



Departamento de Psicología Biológica y de la Salud
Máster Universitario en Psicología General Sanitaria. Curso: 2017-2018

Aplicaciones de la teoría de la restauración de la atención a personas con demencia tipo Alzheimer y deterioro cognitivo leve

Alumno: Alfonso Delgado Álvarez

Tutora: M^a Dolores Zamarrón Cassinello

Modalidad: Investigación aplicada

Resumen

La demencia tipo Alzheimer (DTA) y el deterioro cognitivo leve (DCL) conllevan una afectación en distintas funciones cognitivas. El presente estudio se centra en la función atencional y cómo la visualización de paisajes naturales puede mejorarla de acuerdo con la teoría de la restauración de la atención. *Objetivo*: comprobar si personas con DTA y DCL se benefician de la exposición a estímulos naturales en la ejecución de un test de atención selectiva. *Metodología*: se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado con 32 participantes (72% mujeres) diagnosticados de DTA (52%) y DCL. El grupo experimental visualizó material restaurador, mientras que el grupo control visualizó material placebo. *Resultados*: solo el grupo experimental mejoró la ejecución del test atencional final. Los estímulos naturales han resultado ser útiles para mejorar la función atencional en personas con DTA y DCL y suponen una herramienta más en las intervenciones cognitivas.

Palabras clave: atención selectiva, deterioro cognitivo leve, demencia tipo Alzheimer, paisajes restauradores, tratamiento no-farmacológico.

Grado de participación: diseño del tratamiento experimental y placebo, diseño del estudio, reclutamiento de participantes, evaluación de los participantes a través del MMSE, aplicación de los tratamientos en sesiones individuales y recogida de medias pre- y post-intervención, análisis de datos, evaluación de los resultados.

Índice de contenidos

| | |
|-------------------|----|
| Introducción | 3 |
| Metodología | 5 |
| Participantes | 5 |
| Procedimiento | 5 |
| Test atencional | 6 |
| Diseño | 6 |
| Análisis de datos | 7 |
| Resultados | 7 |
| Discusión | 9 |
| Referencias | 11 |
| Tablas | 14 |
| Anexos | 15 |

Introducción

La Enfermedad de Alzheimer (EA) implica un proceso neurodegenerativo que cursa con un cuadro de demencia prototípico que habitualmente se denomina Demencia Tipo Alzheimer (DTA). Sus características clínicas han sido objeto de debate, especialmente en lo que concierne a la relación de las fases incipientes de esta demencia con los cuadros de Deterioro Cognitivo Leve (DCL) y el deterioro de la memoria.

Sin embargo, recientemente el estudio del déficit atencional ha cobrado mayor importancia al ser uno de los primeros dominios en verse afectado después de la memoria (Parasuraman y Haxby, 1993; Perry y Hodges, 1999; Perry et al., 2000) y dada la afectación colinérgica típica de la EA (Sultzer et al., 2017) y su relación con los procesos atencionales.

Uno de los principales sistemas neuronales propuestos para explicar el déficit atencional en la EA es el sistema colinérgico prosencefalo basal (Lawrence y Sahakian, 1995), en especial, el núcleo basal de Meynert. Dicho núcleo es el mayor proveedor de inervaciones colinérgicas al córtex y sufre de una degeneración en fases tempranas (Perry, Watson y Hodges, 2000) que podría extenderse hasta cuadros de DCL previos a la DTA.

Hasta ahora el tratamiento farmacológico se ha centrado en el uso de medicamentos colinérgicos como la nicotina (Majdi, Kamari, Vafae y Sadigh-Etegha, 2017) o la tacrina (Jeřábek et al., 2017). Al mismo tiempo, el tratamiento no-farmacológico se ha basado principalmente en intervenciones de tipo cognitivo: estimulación cognitiva, entrenamiento cognitivo y rehabilitación cognitiva (Kallio et al., 2017).

De acuerdo al modelo propuesto por Petersen y Posner (2012) y Posner y Petersen (1990), se podría dividir la atención en tres tipos diferentes con sustratos neuroanatómicos propios. La atención dividida supondría la división de recursos cognitivos en dos o más tareas. La atención sostenida representaría el mantenimiento del foco atencional durante largos periodos de tiempo. Finalmente, la atención selectiva consistiría en la inhibición de estímulos irrelevantes y la concentración en un estímulo diana. En concreto, la atención selectiva ha resultado ser de gran interés debido a la aparición de déficits en fases tempranas de la demencia (Noroozian, 2016).

