

EL EFECTO DEL RUIDO BLANCO EN LA ATENCIÓN SOSTENIDA

Universidad de La Laguna
Trabajo Fin de Grado de Psicología

Javier Luis Hernández
Lidia María Molina Rodríguez

Tutorizados por Enrique García Marco

Curso Académico 2021-2022

Índice

Resumen	3
Abstract	3
Introducción	4
Método	11
Participantes	11
Diseño	11
Materiales	12
Procedimiento	13
Análisis y resultados	15
Discusión	18
Conclusiones	19
Referencias	21
Anexos	23
Anexo 1. Cuestionario utilizado para la medición del STAI.	23
Anexo 2. Tablas de Resultados	34
Anexo 3. Cuadro Baremos STAI	36

Resumen

El objetivo de esta investigación es estudiar si la exposición a ruido blanco favorece el mantenimiento de la atención. Los participantes realizaron la prueba bajo la condición de ruido (-29 LUFS/-23 dBFS) y de silencio (44 dBA), pasando cada uno por las dos condiciones en distintos días; asimismo, se tomaron datos de ansiedad de cada uno de ellos para ver si existe alguna influencia en la prueba, utilizando para ello el cuestionario STAI. Se ha usado el protocolo del programa CPT-II para medir la atención. Los resultados indican que no hay diferencias significativas a la hora de realizar una tarea con o sin ruido blanco. Además, tampoco la ansiedad parece influir en los resultados.

Palabras clave: Ruido blanco, atención sostenida, vigilancia, ansiedad

Abstract

The objective of this research is to study whether exposure to white noise favors the maintenance of attention. The participants performed the test under the noise (-29 LUFS/-23 dBFS) and silence (44 dBA) conditions, each passing through the two conditions on different days; Likewise, anxiety data was taken from each of them to see if there is any influence on the test, using the STAI questionnaire. The protocol of the CPT-II program has been used to measure attention. The results indicate that there are no significant differences when performing a task with or without white noise. In addition, anxiety does not seem to influence the results either.

Keywords: White noise, sustained attention, vigilance, anxiety

Introducción

Mucha gente se ha percatado de que existen vídeos en YouTube con títulos como “Ruido blanco para dormir”, “Ruido blanco para bebés”, “Ruido blanco para estudiar”. Éste último suele ser un aliciente para los estudiantes que necesitan mantener la concentración cuando estudian, pero, ¿es realmente efectivo el ruido blanco para mantener la atención?

Para responder a esta pregunta primero debemos saber qué es el ruido blanco. Se entiende como ruido blanco al conjunto de frecuencias del espectro audible por el oído humano (20Hz hasta 20.000Hz) al mismo nivel de decibelios, de forma continuada y monótona. Por ejemplo, es el ruido que se puede apreciar cuando una televisión no sintoniza un canal (Miramontes 1999).

Además, para entender mejor este concepto debemos saber qué son los decibelios. Se conoce como decibelio (dB) a la unidad de medida de la intensidad del sonido, asimismo, su escala logarítmica es adecuada para representar el espectro auditivo del ser humano. El oído humano está diseñado para escuchar mejor las frecuencias medias, por lo que los sonidos graves o agudos se escucharán de forma menos intensa, por eso el ruido se mide en decibelios ponderados (dB(A)), ya que es una unidad de nivel de ruido en la que se filtran las altas y bajas frecuencias.

Mientras que en el campo digital cambia drásticamente, y aparece el término dBFS (Decibels relative to full scale), representando los niveles de amplitud con los que se trabaja en sistemas digitales con un máximo de intensidad disponible, el cual está marcado como 0 dBFS, cualquier ruido que sobrepase este nivel saturará o clippeará, por lo que la fuente sonora se escuchará distorsionada, y por tanto, diferente a la toma original. Puesto que esta medida a nivel digital podría ser un tanto confusa, se decidió usar la medida LUFS para obtener unos resultados más fieles teniendo en cuenta las características auditivas humanas. Loudness Units

relative to Full Scale o LUFS, tiene en cuenta las características únicas del oído humano a su vez que la intensidad de la señal que se recibe, siendo así un método de medición mucho más precisa y fiable.

A la hora de hablar del término de "atención", como bien dijo William James (1890): "*Everyone knows what attention is*", o "Todo el mundo sabe lo que es la atención", refiriéndose a que cada profesional en el sector de la psicología tiene una definición para este término. Y es de esperar, ya que hay que tener en cuenta que es un concepto que recoge distintos fenómenos psicológicos. Shiffrin (1988) la define de la siguiente manera: "*El término atención se ha utilizado para referirse a todos aquellos aspectos de la cognición humana que el individuo puede controlar y a todos los aspectos de la cognición relacionados con las limitaciones de recursos o de capacidad, incluidos los métodos para abordar dichas limitaciones*" (Johnson y Proctor 2015). Una categorización clásica, ya que puede haber más tipos de atención, pueden ser: la atención selectiva, la dividida, y la sostenida, de la cual se centra nuestro estudio. La atención sostenida es la capacidad de mantener la atención, permaneciendo en un estado de vigilancia durante un tiempo determinado, independientemente del aburrimiento y la frustración. (Parasuraman, 1984).

