

Análisis de un programa informático para estimular la atención en personas mayores

Noemí Sánchez, Marisol Fernández-Cueli, Trinidad García,
Patricia García y Celestino Rodríguez
Universidad de Oviedo

En las personas mayores se produce un enlentecimiento general de las funciones cognitivas, y entre ellas un deterioro en la habilidad de la atención. Sin embargo, el cerebro humano muestra cierta plasticidad, incluso en esta etapa del ciclo vital, y sugiere que una intervención adecuada puede prevenir o disminuir los problemas en la vejez. Este estudio tiene como objetivo conocer la eficacia sobre diferentes medidas de atención selectiva y concentración de un programa específico de entrenamiento de la atención en personas mayores con soporte informático. Con un diseño cuasi-experimental participaron un total de 110 sujetos, con edades comprendidas entre los 75 y los 79 años, de los cuales 56 forman el grupo control y 54 el grupo experimental. La evaluación de la atención se realizó mediante la prueba D-2 de atención selectiva, y como material de intervención se usó el programa informático *Aprende a atender (un enfoque aplicado)*. Los resultados muestran el efecto positivo del programa en las medidas de atención sobre el grupo experimental y una degradación en la atención selectiva en aquellos sujetos que no siguieron el programa. Se discuten las implicaciones prácticas en el tratamiento de personas mayores en el campo de las funciones ejecutivas.

Palabras clave: Atención, entrenamiento, envejecimiento, personas mayores, programa informático.

Analysis of a computer program to improve attention in elderly. In older people there is a general slowing of cognitive functions, among them a decline in attention skills. However, the human brain shows some plasticity, even at this stage of the life cycle, and suggests that appropriate intervention can prevent or reduce problems in old age. This study aims to determine the effectiveness of different measures of selective attention and concentration of a specific training program for elderly with computer support. Quasi-experimental design involving a total of 110 subjects, aged between 75 and 79 years, of which 56 form the control group and 54 experimental group. The assessment was performed by D-2 selective attention and intervention material was used the software *Aprende a atender (un enfoque aplicado)*. The results show the positive impact of the program on measures of attention to the experimental group and a breakdown in selective attention in those subjects who did not follow the program. We discuss the implications in the treatment of older people in the field of executive functions.

Keywords: Attention, training, aging, elderly, software training.

La atención es el proceso psicológico que permite al sujeto reunir los recursos mentales que necesita para poder procesar aquellos as-

pectos seleccionados del medio ambiente con más detalle que los aspectos no seleccionados (Ballesteros, 2002). Otra manera de entender la atención, es un mecanismo que controla y distribuye los recursos mentales de los que dispone el sistema cognitivo en cada momento. Los componentes principales de la atención son, por tanto, la selección y el control, a

los que habría que añadir la vigilancia o atención sostenida, que implica mantener los objetivos de una tarea a través del tiempo (Parasuraman, 2000). El descenso de la vigilancia supone que se comiencen a cometer errores, por lo que se ha relacionado con la falta de mantenimiento del nivel de activación cortical. Siguiendo la “perspectiva funcional” de la atención de McDowd y Shaw (2000), se divide la atención en dimensiones separables que parecen representar funciones diferentes, y que han sido estudiadas de este modo tradicionalmente. Aunque esta división es en cierta medida de carácter artificial, ya que las diferentes funciones atencionales actúan simultáneamente y resulta difícil delimitarlas.

En relación con el envejecimiento, el componente atencional más estudiado se trata de la selección, pues atender selectivamente es un prerrequisito para poder manifestar una conducta eficiente y adaptada. El individuo debe centrar su atención en la información relevante a la vez que ignora la información irrelevante que pueda existir en el medio. Estudios recientes sobre atención selectiva, han empleado tareas de búsqueda visual con estímulos objetivos y distractores para comparar la actuación de adultos jóvenes con la actuación de personas mayores. Por lo general, estos estudios han llegado a la conclusión de que la actuación en la tarea es semejante en ambos grupos de población (Allen, Weber, y Madden, 1994), cuando la tarea es sencilla y no hay que procesar la información irrelevante. Sin embargo, cuando es preciso procesar la información irrelevante y buscar la información relevante, sí que aparecen diferencias con la edad (McDowd y Birren, 1990). Además, se ha observado que los jóvenes son más rápidos en la ejecución de la tarea que los mayores (Madden, 1992), lo cual se podría justificar por la existencia de un enlentecimiento generalizado en el sistema nervioso central que afecta a los procesos atencionales.

