

Preservación de la atención selectiva por imágenes de ambientes naturales en estudiantes universitarios mexicanos

Juan Pablo Angulo-Partida*
Jorge Guzmán-Muñiz*

Recibido: 20-06-2016 Aceptado: 31-10-2016

RESUMEN

Investigaciones recientes en Psicología sugieren la importancia de los contextos naturales para que las personas recuperen o conserven la capacidad de atender, además se han realizado estudios que involucran fotografías, videos, sonidos o ambos, de ambientes naturales que favorecen la preservación de la atención. En este estudio se evalúa si estímulos visuales de ambientes naturales favorecen la preservación de la atención selectiva. El estudio constó de tres grupos de estudiantes de Psicología que recibieron distintos tipos de estímulos. El análisis de las diferencias entre los tres grupos indican que existen diferencias significativas en el nivel de interferencia asociadas al grupo ($F_{(2, 64)} = 7,91, p = 0,001$), mientras que con la prueba Tukey no se encontraron diferencias significativas entre los grupos control negativo y el experimental. Se concluye que las imágenes de ambientes naturales favorecen la preservación de la atención selectiva de los sujetos después de haber realizado una actividad que demanda de este tipo de atención.

Palabras clave: Preservación, Atención selectiva, Prueba de Stroop, México.

ABSTRACT

Recent research in psychology suggests that natural environments are important to recover the capacity to pay attention. Furthermore, studies involving pictures, sounds, and videos of natural environments have been done, showing that they have the same effect as a restorative environment. In this study we evaluate whether visual stimuli from natural environments enhance the preservation of selective attention. The study evolved three groups of psychology students, with each group performing different activities. The analysis of the differences of the three groups was $F_{(2, 65)} = 7,91, p = 0,001$, and with the Tukey test no differences were found between the negative control group and the experimental group. In conclusion, selective attention is preserved when the subjects observe natural environment pictures after performing a demanding attention task.

Key words: Preservation, Selective attention, Stroop test, Mexico.

* Laboratorio de Neurociencias. Facultad de Psicología. Universidad de Colima. Colima, Col. México 28040.
angulo.ciages.2011@gmail.com; guzman72@ucol.mx

INTRODUCCIÓN

La fatiga mental es peculiar de la vida moderna, donde hay más personas e información que nunca antes (Kaplan, 2002), aunado a que la sobresaturación sensorial obliga a una actuación más precisa y adaptativa de la atención (Nieto, Abad, Esteban y Tejerina, 2004). Al realizar cualquier tarea es necesario utilizar determinado grado de atención, es decir, concentrar y enfocar los sentidos a un estímulo cualquiera (Best, 2002). Aunque la atención implica varios mecanismos cognitivos, para cuestiones de este trabajo sólo se toma en cuenta el criterio de selectividad, denominado por Kaplan (1995) como atención directa, la cual adquiere importancia en escenarios escolares y laborales, en donde su permanencia, sin llegar a la fatiga, permite la concentración por largos periodos de tiempo. Sin embargo, existen bases teóricas para sospechar que la fatiga por atención directa tiene impactos desfavorables sobre la persona. Broadbent (1953; citado en Carterette y Friedman, 1982) sugiere que un estado mental fatigado puede ser la causa de un gran porcentaje de accidentes atribuidos a “errores humanos” tanto en tareas ordinarias como conducir, como en aquellas más complejas cuya demanda de focalización exige una atención entrenada y selectiva.

La atención es agotable debido a la presencia del periodo refractario, que es el tiempo durante el cual es imposible estimular al nervio, se piensa que se debe simplemente a la disminución de la cantidad de transmisor en la terminal que está disponible para la liberación (Carpenter, 1996).

Según las especificaciones de la tarea, usualmente es citado que cuando se sostiene la atención durante largos periodos de tiempo y generalmente sin interrupción, la fatiga tiene lugar y los errores son más probables en ocurrir (Parliamentary Office of Science and Technology, 2001; García-Sevilla, 1997).

El arquitecto Frederick Law Olmsted (citado en Kaplan, 1995) entendió la posibilidad de que la capacidad de atender pueda llegar a la fatiga, además reconoció la importancia de los contextos naturales para que las personas que habitan en las ciudades recuperen la capacidad de atender. Posterior a la aportación de Law Olmsted, William James en 1892, formuló la teoría de la

restauración por atención, donde el concepto de atención voluntaria es empleado cuando algo no atrae nuestra atención pero es importante atender al estímulo. James refiere que dicha atención implica esfuerzo, para ello se deben inhibir todos los distractores no relevantes para la tarea (Kaplan, 1995).