Una de las investigaciones clásicas más importantes en el campo de la atención sostenida es la prueba del reloj de Mackworth (1950), citado en el libro de referencia Boujoun y Quaireau (2004). Es un experimento realizado con la finalidad de estudiar la vigilancia a largo plazo en la detección de señales. Para esta prueba se utiliza un marco con una aguja central, simulando el funcionamiento de un reloj analógico. Esta aguja realiza 100 desplazamientos en una rotación completa, pero en ocasiones, en lugar de hacer un desplazamiento normal, realiza desplazamientos dos veces mayores que los otros, como si se adelantara el reloj. El objetivo de la tarea es detectar cuándo ocurren los saltos dobles. La prueba dura 2 horas, los movimientos de manecilla son cada segundo y en promedio, cada minuto avanza doble. Este experimento muestra que después de los primeros 30 minutos resulta más complicado la detección de los saltos debido al mantenimiento de la atención sobre el reloj, después de este punto, los participantes continúan con un nivel de

eficacia mínimo hasta el final de la prueba. Por otro lado, se les pidió a otros participantes que repitieran la prueba, pero se les indicó que iban a recibir un mensaje telefónico. El rendimiento obtenido inicial es más débil que el de la primera prueba, debido a la espera del mensaje; pero una vez que lo han recibido, la tasa de detección aumenta durante la media hora siguiente para luego disminuir en el transcurso de la última media hora. Se observó que si se alternaban los momentos de pausa con los estímulos a detectar, el rendimiento era casi constante e incluso mayor a la otra parte de la investigación.

También existen algunas investigaciones clásicas en relación al ruido. Broadbent realizó varias investigaciones para averiguar si el ruido puede afectar negativamente al rendimiento. En un estudio (Broadbent 1953) para determinar si en condiciones de ruido se ve afectada la atención sostenida, se presentó una tarea de reacción de cinco opciones a soldados navales de alto cargo en condiciones "a ritmo" (un nuevo estímulo cada segundo) y "sin ritmo" en una habitación tranquila. Se realizaron dos sesiones, una con ruido ambiente 70 (dB) y otra con ruido (100 dB). En condiciones de trabajo tranquilo y con ritmo, "la producción de respuestas correctas disminuyó después de 10 minutos de trabajo, mientras que en la condición sin ritmo no hubo disminución en la producción hasta que había pasado casi una hora". Cuando el ruido acompañó a la ejecución sin ritmo hubo un aumento de errores, pero esta misma disminución en la ejecución no se observó en el número de pausas o lapsos en las secuencias de respuesta.

Al año siguiente, en otra investigación (Broadbent 1954) se observó en un grupo de diez participantes que el rendimiento se veía afectado negativamente cuando debían vigilar una pantalla compuesta por manómetros de presión de vapor con ruido a 100 dB, a diferencia de un ruido menor a 70 dB. En otra tarea más sencilla, en la que tenían que vigilar una pantalla formada por pequeñas luces, otro grupo de 20 participantes no mostró ningún efecto general del ruido. Sin embargo, algunos participantes mostraron los mismos resultados que en la primera parte de la investigación, viéndose afectado el rendimiento debido al ruido. Por lo tanto, el rendimiento en la observación de las luces se volvió relativamente menos eficiente

con un ruido expuesto de forma continua. Los efectos negativos del ruido pueden estar explicados por funciones de las diferencias individuales, de la visibilidad de la señal y de la duración del ruido.

Otro estudio realizado por Broadbent y Gregory (1965) muestra que el ruido no afecta de forma negativa en la atención dividida. Se realizó una tarea de vigilancia en la que se monitorearon unos destellos de luz regulares para detectar un destello ocasional de mayor intensidad. Después de cada destello, se debía registrar si la señal estuvo presente, ausente o dudosa. Se organizaron dos grupos, uno recibió velocidades de señal altas y bajas provenientes de una sola fuente de luz; mientras que el segundo grupo recibió una alta tasa de señal proveniente de tres fuentes, de forma intermitente y simultánea.

Un análisis en términos de la teoría de la decisión mostró que los cambios perjudiciales durante el periodo de vigilancia eran enteramente atribuibles al criterio del sujeto para informar sobre la señal: su sensibilidad a las señales mejoró durante el período de trabajo. Además, los cambios de criterio en presencia de ruido intenso ocurrieron a frecuencias de señal altas, incluso cuando la señal provenía únicamente de una fuente de luz: mostrando así que los efectos adversos del ruido se verán independientemente de si la atención está dividida en varios estímulos o no.