Algunos investigadores, consideran que los mayores tienen más problemas que los jóvenes para centrar su atención en el estímulo objetivo entre un conjunto de distractores. Los ancianos tienen además una ma-

yor dificultad para inhibir la atención de los estímulos irrelevantes que aparecen en la búsqueda visual (Ballesteros, 2004). Según lo cual, el declive en las tareas cognitivas manifestado por los ancianos se produciría debido a la dificultad para centrar su atención selectiva en la información a la que deben atender. En su lugar, distribuyen sus recursos atencionales entre todos los estímulos presentes en el campo visual, ya se trate de estímulos a los que debe atender o estímulos distractores (Hasher y Zacks, 1988). Hasher y Zacks (1988) determinaron que, con la edad, se produce un enlentecimiento en las tareas de búsqueda visual.

En relación a la atención sostenida, se emplean tareas de vigilancia en las que hay que atender a una fuente de información para detectar objetos o sucesos que ocurren a intervalos de tiempo impredecibles. Existen varias investigaciones sobre la disminución de la vigilancia con la edad (See, Howe, Warm, y Dember, 1995), que indican que el proceso de mantener la atención no cambia evolutivamente, puesto que no se apreciaron diferencias entre jóvenes y ancianos en la velocidad con la que disminuye la precisión, a medida que transcurre el tiempo en una tarea de vigilancia. Aunque sí se observó, por otra parte, que los ancianos son menos precisos que los jóvenes de forma absoluta en la detección en el momento de inicio de la tarea de vigilancia. Esta diferencia aún no está clara: algunos autores tratan de justificar las diferencias con la edad en la vigilancia basándose en la existencia de unos niveles de alerta más bajos en los ancianos que en los jóvenes, mientras que otros han postulado la existencia de un *arousal* aumentado en las personas mayores. Sin embargo, otros explican estas diferencias por la mayor susceptibilidad a la distracción por parte de los ancianos (Kramer, Humphrey, Larish, Logan, y Strayer, 1994).

La atención dividida, en la que la atención debe distribuirse entre dos ó más tareas que ocurren simultáneamente, se deteriora con la edad sólo en algunos casos (Vega y Bueno, 1995). Cuando la tarea es muy simple no hay diferencias de edad, mientras que

ante tareas complicadas, los ancianos las ejecutan peor que los jóvenes. Es decir, sólo se aprecia un deterioro con la edad si la tarea es compleja. El cambio del foco de atención entre dos ó más fuentes de información alternativamente parece no estar influenciado por la edad. Sin embargo, otra vez más, los datos que se manejan son contradictorios en muchos casos. Como consecuencia de que la atención está implicada en otras funciones cognitivas, algunos investigadores han atribuido el declive en la realización de otras tareas cognitivas, especialmente la memoria, a los déficits atencionales que tienen lugar durante el proceso de envejecimiento.

Por otra parte, las habilidades cognitivas pueden ser entrenadas en la vejez para tratar de minimizar los efectos negativos del envejecimiento (Ballesteros, 2001) mediante programas de entrenamiento de las habilidades cognitivas unifactoriales o multifactoriales, que contribuyan a mejorar su calidad de vida, a mantener su capacidad funcional y a conservar la autonomía funcional (Montejo, Montenegro, Reinoso, de Andrés, y Claver, 1999). Esto es posible gracias a la plasticidad del organismo también presente en la edad adulta y la vejez. Según Ballesteros (2001), un programa de entrenamiento integral debería contemplar el entrenamiento sistemático tanto de la atención selectiva, como de la atención sostenida y de la dividida, junto con el entrenamiento de la memoria, la percepción y el lenguaje.