La teoría de James fue apoyada por estudios de electroencefalogramas, los cuales han demostrado que las personas exhiben mayor actividad de la frecuencia alfa (índice de vigilia y relajamiento) cuando se les muestran imágenes de ambientes naturales con agua o vegetación (Ulrich, 1981). Por su parte, Parsons (1991) menciona que el responder de manera positiva a ambientes que poseen recursos necesarios para la supervivencia debe ser evolutivamente ventajoso para los humanos, ya que la vegetación y el agua son recursos que proveen información acerca de la disponibilidad de comida, recursos básicos y refugios.

En un estudio con cuidadores de pacientes con SIDA, Canin (1991; citado en Kaplan, 2002) descubrió que la locomoción en ambientes naturales es el antídoto más efectivo contra la fatiga (Kaplan, 2002). Por otro lado, Cimprich & Ronis (2003) observaron que los pacientes de cáncer muestran mayor restauración de la atención cuando realizaron actividades en ambientes naturales (tales como un paseo o jardinería) que cuando no lo hicieron.

Además del uso de ambientes naturales para restaurar la atención (Hartig, 2004), se han realizado investigaciones que involucran fotografías, videos (Van den Berg, Koole & Van der Wulp, 2003) sonidos o ambos, de ambientes naturales con el fin de generar el mismo efecto restaurador que un jardín al aire libre. En sus estudios con fotografías, Berto (2005) menciona que tanto las imágenes de ambientes naturales como el exponerse directamente a dichos ambientes, facilitan la recuperación de la atención después de haber sido fatigado. Estos resultados se relacionan con la teoría de la restauración de la atención (Kaplan, 1995).

Los resultados que de este estudio se obtengan servirán para que las autoridades educativas diseñen programas en los que se utilicen estímulos visuales (fotografías de ambientes naturales) para disminuir la fatiga por atención después o durante una larga conferencia o clase.

METODOLOGÍA

Participantes

Mediante el consentimiento informado, 70 estudiantes de primer año de la Facultad de Psicología de la Universidad de Colima aceptaron participar en el estudio. La edad promedio fue de 18,83 años en un rango de 17-20 años. La distribución muestral por género y grupo se muestra en el Cuadro 1. Los individuos fueron asignados aleatoriamente a uno de tres grupos posibles.

Cuadro 1
Número de hombres y mujeres según el grupo de pertenencia.

Grupo	Hombre	Mujeres	Total
Experimental	7	12	19
Control Negativo	8	16	24
Control Positivo	4	19	23
Total	19	47	66

Procedimiento

Se creó una condición inicial para homogeneizar a los grupos experimental y control negativo, para ello se usó el test de la "A", en el cual los sujetos sostuvieron la atención durante cinco minutos

y sin interrupción, aquí los sujetos detectaron y seleccionaron caracteres (la letra "A" o "B") en la información estimular y desecharon los irrelevantes (García-Sevilla, 1997).

Para llevar a cabo el diseño experimental, se sometió a los tres grupos de participantes a un tratamiento distinto. Un grupo experimental y dos grupos control, de estos últimos, uno fue positivo ya que recibió el mismo tratamiento que el experimental pero con imágenes de contenido distinto, a diferencia del control negativo el cual no fue tratado, sólo evaluado. La Figura 1 muestra la distribución de los grupos.

El primer grupo (experimental) fue sometido al test de la "A" por un tiempo de cinco minutos, posteriormente se le mostraron las imágenes de ambientes naturales por tres minutos, donde cada diapositiva fue proyectada por nueve segundos, después se aplicó el Stroop.

El segundo grupo (control positivo) efectuó la prueba de la "A", pero esta vez las imágenes que se mostraron fueron 20 diapositivas de patrones geométricos por tres minutos, con una duración de nueve segundos por imagen proyectada, además de ser evaluados con el Stroop.