Revisando esta bibliografía clásica nos encontramos con que los resultados indican que el ruido podría afectar a la atención sostenida, desmintiendo el beneficio que dicen poseer estos vídeos. A pesar de ello, hemos querido aportar nuestro granito de arena en este campo de estudio añadiendo la ansiedad como una posible variable que puede afectar a los resultados.

El instrumento que hemos usado para medir la atención sostenida fue el Conners Continuous Performance Test (CPT-II), que fue elaborado por el Dr. C. Keith Conners y es uno de los tests más usados para el diagnóstico del TDAH. Es un programa diseñado para evaluar la atención selectiva, la atención sostenida y la impulsividad. Al ser un test diseñado en formato software, resulta más preciso

elaborar y cuantificar los datos, además de que su administración es más sencilla (Conners 1995).

Como se dijo anteriormente, otra variable que hemos considerado medir en el estudio es la ansiedad, con la intención de averiguar si existe una posible influencia a la hora de realizar la tarea.

Podemos entender la ansiedad como un conjunto de procesos fisiológicos y psicológicos que aparecen cuando una persona percibe peligros que pueden ser tanto reales como percibidos, haciendo que se reaccione de manera rápida a la menor señal de que haya que hacerlo. Esto hace que el sistema nervioso permanezca en un estado de alarma, volviéndose más sensible a los estímulos imprevistos. (Avance Psicólogos, 27 de noviembre de 2018).

Spielberger et al. (1982), afirma que para definir la ansiedad correctamente es necesario la diferenciación entre la ansiedad como estado emocional (ansiedad-estado) y la ansiedad como rasgo de personalidad (ansiedad-rasgo). Por un lado, la ansiedad Estado (A/E) se define como un estado temporal del organismo humano, cuyos sentimientos suelen ser subjetivos, conscientemente percibidos, de tensión y aprensión, así como por una hiperactividad del sistema nervioso autónomo. Por el contrario, la ansiedad como rasgo (A/R) señala una propensión ansiosa relativamente estable, por la que se perciben las situaciones como amenazadoras y que a su vez, como consecuencia, aumenta en su ansiedad Estado (A/E).

Para medir la ansiedad hemos usado el test STAI, creado por Spielberger et al, (1982). Se trata de un autoinforme diseñado para evaluar dos conceptos independientes de la ansiedad, como se dijo anteriormente: la ansiedad como estado (utilizando como referencia «ahora mismo, en este momento») y la ansiedad como rasgo («en general»). El test está compuesto por 40 ítems, de los cuales se conforman 20 ítems para la evaluación de rasgo y 20 ítems para la evaluación del estado.

El motivo por el que se decidió controlar la variable ansiedad es su relación con el rendimiento. Como se describe en la Ley de Yerkes-Dobson en 1908; esta ley expone que ante una situación de estrés, la ansiedad aumenta, pero también hay un aumento de la eficacia, atención y rendimiento en la respuesta, siempre que no se llegue a un límite. Si se supera ese límite, descendería el rendimiento, bloqueando así los procesos de recuperación de la información. (Yerkes y Dodson 1908).

Para entender mejor cómo puede afectar la ansiedad sobre el rendimiento debemos tener en cuenta las siguientes ideas:

Teoría de la Interferencia Atencional

La teoría de la interferencia atencional, aunque fue propuesta por Wine (1971) fue desarrollada por Sarason (1975, 1984, 1986, 1988). El efecto de la interferencia que provocan los pensamientos de preocupación sobre los mecanismos atencionales puede ser causado por el efecto negativo que podría generar la ansiedad sobre el rendimiento. Teniendo en cuenta este planteamiento, se pueden hacer las siguientes predicciones en relación con dos aspectos básicos: las condiciones de estrés y el grado de dificultad de la tarea.

- 1) Una situación en la que se suscite preocupación, por ejemplo en la evaluación de un examen, las personas con rasgo de ansiedad elevado tendrán un rendimiento inferior en comparación a los de rasgo bajo. En estas situaciones, las personas con ansiedad elevada perciben esta evaluación como una potencial amenaza a la autoestima.
- 2) El rendimiento decrece a medida que aumenta la dificultad de la tarea, pues ésta preocupación exige mayor demanda de los mecanismos atencionales.

