

Efecto de la intensidad de un estímulo sonoro en el desempeño de una tarea de reconocimiento visual

Effect of the intensity of a sound stimulus on the performance of a visual recognition task

RECIBIDO: AGOSTO 16 DE 2016 | REVISADO: SETIEMBRE 23 DE 2016 | ACEPTADO: NOVIEMBRE 25 DE 2016

TORRES-MARRUFFO DIEGO¹

ABSTRACT

The objective was to analyze how the intensity of a specific type of sound affects the performance of a learning task. Participated 60 students from a national university. Participants were separated into three groups, each group differed by the introduction of a sound element, a first group was exposed to a noise of 60-65 dB, while the second group was 75-85 dB and a third group Participants performed the task, but without being exposed to the sound element. The "Vienna System" test was used to perform the task of the participants and a sound level meter to detect the intensity level of the exposed sound. The results generally indicate that, at higher exposed sound, there is less effective execution on the task of visual recognition; however, these differences are more evident with the group exposed to 75-85 dB.

Keywords: Sound intensity, visual recognition

RESUMEN

El objetivo fue analizar como la intensidad de un tipo específico de sonido afecta el desempeño de una tarea de aprendizaje. Participaron 60 estudiantes de una universidad nacional. Los participantes fueron separados en tres grupos, cada grupo se diferenciaba por la introducción de un elemento sonoro, un primer grupo fue expuesto a un ruido de 60-65 dB, mientras que el segundo grupo fue de 75-85 dB y un tercer grupo los participantes ejecutaban la tarea, pero sin ser expuesto al elemento sonoro. Se utilizó la prueba de "Vienna System" para la ejecución de la tarea de los participantes y un sonómetro para detectar el nivel de intensidad del sonido expuesto. Los resultados en general indican que, a mayor sonido expuesto, hay una menor ejecución efectiva sobre la tarea de reconocimiento visual, sin embargo, estas diferencias son más evidentes con el grupo expuesto a 75-85 dB.

Palabras clave: Intensidad del sonido, reconocimiento visual.

¹ Correo: marruffo@outlook.com

ORCID ID:

Universidad Nacional Federico Villarreal. Asociación
Peruana Contextual-Conductual de Psicología

Introducción

Es posible que el ruido haya formado parte de la historia de la humanidad desde siempre (Bell y Organización Mundial de la Salud, 1969). El avance de la tecnología probablemente haya contribuido a su incremento. Lamentablemente, existen consecuencias en la salud que incluyen desde efectos temporales hasta daños irreversibles (Berglund, Lindvall, Schwela, & World Health Organization, 1999).

Es por ello, que diferentes instituciones han tomado al ruido como un elemento que puede interrumpir muchas de las actividades cotidianas afectando los índices de salud. En otro informe más reciente (Sminkey, y OMS, 2015) informan dos indicadores importantes para que las personas puedan estar expuestas a ruidos o emisiones de sonidos en general sin ser afectados en su salud. Según el presente reporte evidencia como criterio de exposición al ruido sea “más de 85 dB durante 8 horas” seguidas. Sin embargo, según estos estudios generalmente los espacios sociales transitados como bares o discotecas, el mismo tránsito vehicular pasan fácilmente está medida llegando a los 100 dB, siendo muy perjudicial pasando los 15 minutos (Sminkey y OMS, 2015)

Reconociendo al ruido como un estresor que afecta a distintas esferas en la salud de las personas, es muy probable que afecte también al desarrollo del aprendizaje. Una de las formas que se identifica dentro del marco lógico del aprendizaje es el reconocimiento visual.

Santesteban y Santalla (1990) han hecho una revisión bibliográfica acerca de los diferentes estudios relacionados al ruido y tareas de memoria, algunos de sus recopilaciones se pueden destacar el uso métodos de retención de datos inmediatos por métodos escritos, orales o visuales, pudiendo recordar las palabras o frases descritas.

Hay numerosos estudios del reconocimiento visual básicamente bajo la denominación de memoria visual, mayormente enmarcado en posturas cognoscitivas y neuropsicológicas (Mate, 2010).