Por último, el tercer grupo (control negativo) sólo se le aplicó el Stroop, esto para tener un punto de referencia (control) del rendimiento de los

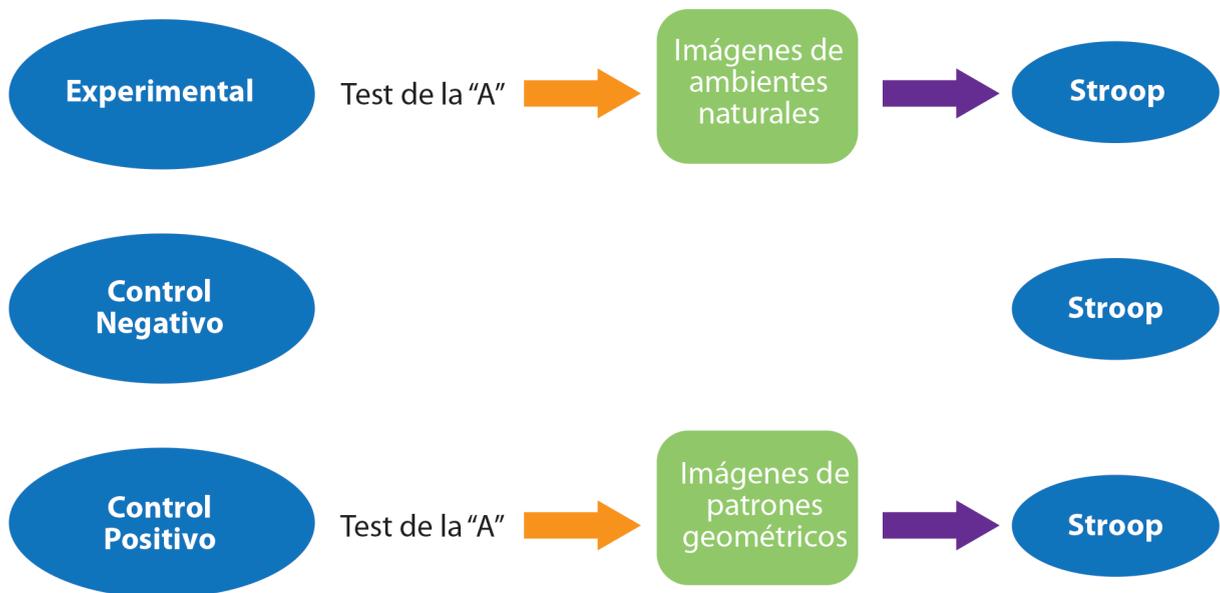


Figura 1. Acciones que realizaron los sujetos según el grupo al que pertenecen.

sujetos en el Stroop, cuando no hay otra tarea o imagen anterior a la evaluación de la atención.

Las imágenes de ambientes naturales y patrones geométricos fueron proyectadas mediante diapositivas (PowerPoint^{MR}) en una pantalla electrónica de 2,44 x 2,44 m y fueron presentadas simultáneamente a todos los participantes de su respectivo grupo, en el Centro de Cómputo de la Facultad de Psicología. La disposición de los participantes fue en cinco hileras que cuentan con ocho lugares cada una y con un lugar vacío entre cada sujeto, la distribución de los participantes fue asignada al azar. Los experimentos fueron realizados entre las 9 y 10 a.m.

Al inicio de la evaluación los sujetos fueron avisados no abandonar el lugar y evitar hablar durante el periodo de la aplicación. Además, las instrucciones fueron acompañadas con ejemplos.

Evaluación inicial de la atención

Para generar una condición inicial en los grupos se utilizó la versión modificada a lápiz y papel de prueba de Strub & Black (1985) la cual también se conoce como test de la "A" (Mayer, 1998), en la que los participantes identificaron en una plantilla de letras durante cinco minutos todas las "A" o "B", según sea la indicación; esta tarea demanda altamente la atención selectiva (Meyer, 1998). Esta prueba consta de dos versiones, con el mismo nivel de dificultad, cuando el sujeto termina la plantilla de la letra "A" y aún no transcurrieron cinco minutos, éste pasa a la otra plantilla en la que tiene que buscar la letra "B". El puntaje de este test se obtuvo al sumar el número de "A" y "B" encontradas.

Preservación de la atención

Para favorecer la preservación de la atención selectiva en los participantes, se usaron 20 fotografías de ambientes naturales, las cuales fueron seleccionadas por contener vegetación, agua o ambos, además de carecer de la presencia de seres humanos y otros animales, elementos que según Ulrich (1981) favorecen la conservación de la atención. Para el grupo control positivo, se usaron 20 diapositivas de patrones geométricos

que contienen no más de tres colores. En ambos casos las imágenes fueron mostradas por tres minutos, donde cada diapositiva fue proyectada por nueve segundos.