Teoría de la Motivación de Evitación

Mecanismo de evitación pasiva

Los mecanismos de evitación pasiva (Gutiérrez Calvo 2002), se ponen en marcha cuando la persona presenta un componente afectivo de sufrimiento y esto la lleva a evitar las consecuencias aversivas que puedan preverse. Nos puede llevar a un estado de cautela o inhibición de la respuesta, lo que puede provocar los siguientes efectos:

- Reducción de aciertos y errores.
- Esto no necesariamente tiene que implicar menor rendimiento. Todo depende del grado de cautela.
- Las personas con rasgo elevado tienen una actitud de mayor cautela (tienen más errores de omisión, dejan de hacer más cosas para evitar equivocarse).
- Las personas con rasgo bajo tienen una actitud de más riesgo (tienen más errores de comisión).

Teoría de la eficiencia en el procesamiento

Mecanismos motivacionales

Puesto que los pensamientos de preocupación tienen un significado aversivo (Gutiérrez Calvo 2002), la persona tiende a evitar estas consecuencias con un mayor esfuerzo y actividades compensatorias. Este esfuerzo y actividades compensatorias incrementan el rendimiento, obteniendo así:

- 1) Mayor gasto (menor eficiencia).
- 2) Igual eficacia (mantener intacta o no perjudicada la eficacia en el rendimiento).

Por lo tanto, la ansiedad conlleva un gasto extraordinario de recursos de procesamiento (menor eficiencia), y a su vez, la eficacia en el rendimiento equivalente si los recursos auxiliares están disponibles (tiempo, lenguaje subvocal en la lectura, volver atrás...). En el caso de que no estuvieran disponibles, habría un déficit en el rendimiento.

El objetivo de este estudio es investigar si existe un posible efecto del ruido blanco sobre la atención sostenida, así como observar si el nivel de ansiedad puede afectar en el rendimiento de esta tarea.

Método

Participantes

En este estudio han participado un total de 17 personas por muestreo de conveniencia, estudiantes de la Universidad de La Laguna, con edades comprendidas entre los 18 y 40 años. La media de edad entre los participantes es de 22 años, de los cuales el 76% han sido mujeres, debido a que en estas carreras existe un mayor número de las mismas, por lo tanto no se ha controlado la variable género. La muestra inicial fueron 30 participantes, pero debido a la mortandad experimental, finalmente se han hecho los resultados en base a 17 personas.

Para la búsqueda de éstos, se les envió un correo electrónico a los alumnos de 1º de Psicología de la Universidad de La Laguna que cursan la asignatura “Motivación y Emoción” así como alumnos de Logopedia, solicitando la participación en la investigación con el incentivo de sumar 0.2 puntos en la nota final de la misma asignatura. Adjunto al correo, se añadió un link con una hoja Excel en línea en el que los alumnos podían apuntarse en la franja horaria que quisieran, se les solicitó que tuvieran en cuenta que debían anotarse en una segunda fecha para realizar la segunda evaluación.

Diseño

La influencia del ruido blanco sobre la atención sostenida se ha analizado mediante un diseño experimental de medidas repetidas en las que todos los participantes pasaron por todas las condiciones experimentales: Ruido/NoRuido.

Las condiciones experimentales estuvieron contrabalanceadas con un espacio de dos semanas entre cada una, de modo que evitamos un posible

aprendizaje o aburrimiento de los participantes. El contrabalanceo se trata de una técnica de distribución de las condiciones experimentales de modo aleatorio con el fin de minimizar en la medida de lo posible efectos que puedan surgir, como por ejemplo, el aprendizaje. De este modo, no todos los participantes realizaron la condición con ruido primero y sin ruido en segundo lugar, sino que algunos participantes comenzaron en la condición con ruido y en la siguiente sesión realizaron la condición sin ruido y viceversa.

Materiales

Para la evaluación de la atención sostenida se utilizó el instrumento "Conners Continuous Performance Test (CPT-II)" elaborado por el Dr. C. Keith Conners. Este test, es un programa eficaz para evaluar la atención selectiva, la atención sostenida y la impulsividad. Al ser un test computerizado, la elaboración y la cuantificación de resultados es más precisa y la administración resulta más práctica (Conners 1995).

Para la realización de la tarea se utilizó un ordenador portátil y unos auriculares para una mejor percepción del sonido con un mejor aislamiento de posibles sonidos exteriores. Se usó el DAW (Digital Audio Workstation) REAPER para la emisión del ruido blanco a -29 LUFS/-23 dBFS. Se usó este tipo de unidad debido a que es una medición digital, mientras que el silencio ambiental se usó los dBA porque es la unidad que se utiliza para medir las fuentes sonoras en el aire (44 dBA).

Para la evaluación de la ansiedad se utilizó el test STAI (adaptación española, 9ª edición revisada) por medio de una tablet. El STAI es un autoinforme ampliamente utilizado en la literatura para la evaluación de la ansiedad en población general y clínica, siendo asimismo uno de los más utilizados por los psicólogos españoles (Muñiz y Fernández-Hermida, 2011).