De este modo, la función atencional en personas mayores con DTA y fases previas que cursan con DCL se ve afectada por la patología descrita hasta ahora y, al mismo tiempo, por la susceptibilidad de la fatiga mental relacionada con el envejecimiento (Wascher y Getzmann, 2014). Esto hace de la afectación atencional en general y de la afectación en la atención selectiva en particular, una característica clínica relevante a tratar en personas con

DTA y DCL con vistas a mejorar su rendimiento cognitivo y contribuir con ello a mejorar su calidad de vida.

Un posible enfoque de tratamiento no-farmacológico para dicha afectación atencional es el que se articula en la teoría de la restauración de la atención (Kaplan y Kaplan, 1989). La teoría de la restauración de la atención o ART (Attention Restoration Theory) sostiene que la habilidad para concentrarse podría ser restaurada a través de la exposición a ambientes naturales (Kaplan y Kaplan, 1989).

Estudios previos sobre la función atencional han descrito diferencias significativas entre grupos expuestos y no expuestos a estímulos naturales restauradores (Ohly et al., 2016). Las personas expuestas a estímulos naturales restauradores mostraron ser más precisas y rápidas en las tareas atencionales. Estas diferencias a favor del grupo expuesto a estímulos naturales también han sido descritas en distintas condiciones clínicas como depresión mayor (Berman et al., 2012) esquizofrenia (Wu et al., 2008) o trastorno de déficit de atención e hiperactividad (Taylor y Kuo, 2009; van den Berg y van den Berg, 2011). En el estudio de Ottosson y Grahn (2005) un grupo de personas mayores sin diagnóstico en una residencia de ancianos se beneficiaron de la exposición a ambientes naturales frente la exposición a ambientes artificiales en la ejecución de tareas atencionales.

En la ART (Kaplan, 1995) se distinguen dos tipos de atención: voluntaria e involuntaria. Por un lado, la atención voluntaria o directa (de tipo top-down) implica un esfuerzo intencionado, susceptible de fatigarse, por mantener el foco atencional en un grupo limitado de estímulos. Esto supone la puesta en marcha de mecanismos de inhibición de otros estímulos. Por otro lado, la exposición a estímulos fascinantes, como los que se encuentran en la naturaleza, provocaría la aparición de la atención involuntaria o indirecta (de tipo bottom-up). Se trata de un tipo de atención que no requiere de ningún esfuerzo por activar mecanismos inhibitorios de estímulos competidores durante el procesamiento de un estímulo fascinante. Esto permitiría la recuperación y restauración de la atención voluntaria y supondría una mejora en posteriores procesamientos de información que impliquen atención selectiva.

Según la ART, los estímulos naturales tienen cuatro componentes medibles y cuantificables que los convierten en restauradores de la atención. Dichos estímulos son percibidos como fascinantes, es decir, provocan una atracción o interés que no requieren de esfuerzo alguno (*fascination*), facilitan la evasión (*being away*) de la rutina, permiten experimentar la extensión y amplitud de espacios abiertos como parte de un todo (*extent*) y percibir la coherencia entre los elementos de la escena (*coherence*).

De acuerdo a estudios recientes (Ohly et al., 2016) ciertos aspectos atencionales serían más susceptibles de beneficiarse de la exposición a estímulos naturales que otros. Aquellas tareas relacionadas con atención selectiva que incluyen componentes de funciones ejecutivas y working memory se beneficiarían más de la exposición a estímulos naturales que otras tareas atencionales como las de tipo vigilancia (Berman, Jonides y Kaplan, 2008).

El presente estudio se plantea como objetivo comprobar si personas con DTA y DCL se benefician de la exposición a estímulos naturales en la ejecución de un test de atención selectiva. Se hipotetiza que el grupo expuesto a estímulos naturales será más rápido y preciso después de la exposición y frente al grupo expuesto al material placebo.

Metodología

Participantes

32 Participantes (72% mujeres; 53% DTA) con una edad media en torno a los 79 años que cumplían con los siguientes criterios de inclusión:

- Ser usuarios de la Asociación de Familiares de Enfermos de Alzheimer y otras Demencias de León.
- De acuerdo al informe médico, tener un diagnóstico de DTA en fase leve o DCL. Para la obtención de datos de archivos médicos donde figura el diagnóstico del participante y la fecha, se solicitó la aprobación del centro Alzheimer León que custodia los historiales. Debido a la ausencia de un Comité de Ética en el centro, se solicitó su aprobación a la directora gerente de la asociación (ver Anexo I).
- Antigüedad del diagnóstico igual o menor a seis años.
- Obtener una puntuación en el test de screening Mini-Mental State Examination (MMSE) igual o superior a 14 en los últimos cuatro meses antes del estudio.