Segunda evaluación de la atención

Se utilizó una versión computarizada de la prueba de Stroop, la cual es usada para evaluar la atención selectiva. El Stroop consta de tres partes. En la primera parte, denominada "P", el sujeto debe leer en voz alta y lo más rápidamente posible, una serie de nombres de colores (rojo, verde y azul) que aparecen en el monitor, mostrados en color negro. En la parte denominada "C" se debe nombrar el color en el que están escritos (rojo, verde o azul) una serie de estímulos sin valor lingüístico. Los colores no siguen el mismo orden que las palabras de la primera etapa de la prueba. La parte llamada "PC" consiste en las palabras de la primera prueba mostradas en los colores de la segunda (el primer ítem de la primera lista mostrado en el color del primer ítem de la segunda lista...), de forma que en ningún caso coincide el color con el significado de la palabra. El sujeto debe nombrar el color y omitir la palabra escrita. Los sujetos normalmente tienen una dificultad al inhibir la respuesta. La expresión matemática de esta dificultad constituye una puntuación de interferencia, este cálculo se hace de la resta entre la puntuación palabra color obtenida y la puntuación de color (PC-C, Hugué *et al.*, 2001).

Análisis estadístico

Para conocer si existen diferencias significativas en la capacidad de atención de los sujetos, de acuerdo con el grupo al que pertenecen, se aplicó la prueba de Análisis de varianza de un factor (ANOVA); posteriormente, se aplicó la prueba de Tukey para realizar todas las comparaciones por pares y así determinar entre qué grupos se presentan dichas diferencias.

Se utilizó la prueba de correlación de Pearson para conocer si existe relación entre el número de letras encontradas en el test de la "A" y el puntaje de interferencia del Stroop (PC-C).

RESULTADOS

Análisis descriptivo

Las medias del puntaje PC-C en los tres grupos se presentan en la Figura 2, donde se muestra que el grupo control negativo presenta en promedio menor interferencia de la atención selectiva, seguido del grupo experimental (imágenes naturales) y finalmente el grupo control positivo muestra mayor nivel de interferencia (patrones geométricos). Esto sugiere que las personas que observaron imágenes de ambientes naturales muestran en promedio menor fatiga de la

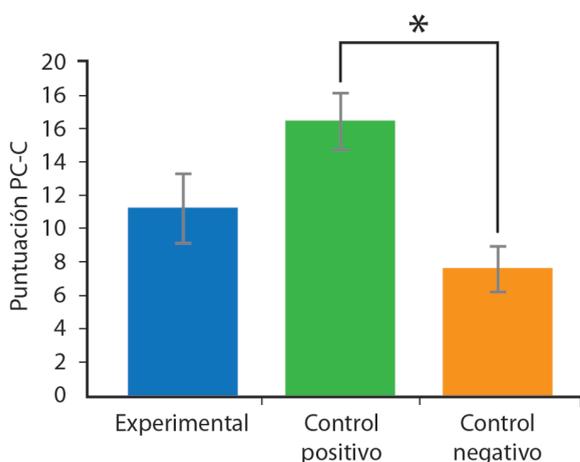


Figura 2. Promedio de interferencia en la prueba Stroop (PC-C). (\pm Error estándar). * DSH de Tukey, $P=0,001$.

atención selectiva a diferencia del grupo al que se le mostraron los patrones geométricos.

Con el fin de saber si existen diferencias significativas asociadas al género del sujeto en el puntaje de la prueba Stroop (PC-C), se implementó la *t* de Student en cada uno de los grupos, la cual dio como resultado $t(18)=1,75$, $P=0,097$ en el grupo experimental. $t(22)=0,09$, $P=0,92$ en el control negativo y $t(21)=1$, $P=0,32$ en el control positivo (Figura 3). Estos resultados sugieren que no existen diferencias significativas que atiendan a la variable género en el puntaje de la prueba Stroop (PC-C), en ninguno de los grupos.

Para establecer la posible relación entre el número de aciertos del test de la "A" y la prueba Stroop se realizó un análisis de correlación, mediante el cual se identificó una relación moderada de 0,346, $p=0,005$. Esto significa que a mayor número de caracteres encontrados por el sujeto, mayor será el nivel de interferencia de la atención selectiva.