El test STAI está compuesto por 40 ítems diseñados para evaluar dos conceptos independientes de la ansiedad: la ansiedad como estado (condición emocional transitoria) y la ansiedad como rasgo (propensión ansiosa relativamente estable). El marco temporal que se utiliza como referencia en el caso de la ansiedad como estado es «ahora mismo, en este momento», compuesto por los primeros 20 ítems y en el caso de la ansiedad como rasgo es «en general, en la mayoría de las ocasiones» compuesto por los siguientes 20 ítems. El sistema de respuesta que se utiliza es de tipo Likert, de 4 puntos según la intensidad (0= casi nunca/nada; 1= algo/a veces; 2= bastante/a menudo; 3= mucho/casi siempre). La puntuación total en cada una de las dos partes oscila entre 0 y 60 puntos y se organizan de la siguiente manera:

Cuadro 1. Baremos STAI.

ADULTOS	VARONES		MUJERES	
	A/E	A/R	A/E	A/R
Alto	29 - 60	26 - 60	32 - 60	33 - 60
Sobre promedio	20 - 28	20 - 25	23 - 31	26 - 32
Promedio	19	19	20 - 22	24 - 25
Tend. Promedio	14 - 18	14 - 18	15 - 19	17 - 23

Procedimiento

Los participantes realizaron la tarea en dos sesiones experimentales, una bajo cada una de las condiciones (con ruido y sin ruido), con un intervalo de tiempo

entre sesiones de aproximadamente 14 días. La mitad de ellos realizaron la tarea primero en la condición de silencio y luego en la de ruido, y la otra mitad la realizó en el orden inverso. En ambas sesiones, se realizó el experimento en una habitación libre de ruido externo, con paredes blancas y únicamente con el ordenador como estímulo visual.

La evaluación de la atención se llevó a cabo con el instrumento descrito anteriormente: CPT-II, mientras que para medir la ansiedad como rasgo y estado se usó el cuestionario STAI. En la primera evaluación, un grupo realizó la prueba sin ruido blanco, mientras que el otro grupo lo hizo con ruido blanco.

La duración del CPT-II es de 1 minuto de práctica y 14 minutos de prueba: en un fondo de pantalla negro, van apareciendo una serie de letras de manera sucesiva. El participante debe apretar la tecla de espacio cada vez que sale una letra (target), salvo cuando aparece la letra X (no target), en el cual no se debe pulsar la tecla. Los estímulos van apareciendo con frecuencias de tiempo variables (ISI de 1 a 4 segundos), y se mantienen en pantalla 250 milisegundos. El test está dividido en 6 bloques, cada uno con 3 sub-bloques compuestos por 20 ensayos. Cada sub-bloque se cambia de forma aleatoria el ISI.

A cada participante se les explicó las instrucciones con claridad, ayudándonos del primer pase de prueba para asegurarnos de que lo habían entendido perfectamente. Se les indicó que les aparecería sobre una pantalla negra una letra en blanco, y ellos tendrían que apretar la tecla espaciadora siempre que esa letra no fuese una X. Para los participantes de la condición ruido, también se les explicó que tendrían unos auriculares con un sonido constante. Después de la explicación nos aseguramos de que no tuvieran ninguna duda. Una vez realizada la prueba de atención el participante procede a cumplimentar el STAI.

Pasadas dos semanas se volvió a realizar la evaluación, pero esta vez al revés, los participantes que habían realizado la condición ruido, lo hicieron sin ruido,

y viceversa. Luego se procedió a cumplimentar el STAI, pero solo la parte que mide ansiedad como estado.

Análisis y resultados

Para poner a prueba nuestra hipótesis, hemos realizado un contraste de medias emparejadas, mediante el programa JASP. Para medir la atención sostenida se han elegido los ítems estipulados por el CPT-II para dicho factor: HRT por bloque (esta es una media de la velocidad de respuesta del participante ante los cambios de velocidad entre cada bloque), omisiones por bloque (veces que el participante no pulsó la tecla cuando debía) y comisiones por bloque (veces que el participante pulsó la tecla cuando no debía hacerlo). Mientras que para saber si la ansiedad tuvo alguna relación, se realizó un contraste Chi-cuadrado.

Antes de realizar el contraste de medias para medir la atención, comprobamos los supuestos de normalidad (Shapiro-Wilk), en el que las medias para la medida Omisiones bloque no se encontraron dentro de la normalidad ($W = 0,835$ $p = 0,006$).

Tabla 1. Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

Ruido	No Ruido	W	p
HRT bloque	HRT bloque	,946	,392
Omisiones bloque	Omisiones bloque	,835	,006*
Comisiones bloque	Comisiones bloque	,920	,150

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad en Omisiones bloque.