El único criterio de exclusión fue la presencia de déficit visual que impidiera la visualización del material y/o la realización de la prueba atencional.

Procedimiento

Los participantes fueron expuestos a 25 imágenes (10segundos/ imagen) y un vídeo de 50 segundos.

El grupo experimental fue expuesto a 25 imágenes de paisajes naturales restauradores descritos en estudios previos (Berto, 2005). Dichas imágenes fueron evaluadas por 32 estudiantes de grado de la Universidad de Padova a través de la versión breve de la Escala de Restauración Percibida (Berto, 2001; Peron, Berto y Purcell,2002) y obtuvieron puntuaciones altas en restauración percibida (Berto, 2005). Las imágenes consisten en fotografías a color

que representan ríos, bosques, playas, acantilados, lagos, campos y mares. A continuación, se presentó el vídeo *playa* creado según estudios previos (Laumann, Gärling y Stormark, 2003; Berto, 2005). La grabación a color consiste en olas que terminan a pie de playa y se presentó sin sonido en una pantalla de 14 pulgadas. El vídeo fue evaluado previamente por 20 voluntarios (50% hombre) con una edad media de 30 años (d.t. = 6,7) a través de la Escala de Restauración Percibida adaptada a población española (Hidalgo y Hernández, 2001). Previamente se pidió permiso a los autores de la escala para su uso. El vídeo obtuvo una puntuación suficiente según estudios previos (Berto, 2005) para considerarse un paisaje natural restaurador. Se calculó el índice de fiabilidad Alpha de Cronbach de las puntuaciones de los participantes que evaluaron el vídeo a través de la Escala de Restauración Percibida con un resultado de 0.91. Las puntuación obtenida en dicho vídeo en las cinco cualidades de un paisaje restaurador fueron: evasión 8/10, compatibilidad 7/10, fascinación 6/10, extensión 8/10, coherencia 8/10.

El grupo con placebo fue expuesto a 25 imágenes de figuras geométricas de acuerdo a estudios previos (Berto, 2005). Dichas imágenes fueron obtenidas del banco de imágenes y vídeos sin derechos de autor Pixabay. Posteriormente, se presentó el vídeo *calle* que consiste en una escena urbana con edificios, calles y tráfico de coches de acuerdo a estudios previos (Laumann, Gärling y Stormark, 2003). Dicha grabación también fue obtenida del banco de imágenes y vídeos sin derechos de autor Pixabay.

Test atencional

Se empleó un test atencional de cancelación de acuerdo a la evaluación neuropsicológica que se realiza en el centro Alzheimer León y con su aprobación. El test consiste en 29 ítems diana (triángulos) y 78 distractores divididos equitativamente en tres tipos: cuadrados, asteriscos y círculos. Todos los ítems se encontraban repartidos en una lámina dina A4. Se pidió al participante que marcara el mayor número de ítems diana en el menor tiempo posible sin tiempo límite.

Diseño

Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado con placebo en el grupo control en condiciones de doble ciego. Este estudio fue aprobado por el Subcomité de Ética de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Previamente al estudio, los familiares que figuraban como cuidador principal del participante fueron informados (ver Anexo II) sobre el estudio y dieron su consentimiento firmando el "Consentimiento Informado para Familiares" (ver Anexo III). Así mismo, los

participantes fueron informados y dieron su consentimiento firmando el "Consentimiento Informado para Participantes" (ver Anexo IV).

Para garantizar que los grupos fueran equiparables en función del deterioro cognitivo, los participantes fueron evaluados a través del MMSE y clasificados en función de la puntuación obtenida en los últimos cuatro meses, dando como resultado tres subgrupos: MMSE bajo (puntuación entre 14 y 17), MMSE medio (puntuación entre 18 y 23), MMSE alto (puntuación mayor que 24). Los componentes de cada subgrupos fueron distribuidos aleatoriamente al grupo experimental y placebo (ver Tabla 1).

El estudio se realizó de forma individual en una única sesión sin interrupción, siguiendo siempre el mismo "Protocolo de Actuación" (ver Anexo V) con todos los participantes. Consistió en tres fases: medidas pre-intervención, presentación del material, medidas post-intervención.

Se llevó a cabo una codificación numérica irreversible de la identidad de cada participante de forma que quedó garantizada la intimidad y confidencialidad de los datos que se obtuvieron sometiéndose al régimen de protección establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de protección de datos de carácter personal y demás normas reglamentarias que la desarrollan.