Homogeneidad de los grupos

Para conocer si los grupos eran homogéneos en su capacidad de atención, se empleó el Test de la "A" en los grupos experimental y control positivo, posteriormente se aplicó la *t* de Student, cuyo resultado fue $t_{(41)}=0,061$, $P=0,95$. Estos datos demuestran que no hay diferencias significativas entre los grupos experimental y control positivo en cuanto a su capacidad de atención, lo que indica que dichos grupos son homogéneos.

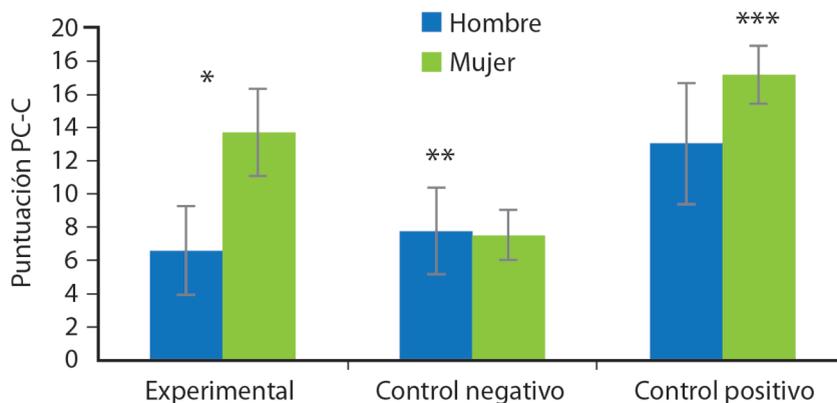


Figura 3. Promedio de interferencia en la prueba Stroop (PC-C) por género. (\pm Error estándar). * $P=0,097$, ** $P=0,92$, *** $P=0,32$.

DISCUSIÓN

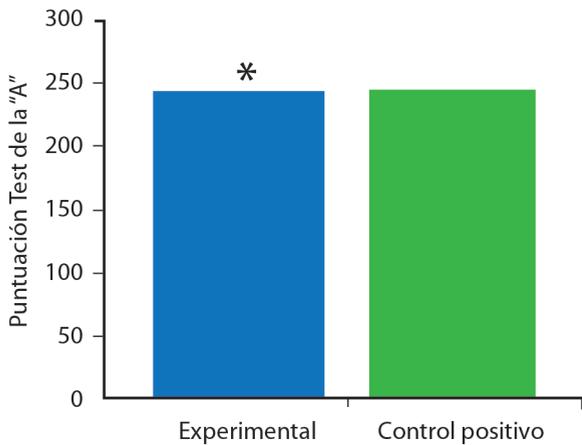


Figura 4. Promedio de palabras identificadas por grupo. * Prueba t de Student, $P=0,95$.

El promedio de palabras identificadas en el test de la "A" según el grupo se muestra en la Figura 4.

Análisis entre grupos

Con el fin de comparar los tres grupos y conocer si existen diferencias significativas entre ellos según el nivel de interferencia del Stroop, se empleó el análisis de varianza entre grupos (Cuadro 2). Los resultados de la prueba indican que existen diferencias significativas en el nivel de interferencia asociadas al grupo ($F_{(2, 64)} = 7,91$, $p = 0,001$). Para identificar qué grupos mostraron diferencias entre sí, se utilizó la prueba Tukey para comparaciones múltiples. No se encontraron diferencias significativas entre el grupo control negativo y el grupo al que se le mostraron las imágenes de ambientes naturales (experimental), pero sí se presentaron diferencias entre el control negativo y el positivo (grupo que se le mostraron imágenes de patrones geométricos).

Los resultados de este estudio sugieren que no hay diferencias significativas que atiendan a la variable género en el puntaje de la prueba Stroop (PC-C) y tampoco entre los grupos experimental y control positivo en cuanto a su capacidad de atención, lo que indica que dichos grupos son homogéneos. También se muestra que a mayor número de caracteres encontrados por el sujeto en el test de la "A", mayor es el nivel de interferencia de la atención selectiva. Además no se encontraron diferencias significativas entre el grupo control negativo y el grupo al que se le mostraron las imágenes de ambientes naturales (experimental), pero sí se presentaron diferencias entre el grupo control negativo y el positivo (grupo que se le mostraron imágenes de patrones geométricos). Dichos resultados sugieren que el mostrar fotografías de ambientes naturales favorece la preservación de la atención, lo cual no sucede cuando se observan patrones geométricos.

