palabras mejoro la memoria, ya que gracias a ella se da la retención. Los resultados expuestos por el estudio de la Universidad del Norte son muy similares a los de la presente investigación. El consumo de cafeína en el sujeto de estudio ayudo a mejorar en una pequeña proporción la memoria, la que se refleja a diferencia de la retención mostrada en la orientación espacial del laberinto

(mencionada en el estudio de Colombia), mediante la retención de palabras.

Otro estudio realizado en la Universidad Autónoma de Yucatán, México (2005), tiene el objetivo de ver el efecto de la cafeína y los antagonistas de los receptores A2A sobre los síntomas de la enfermedad de Parkinson (habilidades motoras y de memoria). En los resultados se observa que la cafeína y los antagonistas de los receptores A2A son fuertes estimuladores del sistema nervioso, lo que provoco que mejoraran los tanto en su habilidad motora como en su memoria. Los resultados que obtuvo la Universidad de México tienen estrecha relación con los resultados obtenidos en la presente investigación. Ambos indican un incremento en la habilidad de la memoria. En este trabajo no se toma en cuenta la habilidad motora al igual que en la investigación de la Universidad de México, sin embargo durante la aplicación, se noto una estimulación en el área motora en el sujeto de estudio.

Conclusión

Los resultados obtenidos muestran un leve incremento en el número de aciertos que tuvo el sujeto, bajo el efecto de la cafeína. Aunque no es significativo Se puede concluir de dicha investigación, que la cafeína podría funcionar como un estimulante del sistema nervioso, lo que hizo que el sujeto mejorara la habilidad de la memoria, aunque no de forma significativa.

Limitaciones

Existen limitaciones de diseño, es decir según Mc Guigan (1996) el diseño de caso único presenta las siguientes dificultades:

-Efectos irreversibles: una vez aplicado el tratamiento, es muy difícil o poco ético, quitar dicho tratamiento

para volver a la línea base.

-Efectos de orden e interacción: Puede que el efecto de orden genere confusión. La práctica de un tratamiento puede llevar a la mejora de la ejecución posterior.

-¿Tratamiento efectivo?: Puede haberse dado un cambio con la aplicación del tratamiento pero no lo suficientemente grande como para poder concluir que hubo un cambio en la conducta del sujeto.

-Problemas de línea base: Si varía la línea base, será difícil evaluar el cambio conductual. Por ejemplo en caso que el tratamiento mantenga el cambio conductual incluso después de retirar el mismo y volver a la línea base.

-Sesgos del investigador: El investigador puede responder a señales de la conducta que se busca modificar para aplicar o retirar el tratamiento.

-Limitaciones prácticas: Muchas veces un diseño como este es factible cuando la persona está dispuesta a cooperar brindando tiempo suficiente y sometándose a mediciones repetitivas.

-Generalización: Para que los resultados pueden ser generalizados, se necesita que el procedimiento sea repetido con varios participantes más.

Existen otro tipo de limitaciones además de las teóricas de diseño:

-El sujeto experimental-control, tenía conocimiento de cuando ingería la cafeína y cuando no, por lo tanto es posible que se haya producido un nivel de sugestión en el sujeto.

-El sujeto es allegado al autor del experimento y aunque no tenía conocimiento del objetivo del experimento, es posible que velara para obtener resultados óptimos para el éxito del experimento.

-El mismo autor fue la persona que tomó la prueba y anotó los resultados, es posible que haya existido un

sesgo de expectativa.

Recomendaciones

Se logró ver como las limitaciones teóricas, en la práctica dificultan la obtención de resultados sin sesgos.

Para realizar dio experimento en un futuro se recomienda que tanto el sujeto experimental-control y la persona que toma el test y anota resultado, no sean consientes de la finalidad del experimento, así como también que ambas personas sean ajenas al investigador. De esta manera evitar el doble sesgo.

Referencias

Garzón, A., y Seoane, J. (1982). La memoria del procesamiento de información. Psicología cognitiva y procesamiento de la información, Pirámide, Madrid. Obtenido el 12 de mayo de 2013 de: <http://www.uv.es/garzon/adela/publicaciones/psicologia%20social%20cognitiva.pdf>

Sarria & García (2006). Test de Recuerdo Selectivo: Cambio del Sistema de Memoria que tiene Lugar a través del Tiempo. Un Estudio Exploratorio. Obtenido el 13 de mayo de 2013 de: <http://www.google.com.bo/search?output=search&sclient=psy-ab&q=En+Lecturas+de+la+Psicolog%C3%ADa+en+la+Memoria+%281956%29%2C+George+Miller+&btnK=>

Blanco, F (2011). Hermann Ebbinghaus. Trabajos del Grado de Psicología. Obtenido el 10 de octubre de 2012 de: <http://cobrosyprevencion.blogspot.com/2011/05/hermann-ebbinghaus-1850-1909.html>

Colom, R. (2001). Inteligencia y Memoria de Trabajo: La Relación Entre Factor G, Complejidad Cognitiva y Capacidad de Procesamiento. Obtenido el 10 de octubre de 2012 de: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v17n1/5404.pdf>

Manzanero, A. (2008). Memoria sensorial y a largo plazo. Obtenido en el 11 de octubre de 2012 de: <http://psicologiadelamemoria.blogspot.com/p/memoria-sensorial-y-percepcion.html>

Gontier, B., J. (2004). Memoria de Trabajo y Envejecimiento. *Revista de Psicología*, XIII. 111-124. Obtenido el 11 de octubre de 2012 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26413209>

Savitz,, D. (2012). Farmacología de la Cafeína. Obtenido el 11 de octubre de 2012 de: [http://www.news-medical.net/health/Caffeine-Pharmacology-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/Caffeine-Pharmacology-(Spanish).aspx)

Bergeron (2007). Memoria de Largo Plazo. Obtenido el 11 de octubre de 2012 de: <http://www.braincenterinternational.com/ES/largoplazo.php>

Lozano, Álvarez, Barral y Farré. (2007). Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso. Obtenido el 16 de octubre de 2012 de: <http://www.adicciones.es/files/ediFarre.pdf>

Bravo (2006). La ventaja de la cafeína en los entrenamientos. Obtenido el 16 de octubre de 2012 de: <http://www.sportfactor.es/blog/2012/02/las-ventajas-de-la-cafeina-en-los-entrenamientos/>

Muehlbach y Walsh (1995). Café, Ciencia y Salud. Obtenido el 16 de octubre de 2012 de: <http://lacienciadelcafe.com.ar/salud-y-cafe/beneficios/mejora-la-concentracion/>

Holzman, Mante y Minneman, 1991; Mester, Torren, Mizrachi, Wolmer, Karniy Weizman, 1995; Kruger, 1999. Cafeína y Aprendizaje. Obtenido el 16 de octubre de 2012 de: [http://share.pdfonline.com/bac75c2822c84141b1074e87dc9d3ecf/131153.un-](http://share.pdfonline.com/bac75c2822c84141b1074e87dc9d3ecf/131153.un-locked.htm)

locked.htm

Cunha, R (2008). Cafeína, receptores de adenosina, memoria y enfermedad de Alzheimer. Obtenido el 16 de octubre de 2012 de: <http://zl.elsevier.es/es/revista/medicina-clinica-2/caffeina-receptores-adenosina-memoria-enfermedad-alzheimer-13130020-cafe-salud-2008>