Análisis de datos

Se recogieron los datos acerca del sexo, la edad, la puntuación en el MMSE, el diagnóstico de cada participantes y el año del diagnóstico. Durante el estudio se tuvo en cuenta: 1) tiempo: segundos que tarda cada participante en concluir la prueba; 2) aciertos: el número de ítems diana localizados; 3) omisiones: el número de ítems diana no localizados; 3) errores: número de ítems distractores señalados como diana. Para los análisis de datos se emplearon el paquete estadístico SPSS y Excel. Todos los cálculos estadísticos se hicieron con un $\alpha = .05$

Resultados

Equiparación de los grupos

Como resultado de la evaluación y clasificación de los participantes en función de su MMSE a los distintos subgrupos y la asignación aleatoria, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo placebo en lo que se refiere al nivel cognitivo $t(30) = .04, p = .48$; edad $t(30) = -.48, p = .31$; sexo $\chi^2_{0.95}(1) = 1.4$; antigüedad del diagnóstico $t(30) = -.32, p = .37$; tipo de diagnóstico $\chi^2_{0.95}(1) = .12$.

Tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos en las medidas pre-intervención relacionadas con el tiempo $t(25) = -.62, p = .26$; número de aciertos $t(28) = .28, p = .39$; número de omisiones $t(28) = -.28, p = .39$. Ningún participante cometió errores.

Tiempo

Existen diferencias significativas entre las medidas pre-intervención y las medidas post-intervención dentro del grupo experimental $t(15) = 3.99, p = .00$. La media de tiempo antes de la intervención fue de 94.10 segundos (d.t. = 29.5), mientras que la media de tiempo después de la intervención fue de 80.07 segundos (d.t. = 26.4).

No existen diferencias significativas entre las medidas pre-intervención y las medidas post-intervención dentro del grupo con placebo $t(15) = -1.22, p = .11$. La media de tiempo antes de la intervención fue de 102.85 segundos (d.t. = 47.1), mientras que la media de tiempo después de la intervención fue de 107.76 segundos (d.t. = 52.5).

Al comparar la media de tiempo post-intervención entre el grupo experimental y el grupo con placebo, se aprecian diferencias significativas $t(22) = -1.88, p = .03$. (Ver Tabla 2).

Aciertos

Existen diferencias significativas entre las medidas pre-intervención y las medidas post-intervención dentro del grupo experimental $t(15) = -1.78, p = .04$. La media de aciertos antes de la intervención fue de 27.6 (d.t. = 1.6), mientras que la media de aciertos después de la intervención fue de 28.2 (d.t. = 1.2).

No existen diferencias significativas entre las medidas pre-intervención y las medidas post-intervención dentro del grupo con placebo $t(15) = .23, p = .40$. La media de aciertos antes de la intervención fue de 27.5 (d.t. = 2.1), mientras que la media de aciertos después de la intervención fue de 27.4 (d.t. = 2.0).

Al comparar la media de aciertos post-intervención entre el grupo experimental y el grupo con placebo, no se aprecian diferencias significativas $t(25) = 1.34, p = .09$. Aunque la media de aciertos en el grupo experimental fue mayor que la del grupo placebo.

Omisiones

Existen diferencias significativas entre las medidas pre-intervención y las medidas post-intervención dentro del grupo experimental $t(15) = 1.78, p = .04$. La media de omisiones antes de la intervención fue de 1.31 (d.t. = 1.6), mientras que la media de omisiones después de la intervención fue de .75 (d.t. = 1.2).

No existen diferencias significativas entre las medidas pre-intervención y las medidas post-intervención dentro del grupo con placebo $t(15) = -.23, p = .40$. La media de omisiones

antes de la intervención fue de 1.50 (d.t. = 2.1), mientras que la media de omisiones después de la intervención fue de 1.56 (d.t. = 2.0).

Al comparar la media de omisiones post-intervención entre el grupo experimental y el grupo con placebo, no se aprecian diferencias significativas $t(25) = -1.34, p = .09$. Aunque la media de omisiones en el grupo experimental fue menor que la del grupo placebo.

Discusión

El test de cancelación de campanas resultó ser una tarea especialmente demandante para los participantes. Teniendo en cuenta, tanto el modelo atencional de Petersen y Posner (2012) como el modelo atencional de la ART, los participantes pusieron en marcha recursos cognitivos relacionados con la atención selectiva y la atención voluntaria. De esta manera, intentaron centrar su atención voluntaria en los estímulos diana (vía top-down) y, al mismo tiempo, activar mecanismos inhibitorios para ignorar los estímulos distractores. Esta situación implicó un esfuerzo mental prolongado en el tiempo capaz de fatigar a los participantes.