Puesto que las medias de Omisiones bloque no se encuentran dentro de la normalidad, se decidió usar un contraste no paramétrico (Wilcoxon), mientras que para las otras medias, que se encuentran dentro de la normalidad, se decidió hacer el contraste paramétrico T de Student. Como vemos en la *tabla 2*, no se observan resultados significativos en el contraste para medidas repetidas (HRT bloque: $t_{(16)} = -0,457$ $p = 0,654$; Omisiones bloque: $z = 0,314$; Comisiones bloque: $t_{(16)} = 0,274$ $p = 0,788$), por lo que no hay diferencias en relación a la condición Ruido o No Ruido respecto a la atención sostenida. Además, analizando la magnitud del efecto por la d de Cohen, tanto para HRT bloque como para Omisiones bloque, el tamaño del efecto es muy bajo ($d = -0,028$ y $-0,099$ respectivamente), sin embargo, para Comisiones bloque existe un tamaño bajo - mediano ($d = 0,303$).

Tabla 2. Contraste de medias emparejadas

Ruido	No Ruido	t	W	gl	p	d Cohen
HRT bloque	HRT bloque	-,457	-	16	,654	-,028
Omisiones bloque	Omisiones bloque	-	50,000	16	,774	-,099
Comisiones bloque	Comisiones bloque	,274	-	16	,788	,303

En cuanto a la ansiedad, todos los participantes puntuaron Ansiedad Rasgo Baja, mientras que para la Ansiedad Estado se dividió en 3 grupos dependiendo de la puntuación que se obtuvo en el STAI: “ansiedad baja”, “ansiedad media”, “ansiedad media-alta”. Estas puntuaciones se midieron según la condición Ruido/No Ruido (*tabla 5*).

Tabla 3. Tabla de Contingencia “Ansiedad”

AE Ruido	AE No Ruido			Total
	Bajo	Medio	Medio - Alto	
Bajo	3	0	1	4
Medio	2	5	2	9
Medio – Alto	1	2	1	4
Total	6	7	4	17

Teniendo esto en cuenta, se realizó un contraste Chi-Cuadrado para saber si había algún tipo de relación entre la ansiedad y la condición Ruido o No Ruido, los resultados de la *tabla 6* indican que no existe ninguna relación entre estas variables ($X^2 = 4,531$ $p = 0,339$).

Tabla 4. Contraste Chi-Cuadrado “Ansiedad”

Valor	gl	p
-------	----	---

Tabla 4. Contraste Chi-Cuadrado “Ansiedad”

χ^2	4,531	4	,339
N	17		

Discusión

Tras la realización del estudio y el posterior análisis, los resultados muestran que una exposición prolongada de ruido blanco a un nivel de -29 LUFS/-23 dBFS no parece tener influencia en la ejecución de una tarea de atención sostenida. Se realizó un contraste de medias emparejadas para cada condición (Ruido/NoRuido) y no hubo ningún cambio significativo. Por tanto, entendemos que el ruido, en estas condiciones, no produce un efecto positivo ni negativo sobre la atención sostenida. Asimismo, los efectos de magnitud son tan débiles que no podemos hipotetizar una posible tendencia de resultados.

Si relacionamos estos resultados con los obtenidos por Broadbent (1953), donde se obtiene que en presencia de ruido existe un aumento de errores, podemos encontrar similitudes dado que en este estudio, se obtiene también una mayor media en comisiones a la vez que se disminuye el tiempo de reacción.

En adición, si comparamos este estudio con el realizado por Broadbent en 1954, observamos que, de igual manera, no existen cambios significativos entre las condiciones ante una tarea sencilla. Además, entendiendo la actividad del CPT-II como una tarea no muy complicada, es de esperar que los participantes con Ansiedad Rasgo baja tengan un rendimiento normal/bueno, como dice la “Teoría de la interferencia atencional”. Además, aunque no sea un resultado significativo, se puede ver una ligera tendencia a tener una actitud de riesgo, cometiendo así más comisiones, confirmando los mecanismos de evitación pasiva.

Con los resultados que se han obtenido, no hemos encontrado evidencias de que el ruido blanco ayude a mantener la atención sostenida, ya que, si el ruido blanco favoreciera a la atención, su presencia debería haber repercutido en un menor número de errores. Esto puede ser debido a que quizás, lo que realmente influyó en la atención sostenida, no fue la variable de ruido sino la de ansiedad, repercutiendo en los resultados de la tarea.

Como dificultades a la hora de llevar a cabo el estudio hemos tenido varias. Por un lado, ha dificultado la mortandad experimental, ya que en un principio se esperaban 30 participantes, y finalmente acudieron un total de 17 a ambas sesiones, por tanto, los resultados pueden estar lejos de la realidad dado la baja cantidad muestral.