Los cambios a nivel cognitivo que se producen en la vejez se manifiestan principalmente en un enlentecimiento en el procesamiento de la información (Salthouse, 1996), una disminución de la capacidad atencional (Rogers, 2002; Vega y Bueno, 1995), un declive en algunos aspectos de la memoria (memoria de trabajo y memoria episódica), especialmente para hechos recientes (Fernández-Ballesteros, Moya, Íñiguez, y Zamarrón, 1999; Montenegro, Montejo, Reinoso, Andrés, y Claver, 1998), y una reducción en las funciones ejecutivas (Andrés y Van der Linden, 2000), aunque la edad no afecta por igual a todos los aspectos de la cognición, ya que algunas capacidades se conservan. Por

otro lado, este declive que acontece de forma inevitable a medida que se envejece, puede frenarse e incluso revertirse mediante intervenciones cognitivas adecuadas. Durante los últimos años se han desarrollado numerosas estrategias dirigidas a mejorar las funciones mentales a través del ejercicio y el entrenamiento cognitivos, mostrándose eficaces para ayudar a retrasar el inicio del declive cognitivo asociado al envejecimiento (Goldberg, 2001). La eficacia de estas intervenciones se debe a que se sustentan, a nivel biológico, en la capacidad de reserva cognitiva y la plasticidad cerebral y, a nivel psicológico, en la capacidad de aprendizaje (Montejo, Montenegro y Claver, 2002). A partir de estas premisas, han surgido diferentes programas, dirigidos en su mayor parte, al entrenamiento en estrategias y técnicas de memoria (Israel, 1992; Le Poncin, 1992). Otros programas, se plantean como objetivo el entrenamiento o la estimulación de procesos psicológicos básicos, como la atención (Puig, 2003) o la modificación de actitudes negativas sobre la pérdida de memoria (Montejo, Montenegro, Reinoso, De Andrés, y Claver, 2001).

Objetivo

A medida que nuestra sociedad envejece, aumenta el interés por entender los efectos de la edad sobre el funcionamiento y desempeño cognitivo. En base a ello, el objetivo que se plantea con este estudio es el de conocer la eficacia sobre diferentes medidas de atención selectiva y concentración de un programa específico de entrenamiento de la atención en personas mayores con soporte informático. Además, un segundo objetivo estaría en conocer el efecto de otras variables internas como la capacidad intelectual, el sexo o la edad sobre el beneficio experimentado en atención después del programa de entrenamiento.

Hipótesis

- El programa de entrenamiento tendrá un efecto positivo de mejora sobre las cuatro variables relacionadas con la atención en el grupo experimental.

- El grupo control mantendrá los resultados en atención entre el pre-test y el post-test.

Método

Participantes

En el presente estudio participaron un total de 110 sujetos. Sus edades estaban comprendidas entre los 75 y los 79 años. De los 110 totales, 56 formaron el grupo control (GC) con una media de edad de 77.38 ($DT = 1.41$) y con un Cociente Intelectual medio de 90.73 ($DT = 5.06$). Este grupo estaba compuesto por 30 mujeres, con una media de edad de 77.09 ($DT = 1.35$) y un CI medio de 91.73 ($DT = 5.67$), y por 26 hombres, con una media de edad de 77.71 ($DT = 1.43$) y un CI medio de 89.58 ($DT = 4.07$). No existen diferencias estadísticamente significativas entre estos hombres y mujeres, ni en la edad ($p = .106$), ni en el CI ($p = .113$).

El grupo experimental (GE) lo componen 54 sujetos, con una media de edad de 77.29 ($DT = 1.54$) y con un cociente intelectual medio de 91.98 ($DT = 5.71$). El GE está formado por 28 mujeres, con una media de edad de 77.22 ($DT = 1.38$) y un CI medio de 92.82 ($DT = 6.10$), y por 26 hombres, con una media de edad de 77.36 ($DT = 1.71$) y un CI medio de 91.08 ($DT = 5.23$). En este grupo tampoco existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres ni en la edad ($p = .755$), ni en el CI ($p = .266$).

Por otro lado, los resultados del análisis de la varianza (ANOVA) indican que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la distribución de los participantes en función de la edad ($F_{1,108} = .101$, $p = .751$, $h^2 = .001$); ni tampoco en función del CI ($F_{1,108} = 1.474$, $p = .224$, $h^2 = .013$). Por lo tanto, los grupos son homogéneos y contrastables empíricamente de cara al estudio experimental.