De acuerdo a la ART, solo los participantes expuestos a estímulos naturales restauradores podrían restaurar su atención. Dicho material suscitaría la activación de la atención involuntaria (vía botton-up) permitiendo descansar a los mecanismos inhibitorios que recientemente fueron activados para inhibir los distractores y restaurando la atención voluntaria. Teniendo en cuenta que la exposición a material natural ha resultado ser especialmente beneficiosa en tareas de atención selectiva (Ohly et al., 2016) como la empleada en el presente estudio, se esperaba encontrar diferencias significativas. Además, esas diferencias no se deberían al efecto de una curva de aprendizaje.

Confirmando la ART, solo los participantes expuesto al material natural restaurador fueron más rápidos en las medidas post-intervención al hacer comparaciones intra-grupo e inter-grupo. Dichas mejoras no pueden ser explicadas por el efecto de la curva de aprendizaje, ya que, en el grupo control con placebo no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna comparación intra-grupal en ninguna unidad de medida.

Aunque el material del grupo placebo no es especialmente demandantes de atención, no poseen las características propias de un paisaje natural restaurador, por lo que no contribuyó a disminuir la fatiga producida por la primera toma de medida a través del test de atención selectiva. Si bien no tuvo un efecto negativo sobre la ejecución de los participantes, tampoco fue de ayuda en la sucesiva medida post-intervención.

De acuerdo a la ART, se esperaba encontrar mayor número de aciertos en el grupo experimental tras visualizar el material restaurador. Sin embargo, solo se encontró una leve

mejora estadísticamente significativa en el número de aciertos en la comparación intra-grupo y no en la comparación post-intervención con el grupo control con placebo. Estos resultados han sido descritos en estudios anteriores (Berto, 2005) y podrían ser atribuidos a la brevedad de la intervención. La duración de las intervenciones basadas en la ART pueden variar desde menos de una hora hasta incluso meses y años de exposición a entornos naturales (Ohly et al., 2016).

La presentación del material restaurador podría ser empleado junto con otras intervenciones no-farmacológicas para la mejora de la función atencional, contribuyendo a la mejora de la relación coste-beneficio de las terapias cognitivas, ya que, el presente estudio ha descrito mejoras estadísticamente significativas en una intervención de tan solo 5 minutos de duración desarrollada en una única sesión. Además, se ha demostrado que la simple presentación de imágenes de paisajes naturales restauradores produce efectos beneficiosos en la atención, facilitando así su acceso a aquellos usuarios o centros que no tengan acceso a espacios naturales potencialmente restauradores.

Futuras investigaciones deberán intentar superar algunas de las limitaciones del presente estudio. En primer lugar, la muestra está formada principalmente por mujeres. Si bien es cierto que existe una mayor prevalencia de demencia en mujeres (Erol, Brooker y Peel, 2015), sería de interés equilibrar el número de mujeres y hombres en futuros estudios. En segundo lugar, el tamaño reducido de la muestra impidió la creación de otros grupos como un grupo en lista de espera o un grupo con tratamiento convencional. Esto facilitaría las comparaciones entre tratamientos y aportaría mayor información empírica. En tercer lugar, no se realizó un seguimiento después de la medida post-intervención. Lo cual contribuiría a describir la duración de los efectos beneficiosos tras la exposición a material restaurador.

Conclusiones

1. El presente estudio ha contribuido a aumentar el conocimiento a favor de la ART en una población clínica sin antecedentes.
2. Se ha podido describir una mejora atencional en personas con DTA Y DCL debido al tratamiento: el grupo experimental resultó ser más rápido en comparaciones intra-grupo e inter-grupo y más preciso en comparaciones intra-grupo.
3. El material restaurador creado y recopilado supone una herramienta más para las intervenciones cognitivas que contribuye a mejorar su eficacia y eficiencia.