Ribes (1990) por otro lado, en un trabajo histórico-conceptual, refiere al concepto de memoria como figuras de representación al igual que la percepción o la imaginación desde una aproximación no mediacional. La dificultad de utilizar la memoria dentro de los

estudios en psicología es según el autor por el carácter común del lenguaje y por las múltiples confusiones que se le da para designar diferentes actividades.

Las investigaciones sobre el reconocimiento visual y su correlación con la memoria pueden actualizarse al utilizar nuevas situaciones experimentales aprovechando la tecnología y dispositivos disponibles que actualmente que mejoran el control de las variables extrañas. Es por ello en el presente estudio se quiere y se pretende identificar las respuestas heterogéneas de las personas sometidas a diferentes intensidades de ruido partiendo de una tarea que conlleve a una mayor sistematización y orden en los datos.

Método

Sujetos

La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de la facultad de psicología de una universidad nacional en Lima Metropolitana, las edades de los participantes oscilaron entre 18 y 26 años de edad, sin alteraciones auditivas y con previa aceptación a participar voluntariamente. Ninguno de los participantes tuvo experiencia previa en algún experimento de esta naturaleza.

Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Para la medición del sonido se empleó un sonómetro de la marca “*Digital Sound Level Meter*” versión Ao, el sonómetro presenta un rango más/menos (\pm) 1.5 dB y una capacidad para detectar de 30 a 130 dB. Se agregó un equipo de sonido de la marca *Divoom* y una pista que emitía el sonido un taladro en función. Por otro lado, para la evaluación de la tarea de reconocimiento visual, se empleó una computadora con Windows Vista y una laptop *Corel Duo* de la marca: *Hewlett-Packard* (HP) y con el software *Viena Test One System* que contiene el programa *Continuous Visual Recognition Task* (FVW), el *Viena Test One System* incluye un panel-teclado especial donde se utilizó únicamente una tecla roja y una verde.

El *software* contabiliza de manera automática los aciertos y errores que cometen los participantes al ejecutar la tarea.

Procedimiento:

Se solicitó el uso de los espacios al Instituto de investigaciones de la facultad de psicología de la Universidad Nacional Federico Villarreal para la implementación de las sesiones experimentales, una vez obtenido el permiso se realizó un cronograma para la aplicación de los tres grupos a trabajar. El espacio era amplio, con iluminación artificial e incluía todos los instrumentos que se utilizaron en este estudio. Cada día se trabajó con un solo grupo experimental.

Los participantes fueron distribuidos de manera aleatoria en tres grupos de 20: El "grupo A" donde los participantes fueron expuestos a la emisión de un ruido de taladro en funcionamiento con intensidades de 60 y 65 decibeles, el segundo "grupo B" donde la intensidad expuesta fue entre 75 y 85 decibeles y un tercer grupo de control donde los participantes no fueron expuestos a algún sonido intencional. En los grupos expuestos al ruido solo tuvo una duración máxima de 10 minutos en unos de los participantes.

El ruido se emitía a través de unos parlantes que estaban a un metro y medio de los participantes. Para una medida adecuada del ruido, se empleó un sonómetro a la altura del oído. El procedimiento para todos los grupos se llevó a cabo bajo dos condiciones; la primera de entrenamiento y la segunda de ejecución.

En la fase de entrenamiento todos los grupos recibieron los mismos ensayos (10) los cuales tienen como objetivo el cumplimiento del criterio de logro en la ejecución de la tarea. La tarea de prueba consistió en la presentación de 10 imágenes donde los participantes identificaban si la imagen había salido por primera o segunda vez. Si el participante considera que la imagen había salido una vez, presionaba una tecla roja del tablero que conforma el *Vienna Test* y se reconocía que había salido la imagen por segunda vez, el participante presionaba una tecla verde. En la fase de entrenamiento al terminar cada ensayo con error inmediatamente aparecía un mensaje indicando cuál es la respuesta correcta y pedía presionar la tecla asignada al ensayo correcto.