Diseño

Teniendo en cuenta el objetivo de este estudio, el diseño de investigación que se utiliza es de tipo cuasi-experimental, de gru-

po control no equivalente. Además, se han tomado medidas de la edad y el Cociente Intelectual (CI), puesto que, presumiblemente, estas variables pueden tener incidencia sobre la eficacia del programa de intervención. Estas variables serán tratadas como covariadas en el diseño con el fin de eliminar estadísticamente el efecto de éstas sobre la variable dependiente y conocer, por tanto, el efecto real de la intervención. Además, esta información podría ser de gran utilidad a la hora de planificar modificaciones sobre el programa de intervención para adaptarlo a la mayoría de casos y situaciones posibles (validez externa).

Instrumentos utilizados

Evaluación

- *K-BIT*, *Test breve de inteligencia* (Kaufman y Kaufman, 1997). Mide la inteligencia verbal y no verbal. El subtest de vocabulario mide habilidades verbales apoyándose en el conocimiento de palabras y la formación de conceptos verbales. Es una medida de la inteligencia cristalizada, del modo de aprendizaje y solución de problemas. En vocabulario expresivo hay que nombrar objetos representados gráficamente, y en definiciones se deben indicar palabras para lo que se dan dos pistas, una relacionada con la definición de la palabra y la otra en la que se aportan algunas letras de la palabra a adivinar. El subtest de matrices mide habilidades no verbales y capacidad para resolver nuevos problemas (pensamiento fluido). La tarea consiste en elegir entre las figuras propuestas la que mayor relación posee con la que se propone como estímulo o la que mejor completa una analogía.
- El *test de atención D-2* de Brickenkamp (2001) es una prueba de evaluación de la atención selectiva y de la concentración, de aplicación individual y colectiva (entre 8 y 10 minutos) que se puede utilizar a partir

de los 8 años. La prueba ofrece una medida precisa de la velocidad y calidad de procesamiento (TOT), la atención selectiva y la concentración mental (CON), mediante una tarea consistente en buscar estímulos relevantes (en concreto una d con “2 rayitas”). La prueba ofrece una medida precisa de la velocidad y calidad del procesamiento y de la calidad y cantidad de concentración (CON). *Variables*: D2 total (centil), D2 Concentración (centil), D2 n° omisiones y D2 n° de comisiones

Programa de Intervención

Uno de los programas específicos de mejora de la atención más actuales es *Aprende a atender (un enfoque aplicado)* (Álvarez, González, Soler, González-Pienda, y Núñez, 2004). Este programa presenta un desarrollo exhaustivo de los distintos modelos explicativos de la atención, y analiza detenidamente y evalúa la atención selectiva y sostenida, para centrarse finalmente en el entrenamiento de ambas, mediante numerosos ejercicios y medidas concretas para su mejora. Este programa se concreta como guía didáctica y solucionario del Programa *¡FÍJATE Y CONCÉNTRATE MÁS! ... para que atiendas mejor*, que fue el programa utilizado en este estudio.

El programa del alumno consta de cuatro cuadernos y cuatro CDs en dificultad creciente: uno para cada ciclo de Educación Primaria y otro para Educación Secundaria. Hay un CD complementario para entrenar la relajación.

Procedimiento

Esta investigación cuasi-experimental comenzó con la distribución aleatoria de los dos grupos de la muestra, el experimental y control. Dicha muestra, fue seleccionada por accesibilidad, procedía de varios centros sociales y centros de día de la ciudad de Oviedo. Una vez distribuida la muestra, se realizó la evaluación pre-test en los dos grupos a través del *Test breve de inteligencia K-BIT* (Kaufman y Kaufman, 1997) y del *test de*

atención D-2 de Brickenkamp (2001) para evaluar la atención selectiva y la concentración. Posteriormente, y a lo largo de 3 meses y 3 sesiones por semana, se llevó a cabo la intervención exclusivamente en el grupo experimental por medio del Programa *¡Fíjate y Concéntrate Más! ... para que atiendas mejor*, en soporte informático y con ordenadores preparados para ello. Cabe destacar que la sencillez de este programa para realizar las tareas propuestas, hace que no sea necesario entrenamiento informático alguno ni preparación previa. Finalmente, se realizó la evaluación post-test tanto al grupo experimental como al grupo control a través del *test de atención D-2*, corrigiendo a continuación tanto los protocolos obtenidos en el pre-test como en el post-test eliminando aquellos sujetos que no habían seguido el programa en su totalidad o de los que no se disponía alguna de las medidas. Por último, se realizó la codificación de los datos, los análisis estadísticos necesarios y el presente informe.