La versión modificada a lápiz y papel del test de Strub y Black (1985) la cual también se conoce como test de la "A" (Meyer, 1998) y que regularmente se utiliza para evaluar la atención selectiva, sirvió para demostrar que el grupo experimental (imágenes de ambientes naturales) y el grupo control positivo (patrones geométricos) no presentaron diferencias significativas en cuanto a su capacidad de atención. Además, de acuerdo con la correlación del test de la "A" con el puntaje del Stroop, se concluye que entre mayor sea el número de elementos que el sujeto identifica en el test de la "A", mayor será la interferencia en el test de Stroop, lo cual sugiere que los sujetos tienen un menor desempeño en una prueba de atención, como es el Stroop, después de haber realizado el test de la "A", la cual

Cuadro 2
Resumen de la prueba ANOVA de un factor

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos (<i>Tratamiento</i>)	927,344	2	463,672	7,916	0,001
Intra-grupos (<i>Error</i>)	3748,686	64	58,573		
Total	4676,030	66			

también involucra el uso de la atención selectiva. En estudios similares, Berto (2005) realizó comparaciones pre y post del *Sustained Attention to Response Test* (SART), el cual también implica el uso de la atención selectiva. Berto mostró imágenes de ambientes naturales o urbanas a un grupo de sujetos, pero sólo los participantes que fueron expuestos a las fotografías de ambientes naturales conservaron su capacidad atencional, lo cual se mostró en el puntaje del SART. En este estudio no se utilizó la misma prueba de atención, por lo que sólo se pudo hacer una correlación entre los puntajes del Stroop y del test de la "A".

En este estudio como en otros más (Berto, 2005; Cimprich *et al.*, 2003 y Canin, 1991) el género del sujeto no fue una variable que afectó la capacidad de atención de las personas. Además, los sujetos que participaron en estudios previos relacionados a la restauración de la atención provienen de diferentes poblaciones, como pacientes con cáncer (Cimprich *et al.*, 2003) y cuidadores de pacientes con SIDA (Canin, 1991); cuyas conclusiones no difieren de las obtenidas con estudiantes universitarios de primer año, población implicada en el presente estudio y en el de Hartig, T., Mang, M., & Evans, G. W. (1991), en donde todos coinciden que los ambientes naturales, ya sean reales o en fotografía, favorecen la preservación de la atención selectiva.

La prueba Stroop ha sido ampliamente utilizada para medir la atención selectiva tanto en estudios neuropsicológicos como cognitivos (Fuentes *et al.*, 2003). Con relación a la hipótesis de investigación, la cual sugiere que el nivel de interferencia de la atención selectiva (obtenida con la prueba Stroop) será menor en el grupo de sujetos que observen imágenes de ambientes naturales que en el grupo al que se le expongan imágenes de figuras geométricas; se demostró que no hay diferencias significativas entre el grupo control negativo y el grupo al que se le mostraron las imágenes de ambientes naturales (experimental) y al presentarse diferencias entre el control negativo y el positivo (grupo que se le mostraron imágenes de patrones geométricos), se concluye que la atención selectiva no se ve afectada cuando a las personas se les muestran fotografías de ambientes naturales, lo cual no sucede cuando se observan patrones geométricos. Esto sugiere que el ver fotografías de ambientes naturales

que contengan vegetación, agua o ambos favorece la preservación de la atención selectiva (Ulrich, 1981) y concuerda con otros estudios previos, como el de Hartig *et al.* (1991) quienes utilizaron el Stroop para evaluar la atención selectiva después de que los participantes de su investigación fueron fatigados y observaron ambientes naturales.

La preservación de la atención después de observar ambientes naturales, conclusión obtenida del presente estudio, también concuerda con los resultados obtenidos por Canin (1991), Hartig (2004) y Cimprich *et al.* (2003), a diferencia de que en estos últimos los sujetos tuvieron un contacto directo con un ambiente natural como parques o jardines. Con referencia a dichos estudios y en concordancia con Berto (2005), cuyos datos, al igual que los de la presente investigación, sugieren que las imágenes de ambientes naturales facilitan la recuperación de la atención después de haber sido fatigada. Otras investigaciones que incluyen videos de ambientes naturales también contribuyen a reforzar la mencionada conclusión (Van den Berg, Koole & Van der Wulp, 2003). Los resultados se relacionan con la teoría de la restauración de la atención (Kaplan, 1995) y apoyan la idea de que los ambientes naturales ayudan a mantener la capacidad de la atención selectiva.