Por otro lado, otra de las limitaciones encontradas en este trabajo fue la búsqueda bibliográfica realizada. Hemos notado que la bibliografía acerca del ruido blanco es escasa y por lo tanto nos deja ver que no se han llevado a cabo una gran cantidad de estudios para verificar o no la eficacia de este tipo de ruido. La bibliografía clásica no ha conseguido encontrar efectos positivos de ruido sobre la atención, y quizás por ese motivo no se ha seguido con esa línea de estudio.

Además, la muestra universitaria puede ser muy resistente a las condiciones de ansiedad, lo que podría explicar que todos los participantes tuvieran una puntuación de Ansiedad Rasgo bajo y, por tanto, no haber obtenido muestras variadas de ansiedad (Gutiérrez Calvo 2002).

Se ha contemplado la ansiedad como posible mediador de los resultados, queriendo comprobar si existió en este caso, alguna influencia con el rendimiento, dado que se ha comprobado en estudios anteriores que sí que existe una relación ansiedad-rendimiento. Teniendo en cuenta que se trata de una tarea fácil. lo que puede ocurrir es que al tener un nivel ansiedad-rasgo bajo puede ocurrir que el participante se arriesgue más y cometa más comisiones.

En cuanto a las fortalezas del estudio, por un lado, se ha puesto en condiciones de laboratorio una afirmación de la que no se encontró evidencia empírica, como son los videos de que con el ruido blanco se estudia mejor.

Conclusiones

- En internet hay una creciente popularidad de videos que proponen la incorporación de ruido blanco en tareas que exigen concentración.
- Los estudios clásicos encontrados no muestran un mejor rendimiento en tareas de atención en presencia de ruido, sino que en ciertas ocasiones supone un empeoramiento en el rendimiento.
- En población universitaria no hemos obtenido ninguna modulación de variables asociadas a la atención en una prueba de atención sostenida bajo condiciones de ruido blanco. Además, no hemos observado ningún tipo de tendencia.
- Estudiamos el papel de la ansiedad como posible modulador de la atención, sin embargo, no hemos encontrado relación de estas variables asociadas a la ansiedad.
- Con un estudio simple hemos conseguido llevar a laboratorio y poner a prueba bajo el método experimental, una afirmación sin base científica.

Referencias

- Avance Psicólogos (27 de noviembre de 2018). *Qué es la ansiedad: cómo reconocerla y qué hacer*.
<https://psicologiaymente.com/clinica/que-es-ansiedad>)
- Boujoun, C., & Quaireau, C. (2004). *Atención, aprendizaje y rendimiento escolar* (1.^a ed.). NARCEA, S.A DE EDICIONES.
- Broadbent, D. E. (1953). Noise, paced performance and vigilance tasks. *British Journal of Psychology*, 44(4), 295.
- Broadbent, D. E. (1954). Some effects of noise on visual performance. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 6(1), 1-5.
- Broadbent, D. E., & Gregory, M. (1965). Effects of noise and of signal rate upon vigilance analysed by means of decision theory. *Human Factors*, 7(2), 155-162.
- Conners, C. (1995) Conner's Continuous Performance Test, computer program (CPT). Toronto: Multi-health Systems.
- Gutiérrez Calvo, M. (2002). *Estrés, ansiedad y eficiencia* (2^a ed., Materiales didácticos universitarios ; 11. Psicología ; 3). La Laguna: Universidad, Servicio de Publicaciones.
- James, W., Burkhardt, F., Bowers, F., & Skrupskelis, I. K. (1890). *The principles of psychology* (Vol. 1, No. 2). London: Macmillan.
- Johnson, A., & Proctor, R. W. (2015). *Atención: Teoría y práctica*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.
- Miramontes Vidal, P. (1999). El color del ruido. *Ciencias* 54, abril-junio, 4-11.
Recuperado de:
<http://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/viewFile/11673/10998>
- Muñiz, J. y Fernández-Hermida, J. R. (2010). La opinión de los psicólogos españoles sobre el uso de los tests. *Papeles del Psicólogo*, 31, 108-121.
- Parasuraman, R. y Davies, D.R. (Eds.) (1984). *Varieties of attention*. Orlando, FL: Academic Press.

- Sarason, I.G. (1975). Anxiety and self-preoccupation. En I.G. Sarason y C.D. Spielberger (Eds.), *Stress and anxiety* (Vol. 2, pp. 165-187). New York: Wiley.
- Sarason, I.G. (1984). Stress, anxiety and cognitive interference. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 929-938.
- Sarason, I.G. (1986). Test anxiety, worry, and cognitive interference. En R. Schwarzer (Ed.), *Self-related cognitions in anxiety and motivation* (pp. 19-33). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sarason, I.G. (1988). Anxiety, self-preoccupation and attention. *Anxiety Research*, 1, 3-7.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1982). Cuestionario de ansiedad estado-rasgo. *Madrid: Tea*, 1.
- Wine, J. (1971). Test anxiety and direction of attention. *Psychological Bulletin*, 76(2), 92-104.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.