Resultados

Se realizó un análisis de los estadísticos descriptivos con el paquete estadístico SPSS versión 17.0, para posteriormente realizar los análisis multivariados de la varianza MANOVAS tanto en los resultados pre-test como post-test con el módulo del SPSS Modelo Lineal General (MLG). En segundo lugar, se realizaron análisis univariados de la covarianza ANCOVAS en cada una de las cuatro variables de atención estudiadas en el post-test. Seguidamente, se realizaron los análisis de pruebas *t* de muestras relacionadas independientemente en cada una de esas variables. Por último, se intentaron ver diferencias por sexo a través de análisis multivariados de la covarianza MANCOVAS, por separado en el grupo experimental y control.

En primer lugar, se destacan en la Tabla 1 los estadísticos descriptivos de cada una de las cuatro variables estudiadas del grupo control y experimental, tanto en el pre-test como en el post-test.

En concreto, los contrastes multivariados (MANOVAS) correspondientes a las

Tabla 1. *Medias y desviaciones típicas de las variables dependientes del D-2 alcanzadas por el grupo control y experimental en las evaluaciones pretest y postest*

	Pretest				Postest			
	Grupo Control (N=56)		Grupo Experimental (N=54)		Grupo Control (N=56)		Grupo Experimental (N=54)	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
D2 total (centil)	28.91	15.44	29.37	15.35	25.66	15.10	37.94	18.33
D2 concentración (centil)	30.82	15.80	32.02	14.95	27.48	17.12	42.15	17.94
D2 n° omisiones	25.16	13.75	25.72	15.51	30.68	21.60	19.78	11.79
D2 n° comisiones	4.89	5.47	4.63	4.47	8.27	11.94	2.20	3.00

medidas *pre-test* indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, el grupo control y experimental, en ninguna de las variables de atención ($IWilks = .983$, $F_{4,105} = .446$, $p = .775$, $h^2 = .017$), lo que hace que los grupos sean comparables en las medidas *pos-test*, ya que parten de unas puntuaciones similares tanto el grupo control como el grupo experimental (Tabla 1).

Por otro lado, el análisis multivariado de la varianza MANOVAS, muestran que en las variables de atención *post-test* existen diferencias significativas entre el grupo control y experimental ($IWilks = .825$, $F_{4,105} = 5.563$, $p = .000$, $h^2 = .175$), lo que indica que se han modificado las puntuaciones de atención después del tratamiento.

Para conocer los pormenores de cada una de las variables, se utilizaron análisis univariados de la covarianza ANCOVAS. Para ello, se incluyó como variable dependiente la puntuación total en el D-2 (centil) en el *pos-test*, como variable independiente el tratamiento, apareciendo con diferencias estadísticamente significativas ($F_{1,105} = 40.813$, $p = .000$, $h^2 = .280$), y para eliminar el efecto parcial sobre ella se introdujeron como covariables la edad ($F_{1,105} = 45.719$, $p = .000$, $h^2 = .303$) y además el CI ($F_{1,105} = 67.149$, $p = .000$, $h^2 = .390$), apareciendo efectos de ambas; sin embargo el sexo no mostró ese mismo efecto ($F_{1,105} = .999$, $p = .320$, $h^2 = .009$).

En la variable D-2 concentración en el *pos-test* y en los análisis univariados de la covarianza ANCOVAS, se utilizó como va-

riable independiente el tratamiento, mostrando diferencias estadísticamente significativas ($F_{1,105} = 58.779$, $p = .000$, $h^2 = .359$), y como covariables la edad ($F_{1,105} = 60.240$, $p = .000$, $h^2 = .365$), el CI ($F_{1,105} = 54.419$, $p = .000$, $h^2 = .341$) y el sexo ($F_{1,105} = .708$, $p = .402$, $h^2 = .007$).