La conformación experimental para cada una de estas condiciones consistió en la presentación de 100 ensayos, con base a procedimientos de identificación y recuerdo de cada estímulo ejecutados por la condición de prueba, diferenciándose en que en esta fase no hubo retroalimentación y los participantes fueron expuestos

al elemento sonoro de acuerdo a los grupos asignados exceptuando el grupo control.

Cada ensayo estaba conformado por una figura que variaba entre imágenes concretas establecidas, palabras en el idioma inglés, palabras sin sentido, conjunto de números y figuras no identificables.

Cabe mencionar que al momento de la experimentación los participantes fueron evaluados de forma individual, sin la presencia del investigador, solo haciéndose presente en la fase de entrenamiento al momento que hubiese alguna duda por parte del participante.

Las instrucciones del TEST DE VIENNA en la fase de ejecución se describieron de esta manera en la pantalla del monitor:

1. *A continuación, verá usted palabras cosas, palabras, números, etc. Algunas imágenes aparecerán solo una vez, otras dos veces, cuando una imagen aparezca por segunda vez por favor introduzca el botón verde.*
2. *Si usted piensa que la imagen apareció por primera vez entonces presione el botón rojo ¡Presione ahora el botón rojo!*
3. *Presione ahora la tecla negra para empezar los ejercicios*

Luego de la presentación de los 10 ensayos de entrenamiento, se dará a todos los grupos incluyendo al grupo control la siguiente instrucción:

"Ponga atención a lo siguiente: Si la imagen aparece por primera vez entonces presione la tecla roja. Si la imagen aparece por segunda vez entonces presione la tecla verde. Trate de establecer desde ahora su mejor ritmo de trabajo ¡trabaje en lo posible con exactitud, pero también lo más rápido posible ¡Presione la tecla verde para continuar!"

Al finalizar con la recogida de la muestra, se optó por utilizar el estadístico SPSS versión 20, para en análisis estadístico de cada uno de los grupos.

Diseño

El diseño de la investigación fue experimental, debido a la creación de situaciones novedosas provocadas intencionalmente en la investigación por el experimentador (Hernández, Fernández y Baptista,

2006), es decir, se manipuló la variable independiente y se realizó una muestra intencional de los sujetos en diversas condiciones experimentales. El diseño fue de tipo univariable multicondicional

Resultados

Tabla 1

Prueba U de Mann-Whitney para la comparación de medias entre los grupos control y A.

Grupos	N	\bar{X}	DT	Rango P.	U	Z	P
Grupo Control	20	83.45	5.063	19.65	183.000	-0.461	0.644
Grupo A	20	84.15	6.020	21.35			

En la tabla 1 se muestra que no existen diferencias significativas entre los promedios del grupo Control ($X=83.45$) y el grupo A ($X=84.15$) lo que indica que los

puntajes del grupo que fue afectado por la emisión del ruido de taladro entre 60 y 65 decibeles no se diferencian del grupo control.

Tabla 2

Prueba U de Mann-Whitney para la comparación de medias entre el Grupo Control y B.

Grupos	N	\bar{X}	DT	Rango P.	U	Z	P
Grupo Control	20	83.45	5.063	28.03	49.500	-4.086	0.000
Grupo B	20	70.35	15.222	12.98			

En la tabla 2 se observa que existen diferencias entre los promedios del grupo Control ($X=83.45$) y el grupo B ($X=70.35$), lo que indica que los puntajes del grupo

B que fue afectado por el ruido de intensidades 75 y 85 decibeles, se diferencia del grupo control sin la emisión del ruido de taladro.

Tabla 3

Prueba U de Mann-Whitney para la comparación de medias entre el grupo A y B.

Grupos	N	\bar{X}	DT	Rango P.	U	Z	P
Grupo A	20	84.15	6.020	28.28	44.500	-4.214	0.000
Grupo B	20	70.35	15.222	12.73			

En la tabla 3 se evidencia que existen diferencias significativas entre los promedios del grupo A ($X=84.15$) y el grupo B ($X=70.35$) lo que indica que los puntajes del grupo que fue afectado por la emisión del ruido de

taladro entre 60 y 65 dB decibeles se diferencian del grupo B que fue afectado por el ruido de intensidades 75 y 85 decibeles respectivamente.