Referencias

- Berman, M. G., Jonides, J. y Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological science*, 19(12), 1207-1212.
- Berman, M. G., Kross, E., Krpan, K.M., Askren, M.K., Burson, A., Deldin, P.J., Kaplan, S., Sherdell, L., Gotlib, I.H. y Jonides, J. (2012). Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. *Journal of Affective Disorders*, 14,300–305. doi:10.1016/j.jad.2012.03.012
- Berto, R. (2001). Restorative reverse experiment: discussione critica di uno strumento d'indagine. Poster presented at the *Convegno Nazionale della Sezione di Psicologia Sperimentale*. Alghero.
- Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 249–59. doi:10.1016/j.jenvp.2005.07.001.
- Erol, R., Brooker, D., & Peel, E. (2015). Women and dementia: A global research review.
- Hidalgo, M. C. y Hernández, B. (2001). Si te sientes bien te recuperarás mejor: La evaluación de los lugares restauradores. En C. San Juan, B. Rodríguez y A. Vergara (Comp.), *Monografías Socioambientales: VII Congreso de Psicología Ambiental*. Human Habitats-XXI. Barcelona: Publications Universitat de Barcelona.
- Jeřábek, J., Uliassi, E., Guidotti, L., Korábečný, J., Soukup, O., Sepsova, V., ... Petralla, S. (2017). Tacrine-resveratrol fused hybrids as multi-target-directed ligands against Alzheimer's disease. *European journal of medicinal chemistry*, 127, 250-262.
- Kallio, E. L., Öhman, H., Kautiainen, H., Hietanen, M., & Pitkälä, K. (2017). Cognitive training interventions for patients with Alzheimer's disease: a systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 56(4), 1349-1372.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of environmental psychology*, 15(3), 169-182.
- Kaplan, R., y Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Laumann, K., Gärling, T. y Stormark, K.M. (2003). Selective attention y heart rate responses to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 125–134. doi:10.1016/S0272-4944(02)00110-X.
- Lawrence, A. D. y Sahakian, B. J. (1995). Alzheimer disease, attention, and the cholinergic system. *Alzheimer Disease y Associated Disorders*, 9, 43-49.

- Majdi, A., Kamari, F., Vafaei, M. S. y Sadigh-Eteghad, S. (2017). Revisiting nicotine's role in the ageing brain and cognitive impairment. *Reviews in the Neurosciences*, 28(7), 767. doi: 10.1515/revneuro-2017-0008
- Noroozian, M. (2016). Alzheimer's Disease. *Neurologic clinics*, 34(1), 69-131.
- Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V. y Garside, R. (2016). Attention restoration theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(7), 305-343.
- Ottosson, J. y Grahn, P. (2005). A comparison of leisure time spent in a garden with leisure time spent indoors: on measures of restoration in residents in geriatric care. *Landscape Research*, 30(1), 23-55.
- Parasuraman, R. y Haxby, J. V. (1993). Attention and brain function in Alzheimer's disease: A review. *Neuropsychology*, 7(3), 242.
- Perry, R. J. y Hodges, J. R. (1999). Attention and executive deficits in Alzheimer's disease: A critical review. *Brain*, 122(3), 383-404.
- Peron, E., Berto, R. y Purcell, A. T. (2002). Restorativeness, preference and the perceived naturalness of places. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 3(1), 19-34.
- Perry, R. J., Watson, P. y Hodges, J. R. (2000). The nature y staging of attention dysfunction in early (minimal y mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, 38(3), 252-271.
- Petersen, S. E. y Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual review of neuroscience*, 35, 73-89.
- Posner, M. I. y Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience*, 13(1), 25-42.
- Sultzer, D. L., Melrose, R. J., Riskin-Jones, H., Narvaez, T. A., Veliz, J., Yo, T. K., ... y Myelkern, M. A. (2017). Cholinergic Receptor Binding in Alzheimer Disease y Healthy Aging: Assessment In Vivo with Positron Emission Tomography Imaging. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(4), 342-353.
- Taylor, A. F. y Kuo, F.E. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of Attention Disorders*, 12, 402-409.
doi:10.1177/1087054708323000
- Van den Berg, A. E. y van den Berg, C.G. (2011). A comparison of children with ADHD in a natural and built setting. *Child: Care, Health Developments*, 37, 430-439.

- Wascher, E. y Getzmann, S. (2014). Rapid mental fatigue amplifies age-related attentional deficits. *Journal of Psychophysiology*, 28(3), 215-224.
- Wu, S. H., C. L. Chang, J. H. Hsu, Y. J. Lin, y S. J. Tsao. (2008). The beneficial effects of horticultural activities on patients' community skill y motivation in a public psychiatric center. *Proceedings of the International Symposium on Horticultural Practices and Therapy for Human Well-Being*, 775, 55–70.

Tablas

Tabla 1

Distribución de la muestra en las distintas condiciones.

| Grupo experimental N= 16 | | | Grupo placebo N=16 | | |
|-----------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| MMSE Bajo n=3 | MMSE Medio n=9 | MMSE Alto n=4 | MMSE Bajo n=3 | MMSE Medio n=9 | MMSE Alto n=4 |

Tabla 2

Medias de las distintas unidades de medida en función del grupo y la sesión.

| Medida | Sesión | Grupo experimental | Grupo placebo |
|----------------------|--------|--------------------|---------------|
| Tiempo (segundos) | 1 | 94.10 | 102.85 |
| | 2 | 80.07* | 107.76** |
| Nº aciertos | 1 | 27.6 | 27.5 |
| | 2 | 28.2* | 27.4 |
| Nº omisiones | 1 | 1.31 | 1.50 |
| | 2 | .75* | 1.56 |

(*) Diferencias estadísticamente significativas intra-grupo.