En la variable D-2 omisiones como puntuaciones directas en el *pos-test*, los análisis univariados de la covarianza ANCOVAS nos muestran diferencias estadísticamente significativas en función de la variable tratamiento ($F_{1,105} = 15.381$, $p = .000$, $h^2 = .128$), aunque con un efecto menor que las dos anteriores, y como covariables la edad ($F_{1,105} = 29.013$, $p = .000$, $h^2 = .216$), el CI aunque con un efecto más pequeño ($F_{1,105} = 4.414$, $p = .038$, $h^2 = .040$) y el sexo ($F_{1,105} = 2.247$, $p = .137$, $h^2 = .021$).

Por último, en la puntuación directa de la variable D-2 comisiones en el *pos-test*, los análisis univariados de la covarianza ANCOVAS destacan como la variable tratamiento muestra diferencias estadísticamente significativas una vez más, pero con un tamaño menor que los totales de sostenida y selectiva ($F_{1,105} = 15.208$, $p = .000$, $h^2 = .127$), y como covariables la edad ($F_{1,105} = 17.132$, $p = .000$, $h^2 = .140$), y sin embargo no presentan efecto la covariable CI ($F_{1,105} = .426$, $p = .516$, $h^2 = .004$), ni al igual que en el resto, tampoco la variable sexo ($F_{1,105} = 1.662$, $p = .200$, $h^2 = .016$).

Para contrastar la eficacia del programa, se evaluaron las diferencias intra-grupo de medias pretest y postest relativas a las variables incluidas en el estudio con la prueba *t*,

Tabla 2. *Medias y desviaciones típicas por sexo de las variables dependientes del d2 alcanzadas por el grupo control y experimental en las evaluaciones pretest y posttest*

Variables	Pre- test				Post-test			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
	N=26	N=30	N=26	N=28	N=26	N=30	N=26	N=28
	<i>M</i>							
	(DT)							
<i>D2 total (centil)</i>	24.42 (13.71)	32.80 (16.02)	26.77 (16.76)	31.79 (13.79)	21.15 (13.30)	29.57 (15.69)	35.54 (19.64)	40.18 (17.08)
<i>D2 concentración (centil)</i>	26.58 (15.40)	34.50 (15.45)	30.08 (14.92)	33.82 (15.02)	22.65 (15.79)	31.67 (17.38)	40.12 (17.33)	44.04 (18.61)
<i>D2 nº omisiones</i>	28.92 (15.60)	21.90 (11.20)	29.27 (19.48)	22.43 (9.86)	35.62 (24.51)	26.40 (18.07)	22.54 (14.64)	17.21 (7.78)
<i>D2 nº comisiones</i>	6.42 (6.94)	3.57 (3.36)	5.35 (5.39)	3.96 (3.37)	11.31 (15.40)	5.63 (7.11)	2.58 (3.67)	2.04 (2.23)

y comparar con ello el grupo control y experimental.

En la variable *D2 total (centil)*, se han obtenido diferencias estadísticamente significativas pretest-posttest para el grupo experimental (*Mdif.* = -8.57; $t_{53} = -14.607$; $p = .000$), mejorando en más de 8 puntos el centil de atención sostenida. También se han obtenido diferencias para el grupo control, pero en orden inverso, es decir tienen un resultado inferior en esta medida después del tiempo transcurrido entre las medidas pre y post-test (*Mdif.* = 3.250; $t_{55} = 9.296$; $p = .000$).

En la variable *D2 concentración (centil)*, se han obtenido diferencias estadísticamente significativas pretest-posttest para el grupo experimental (*Mdif.* = -10.130; $t_{53} = -16.582$; $p = .000$), y en el grupo control también, pero otra vez con unos resultados inferiores (*Mdif.* = 3.339; $t_{55} = 6.556$; $p = .015$).

En la variable *D2 nº omisiones*, se han obtenido diferencias estadísticamente significativas pretest-posttest para el grupo experimental rebajando el número de omisiones después del programa de intervención (*Mdif.* = 5.944; $t_{53} = 8.497$; $p = .000$), y también para el control pero aumentando el número de omisiones (*Mdif.* = -5.518; $t_{55} = -4.564$; $p = .000$).