Las diferencias entre el presente trabajo y el de Berto (2005), radican en la terminología empleada, ya que en el presente estudio se utilizó la palabra conservación o preservación de la atención, en lugar de restauración, término empleado por Berto (2005) y otros autores (Hartig, 2004; Kaplan, 1995; Cimprich & Ronin, 2003). La razón en cambiar el término se debió a la imposibilidad de evaluar si hubo un decaimiento y posteriormente una restauración de la atención, por lo tanto se decidió usar el término de preservación.

CONCLUSIONES

El presente estudio muestra que las imágenes de ambientes naturales favorecen la preservación de la atención selectiva de los participantes del estudio; por lo que se recomienda usar diferentes estrategias visuales en las que se presenten imágenes de ambientes naturales en aquellos lugares, ya sean escuelas, hospitales u otros contextos laborales en donde las personas utilizan

por largos períodos de tiempo la atención selectiva, de esta manera se reducirán los accidentes, errores o ambos causados por fatiga de la atención. Esto se puede lograr al mostrar imágenes de paisajes a trabajadores o estudiantes después de prestar atención a alguna tarea. El intervalo en el que se presenten las imágenes dependerá de la actividad que se esté realizando, es decir, de lo demandante de la atención.

REFERENCIAS

- Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology*, 25: 249-259.
- Best, J. (2002). *Psicología cognoscitivista*. México: Thomson.
- Canin L. H. (1991) Psychological restoration among AIDS caregivers: maintaining self-care. University of Michigan.
- Carpenter, R. (1996). *Neurofisiología*. México DF: Manual Moderno.
- Carterette, E. y Friedman, M. (1982). *Manual de percepción. Raíces históricas y filosóficas*. México: Trillas.
- Cimprich, B. & Ronis, D. (2003). An environmental intervention to restore attention in women newly diagnosed with breast cancer. *Cancer Nursing*, 26(4): 284-292.
- Fuentes, L. J., González, C., Estévez, J. C., Daza, M., Galián, M. D. y Dolores, A. (2003). Sensibilidad de algunas pruebas estandarizadas para evaluar el funcionamiento de la atención ejecutiva en niños de siete años. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa y psicopedagógica*, 1: 1696-2095.
- García-Sevilla, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid: Síntesis.
- Hartig, T., Mang, M., & Evans, G. W. (1991). Restorative Effects of Natural Environment Experiences. *Environment and Behavior*, 23: 3-26.
- Hartig, T. (2004). Toward understanding the restorative environment as a health resource. Recuperado de: <http://www.openspace.eca.ac.uk/conference/proceedings/PDF/Hartig.pdf>
- Hugué, E., Picó, N., Soriano, C., Castellví, M., Júlvez, J., Roig, T. & Salamero (2001). Test de Stroop y Esquizofrenia. *Rev Psiquiatría Fac Med Barna*, 28(2): 91-98.
- Kaplan, S. (2002). Some hidden benefits of the urban forest. University of Michigan.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: towards an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 169-176.
- Meyer, E. (1998). The restorative benefits of virtual environments: a research proposal for attention restoration theory. *Social Cognition*, 3 (411).
- Nieto, J., Abad, M., Esteban, M., y Tejerina, M. (2004). *Psicología para ciencias de la salud*. Madrid: McGraw Hill.
- Parliamentary Office of Science and Technology. (2001). *Managing Human error*. Postnote of the parliament of UK, 156, 2.
- Parsons, R. (1991). The potential influence of environmental perception on human health. *Journal of Environmental Psychology*, 11: 1-23.
- Strub, R. L. & Black F. W. (1985). *The mental status examination in neurology* (2ª ed.). Filadelfia: A Davis.
- Ulrich, R. S. (1981). Natural versus urban scenes. Some psychophysiological effects. *Environment & Behavior*, 13: 523-556.
- Van den Berg, A. E., Koole, S. L., & Van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology*, 23: 135-146.