(**) Diferencias estadísticamente significativas inter-grupo.

Anexo II: Hoja informativa

ESTUDIO SOBRE LA VISUALIZACIÓN DE PAISAJES NATURALES Y LA ATENCIÓN EN PERSONAS CON DEMENCIA TIPO ALZHEIMER Y DETERIORO COGNITIVO

La presente investigación tiene como objetivo estudiar el impacto de la visualización de paisajes e imágenes geométricas en la atención de personas diagnosticadas de demencia tipo alzhéimer o deterioro cognitivo leve.

La participación es totalmente altruista y voluntaria. El participante puede retirarse o abandonar el estudio en cualquier momento. La retirada o el abandono del estudio puede hacerse sin dar explicación alguna.

Si usted acepta participar en el estudio, se le pedirá: 1) Realizar una prueba atencional; 2) Visualizar una serie de fotos y un vídeo breve; 3) Realizar de nuevo una prueba atencional. La duración estimada es de 15 minutos en total.

La recogida y análisis de la información es totalmente anónima por lo que queda totalmente garantizado la intimidad y confidencialidad de los datos que se obtengan sometiéndose al régimen de protección establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de protección de datos de carácter personal y demás normas reglamentarias que la desarrollan. Los datos, por tanto, no podrán ser cedidos a terceros y solo serán utilizados para la actividad vinculada al estudio.

Si tiene alguna duda puede hacer cuantas preguntas desee en Alzheimer León c/ Fotógrafo Pepe García s/n. CP 24005 León o contactando con:

Tutora: M^ª Dolores Zamarrón Cassinello

E-mail: loles.zamarron@uam.es

Alumno: Alfonso Delgado Álvarez

E-mail: alfonso.delgadoa@estudiante.uam.es

Máster en Psicología General Sanitaria.

Facultad de Psicología: Universidad Autónoma de Madrid.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo III: Consentimiento informado para familiares

ESTUDIO SOBRE LA VISUALIZACIÓN DE PAISAJES NATURALES Y LA ATENCIÓN EN PERSONAS CON DTA Y DCL

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Don/Dña..... otorgo mi consentimiento para que mi familiar Don/ Doña..... participe en el estudio desarrollado en la Asociación de Familiares de Enfermos de Alzheimer León.

He entendido:

- a) Que la presente investigación tiene como objetivo estudiar el impacto de la visualización de paisajes/ imágenes geométricas en la función atencional en personas diagnosticadas de demencia tipo alzhéimer o deterioro cognitivo leve.
- b) Que la participación es totalmente altruista y voluntaria. Mi familiar puede retirarse o abandonar el estudio en cualquier momento sin dar explicación alguna.
- c) Que a mi familiar se le pedirá: 1) Realizar una prueba atencional; 2) Visualizar una serie de fotos y un vídeo breve; 3) Realizar de nuevo una prueba atencional. La duración estimada es de 15 minutos en total.
- d) Que la recogida y análisis de la información es totalmente anónima por lo que queda totalmente garantizado la intimidad y confidencialidad de los datos que se obtengan sometiéndose al régimen de protección establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de protección de datos de carácter personal y demás normas reglamentarias que la desarrollan. Los datos, por tanto, no podrán ser cedidos a terceros y solo serán utilizados para la actividad vinculada al estudio.
- e) Que he podido preguntar y se han resuelto las dudas respecto a la participación de mi familiar en Alzheimer León c/ Fotógrafo Pepe García s/n. CP 24005 León o contactando con:

Tutora: M^ª Dolores Zamarrón Cassinello

E-mail: loles.zamarron@uam.es

Alumno: Alfonso Delgado Álvarez

E-mail: alfonso.delgadoa@estudiante.uam.es

Facultad de Psicología: Universidad Autónoma de Madrid.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

En León, a de del 201

Firma del Consentimiento

Anexo IV: Consentimiento informado para participantes

ESTUDIO SOBRE LA VISUALIZACIÓN DE PAISAJES NATURALES Y LA ATENCIÓN EN PERSONAS CON DTA Y DCL

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Don/Dña..... otorgo mi consentimiento para participar en el estudio desarrollado en la Asociación de Familiares de Enfermos de Alzheimer León.