Por último, en la variable *D2 nº comisiones* se han obtenido diferencias estadística-

mente significativas pretest-posttest para el grupo experimental, reduciendo asimismo después de la intervención (*Mdif.* = 2.333; $t_{53} = 9.253$; $p = .000$), y sucede al contrario también para el grupo control, aumentando el número de comisiones (*Mdif.* = -3.375; $t_{55} = -3.525$; $p = .001$).

Resultados del programa de intervención en función del sexo

Una vez conocidos los resultados de forma global, se puede observar que existen ciertas diferencias en las medias obtenidas en función del sexo (Tabla 2), por lo que se analizará por separado cómo respondieron hombres y mujeres al programa de tratamiento.

Cuando se introduce como variable independiente el sexo y como covariable el tratamiento (control y experimental), los contrastes multivariados de la covarianza (MANCOVAS) correspondientes a las medidas *pre-test*, indican que no existen diferencias estadísticamente significativas en función del sexo entre ambos grupos en las variables de atención ($W_{Wilks} = .936$, $F_{4,104} = 1.770$, $p = .140$, $h^2 = .064$), y tampoco existen efectos de la covariable tratamiento ($W_{Wilks} = .983$, $F_{4,104} = .437$, $p = .782$, $h^2 = .017$). Asimismo, tampoco existen diferencias en las medidas *post-test* de las variables de atención cuando la variable sexo la intro-

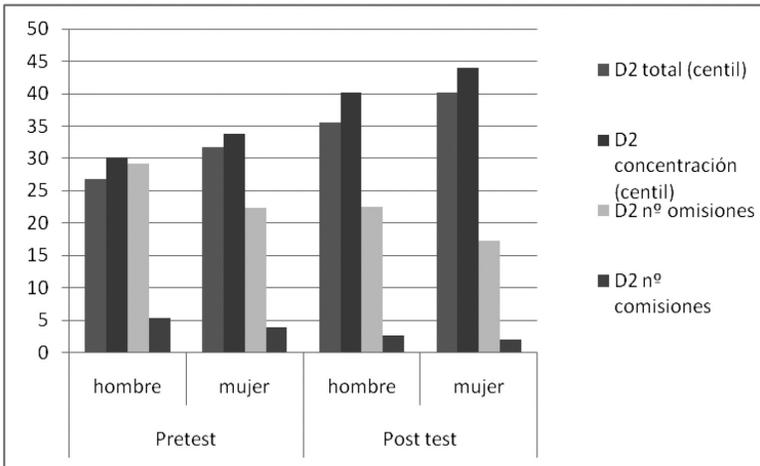


Figura 1. Puntuaciones por sexo en las cuatro variables dependientes después del tratamiento en el grupo experimental

ducimos como variable independiente ($IWilks = .952, F_{4,104} = 1.315, p = .269, h^2 = .048$), aunque sí aparece como es lógico el efecto del tratamiento como covariable ($IWilks = .819, F_{4,104} = 7.756, p = .000, h^2 = .181$), aunque se hicieron análisis más específicos para contrastar.

Por un lado, se seleccionaron los casos del grupo control, realizando un análisis multivariado de la covarianza MANCOVA e introduciendo como variables dependientes las medidas de atención en el *pre-test*, la variable independiente sexo se presenta sin diferencias estadísticamente significativas ($IWilks = .967, F_{4,49} = .419, p = .794, h^2 = .033$) y como covariables la edad ($IWilks = .613, F_{4,49} = 7.726, p = .000, h^2 = .387$) y el CI ($IWilks = .528, F_{4,49} = 10.969, p = .000, h^2 = .472$). En cuanto a las medidas de atención en el *post-test* la variable independiente sexo se presenta sin diferencias estadísticamente significativas ($IWilks = .954, F_{4,49} = .593, p = .669, h^2 = .046$) y como covariables la edad ($IWilks = .632, F_{4,49} = 7.136, p = .000, h^2 = .368$) y el CI ($IWilks = .463, F_{4,49} = 14.226, p = .000, h^2 = .537$).