Discusión

En cuanto a los resultados, se puede evidenciar que existen diferencias en las ejecuciones entre el grupo que estuvo en ausencia del ruido en comparación del grupo sometido a una mayor intensidad de ruido (Grupo B), por lo que la media de aciertos del Grupo Control fue de 83.45 mientras que el Grupo B fue de 70 aciertos.

El informe presentado por Sminkey y la OMS en el 2015 señala que el ruido mostrado según las condiciones experimentales expuestas no resulta algún peligro para los participantes, pero si pudiera ocasionar que la presencia del sonido a este nivel hace que las ejecuciones en las tareas de aprendizaje como el reconocimiento visual sean menores que los sujetos no expuestos. En la vida cotidiana se puede evidenciar como algunas personas se desempeñan en tareas que implican cierto grado de atención-concentración y al mismo tiempo escuchan música o hacen otras actividades, si la emisión del sonido es igual o mayor a 85 dB podría cometer mayor número de errores en comparación con alguien que esté en ausencia de ruido. Este tipo de ruido altera el aprendizaje en los participantes y en efecto las tareas que utilizamos para recordar en la vida diaria.

Los datos hallados son comparables con otras investigaciones (Santisteban y Santalla, 1990) En la mayoría de ellas se demostró que hay incrementos en los porcentajes de éxito en la ejecución de tareas de memoria cuando hay ausencia de ruido, también podemos contrastar al comparar las medias de las respuestas del grupo A con 84.15 aciertos sobre 100; y el grupo con mayor intensidad de ruido 75 y 85 decibeles con 70.35 aciertos sobre 100 respuestas correctas.

En ambas comparaciones Control/ B y A / B apoyados nos mencionan que estos resultados son altamente significativos. Los datos hallados son comparables con los de Berlyne et al. (1965) que documentaron con el nivel de intensidad del ruido utilizado y distintas tareas de recuerdo, sus resultados confirman que las tareas mejoran en ausencia de ruido con emisiones altas, describiendo un mayor número de errores con emisiones mayores a 75 decibeles. Por otro lado, en comparación de la media del Grupo de control que trabajó sin exposición (83.45 de aciertos), es ligeramente menor al grupo A una exposición de ruido de 60 y 65 decibeles con 84.15 aciertos.

Queda pendiente estudiar otros elementos que tradicionalmente se ha considerado como estresores o interruptores del proceso del aprendizaje, como el número de tareas realizadas al mismo tiempo, por otro lado, no se ha evaluado los diferentes tipos de ruido como el blanco o el rosa sobre el desempeño de las tareas de reconocimiento visual. En futuras investigaciones se plantea la pertinencia del trabajo bajo estas diferencias paramétricas.

Referencias

- Bell, A. (1969). El ruido; Riesgo para la salud de los trabajadores y molestia par el público. Ginebra, Organización mundial de la salud. Recuperado de [http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_30_\(part1\)_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_30_(part1)_spa.pdf)
- Berglund, B., Lindvall, T., Schwela, D. H., & World Health Organization. (1999). Guidelines for community noise Recuperado de <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf>
- Berlyne, D., Borsa, D., Craw, M., Gelman, R., Mandel, E. (1965). Effects of stimulus Complexity and Induced Arousal on Paired-Associate Learning. *Journal of verbal learning and verbal Behavior*, 4, 291-99.
- Hernández, Fernández y Baptista (2006). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. México
- Mate, J. (2010). Similitud en la memoria de trabajo visual mediante tareas de reconocimiento (Tesis de doctorado). Universitat Autònoma de Barceolana. Barcelona
- Ribes, E. (1990). *Psicología general*. México: Trillas.
- Santisesteban, C y Santalla, Z. (1990). Efectos del Ruido sobre memoria y atención: Una Revisión. *Psicothema*, 2, (2), 49-91.
- Sminkey, L. (27 de febrero, 2015). 1100 millones de personas corren el riesgo de sufrir pérdida de audición. *Organización Mundial de la Salud. Ginebra*. 2pp. Recuperado a partir de <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/ear-care/es>