He entendido:

- a) Que la presente investigación tiene como objetivo estudiar el impacto de la visualización de paisajes/ imágenes geométricas en la función atencional en personas diagnosticadas de demencia tipo alzhéimer o deterioro cognitivo leve.
- b) Que la participación es totalmente altruista y voluntaria. Y puede retirarse o abandonar el estudio en cualquier momento sin dar explicación alguna.
- c) Que se me pedirá: 1) Realizar una prueba atencional; 2) Visualizar una serie de fotos y un vídeo breve; 3) Realizar de nuevo una prueba atencional. La duración estimada es de 15 minutos en total.
- d) Que la recogida y análisis de la información es totalmente anónima por lo que queda totalmente garantizado la intimidad y confidencialidad de los datos que se obtengan sometiéndose al régimen de protección establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de protección de datos de carácter personal y demás normas reglamentarias que la desarrollan. Los datos, por tanto, no podrán ser cedidos a terceros y solo serán utilizados para la actividad vinculada al estudio.
- e) Que he podido preguntar y se han resuelto las dudas de mi participación en Alzheimer León c/ Fotógrafo Pepe García s/n. CP 24005 León o contactando con:

Tutora: M^ª Dolores Zamarrón Cassinello
E-mail: loles.zamarron@uam.es

Alumno: Alfonso Delgado Álvarez
E-mail: alfonso.delgadoa@estudiante.uam.es
Facultad de Psicología: Universidad Autónoma de Madrid.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

En León, a de del 201

Firma del Consentimiento

Anexo V: Protocolo de actuación

1. Comprobar las condiciones de la sala antes de empezar el estudio:

1. Luz: cerrar estores, encender luces.

2. Temperatura: confirmar que la temperatura de la sala es la misma que en el resto del edificio. En caso contrario, avisar al personal para encender la calefacción y esperar el tiempo pertinente.

3. Sobre la mesa: dejar visibles tan solo el ordenador portátil cerrado, la hoja del consentimiento informado y un bolígrafo.

2. Recogida del participante en sala: una vez que se ha localizado al participante, entrar en sala, saludar, identificarse, preguntar por el participante, explicarle el motivo por el cual se le busca, invitar a salir de la sala.

"Buenos días/ buenas tardes. Mi nombre es Alfonso. Quizá algunos de vosotros me recordaréis por haber hecho aquí las prácticas de mi máster. Estoy buscando a XXX. Estoy haciendo un estudio para mi máster y creo que usted podría ayudarme. ¿Le apetece venir un momento conmigo y se lo explico? Solo serán unos minutos"

3. En la sala a solas con el participante: se le invita a pasar y tomar asiento. Se cierra la puerta. A continuación se explica y se lee con el participante la hoja informativa y el consentimiento informado. Al terminar de resolver las posibles dudas se firma el consentimiento informado.

"Mire, aquí tengo escrito un pequeño resumen de cómo me puede ayudar en mi estudio. Si le parece, lo leemos juntos. Y recuerde que puede preguntarme todo lo que quiera."

4. Inicio del estudio propiamente dicho:

1ª Fase: Medidas pre-intervención

El participante realiza el test atencional. Se muestra el test y se le da un rotulador.

"Aquí tiene una ficha en la que tenemos diversas figuras. Con el rotulador que le he dado, marque todos los triángulos como éste (señalo un triángulo) que encuentre. Intente hacerlo lo más rápido posible. Avíseme una vez que haya terminado".

2ª Fase: Visualización de imágenes y vídeo.

Se le presentarán las 25 imágenes de los paisajes naturales restauradores o las 25 imágenes de figuras geométricas. Cada imagen se presentará durante 10 segundos a través de un Power Point. A continuación, se presentará automáticamente el vídeo de 50 segundos *playa* o *calle*.

"Ahora le voy a mostrar una serie de imágenes y un vídeo. Lo único que tiene que hacer es mirarlas libremente. No tendrá que memorizar nada, ni hacer ninguna actividad relacionada con las imágenes posteriormente. Tan solo le invito a que las mire tranquilamente a solas. Una vez que haya terminado, volveré a entrar en la sala."

Si el participante no tiene preguntas, se inicia la presentación que cuenta con un margen de tiempo suficiente para dejarlo a solas. A través de una ventana, se podrá comprobar que todo va bien, sin ver la presentación ni el vídeo asignados. De este modo, queda garantizado el doble ciego.

3ª Fase: Medidas post-intervención

Una vez finalizada la exposición, se procederá a realizar el test atencional de cancelación que contenía el mismo número de ítems diana y distractores. Al terminar, se agradece su participación y se le acompañará de vuelta a la sala.