Anexos

Anexo 1. Cuestionario utilizado para la medición del STAI.

Investigación

Esta investigación está realizada por alumnos de 4º de Psicología de la Universidad de La Laguna, la participación es anónima y con fines académicos.

Todo ello según los artículos 39 al 49 del Código Deontológico del Psicólogo referido a la obtención y uso de la información, la Ley de Protección de Datos en la Investigación (41/2002, de 14 de noviembre), la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE nº298 de 14 de diciembre) y el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

 alu0101123905@ull.edu.es (no compartidos) 

[Cambiar de cuenta](#)

***Obligatorio**

Edad *

Tu respuesta

Participante *

Tu respuesta

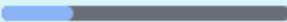
Sexo *

Hombre

Mujer

Prefiero no decirlo

Otro:

[Siguiente](#)  Página 1 de 4 [Borrar formulario](#)

STAI

A continuación encontrará una serie de frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo o una a sí misma.

Lea cada frase y marque la alternativa que indique mejor cómo se siente usted ahora mismo, en este momento, siendo: 0 nada, 1 algo, 2 bastante, o 3 mucho.

Me siento calmado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento seguro/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Estoy tenso/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Estoy contrariado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento cómodo/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento alterado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Estoy preocupado/a ahora por posibles desgracias futuras *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento descansado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento angustiado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento confortable *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Tengo confianza en mí mismo/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento nervioso/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Estoy desasosegado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento muy "atado/a" *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Estoy relajado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento satisfecho/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Estoy preocupado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento aturdido/a y sobreexcitado/a *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Me siento alegre *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

En este momento me siento bien *

	0	1	2	3	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

[Atrás](#)

[Siguiente](#)



Página 2 de 4 [Borrar formulario](#)

Segunda parte

A continuación encontrará una serie de frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo o una a sí misma.

Lea cada frase y marque la casilla correspondiente en función de cómo se siente en la mayoría de ocasiones, siendo 0 casi nunca, 1 a veces, 2 a menudo, o 3 Casi nunca.

1. Me siento bien *

	0	1	2	3	
Casi Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

2. Me canso rápidamente. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

3. Siento ganas de llorar. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

4. Me gustaría ser tan feliz como otros. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

5. Pierdo oportunidades por no decidirme pronto. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

6. Me siento descansado. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

7. Soy una persona tranquila, serena, sosegada. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

8. Veo que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

9. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

10. Soy feliz. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

11. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

12. Me falta confianza en mí mismo/a *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

13. Me siento seguro. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

14. No suelo afrontar las crisis o dificultades. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

15. Me siento triste (melancólico). *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

16. Estoy satisfecho. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

17. Me rondan y molestan pensamientos sin importancia. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

18. Me afectan tanto los desengaños que no puedo olvidarlos. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

19. Soy una persona estable. *

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

20. Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales me pongo tenso y * agitado.

	0	1	2	3	
Casi nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Casi siempre

[Atrás](#)

[Siguiente](#)



Página 3 de 4 [Borrar formulario](#)

Anexo 2. Tablas de Resultados

Tabla 1. Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

Ruido	No Ruido	W	p
HRT bloque	HRT bloque	,946	,392
Omisiones bloque	Omisiones bloque	,835	,006*
Comisiones bloque	Comisiones bloque	,920	,150

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad en Omisiones bloque.

Tabla 2. Contraste de medias emparejadas

Ruido	No Ruido	t	W	gl	p	d Cohen
HRT bloque	HRT bloque	-,457	-	16	,654	-,028
Omisiones bloque	Omisiones bloque	-	50,000	16	,774	-,099

Comisiones bloque	Comisiones bloque	,274	-	16	,788	,303
----------------------	----------------------	------	---	----	------	------

Tabla 3. Tabla de Contingencia “Ansiedad”

AE Ruido	AE No Ruido			Total
	Bajo	Medio	Medio - Alto	
Bajo	3	0	1	4
Medio	2	5	2	9
Medio – Alto	1	2	1	4
Total	6	7	4	17

Tabla 4. Contraste Chi-Cuadrado “Ansiedad”

	Valor	gl	p
X ²	4,531	4	,339
N	17		

Anexo 3. Cuadro Baremos STAI

Cuadro 1. Baremos STAI.

ADULTOS	VARONES		MUJERES	
CATEGORÍAS	A/E	A/R	A/E	A/R
Alto	29 - 60	26 - 60	32 - 60	33 - 60
Sobre promedio	20 - 28	20 - 25	23 - 31	26 - 32
Promedio	19	19	20 - 22	24 - 25
Tend. Promedio	14 - 18	14 - 18	15 - 19	17 - 23