Por otro lado, se seleccionaron los casos del grupo experimental, realizando un análisis multivariado de la covarianza MANCO-

VA e introduciendo como variables dependientes las medidas de atención en el *pre-test*, la variable independiente sexo se presenta sin diferencias estadísticamente significativas ($IWilks = .924, F_{4,47} = .470, p = .433, h^2 = .076$) y como covariables la edad ($IWilks = .584, F_{4,47} = 8.353, p = .416, h^2 = .387$) y el CI ($IWilks = .730, F_{4,47} = 4.355, p = .000, h^2 = .170$). En cuanto a las medidas de atención en el *post-test* la variable independiente sexo vuelve a aparecer sin diferencias estadísticamente significativas ($IWilks = .873, F_{4,47} = 1.704, p = .165, h^2 = .127$), aunque sí aparecen en la covariables edad ($IWilks = .573, F_{4,47} = 8.743, p = .000, h^2 = .427$) y la covariable CI ($IWilks = .660, F_{4,47} = 6.042, p = .000, h^2 = .340$).

Por otra parte, aunque es cierto que no existen diferencias significativas en cuanto al sexo de forma general en la Figura 1, podemos comprobar como los efectos del entrenamiento son positivos tanto para hombres como para mujeres, mejorando ambos grupos de forma significativa y presentando tanto en las medidas *pre-test* como *post-test* el grupo de mujeres mejores resultados, aunque mínimamente.

Finalmente, más preocupantes son los resultados que se obtienen del grupo con-

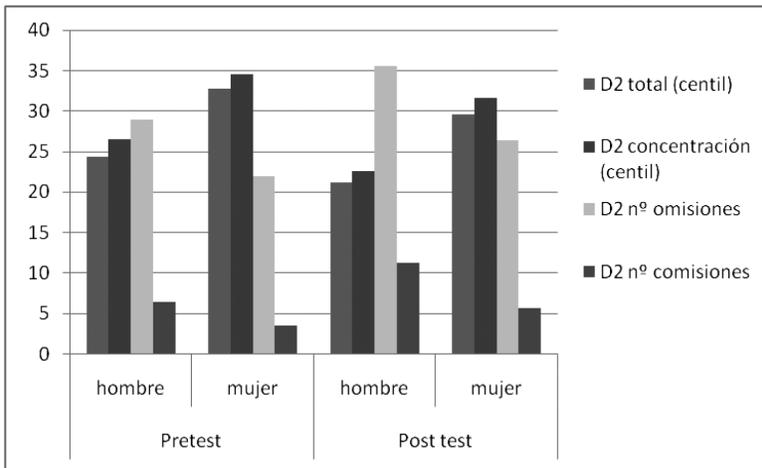


Figura 2. Puntuaciones por sexo en las cuatro variables dependientes después del tratamiento en el grupo control sin entrenamiento.

trol, también por sexo (Figura 2). En ellos se puede observar cómo después de un periodo de tiempo, tanto el grupo de hombres como el de mujeres empeoran sus resultados sin influencia del sexo. Ambos deterioran su capacidad atencional por igual.

Discusión y conclusiones

El objetivo principal de este estudio cuasi-experimental se centraba en conocer la eficacia de un programa específico de entrenamiento de la atención en personas mayores, sobre diferentes medidas de atención selectiva y concentración. Se puede afirmar que se ha cumplido en parte, ya que se han comprobado los efectos positivos de este programa de entrenamiento de la atención y la necesidad de desarrollar programas de este tipo para actuar sobre el deterioro de los procesos cognitivos básicos.

En un primer lugar en puntuación total del D-2, es decir, la medida próxima a la atención selectiva, hay diferencias en el post-test entre el grupo experimental y control, con efecto del CI y la edad, pero sin efecto del sexo. Esta puntuación de atención selectiva se mejora después del programa de entrenamiento en casi nueve puntos el centil

en el grupo que llevo a cabo la instrucción, algo bastante positivo. Sin embargo, esta conclusión es más positiva teniendo en cuenta que el grupo control no mejoró, ni siquiera se mantuvo en sus resultados. Por el contrario, bajó casi cuatro puntos en el centil después del tiempo transcurrido en el que se llevo a cabo el tratamiento, y por lo tanto, se anticipa un deterioro de la atención selectiva de este grupo en un periodo relativamente corto de tiempo (Andrés y Van der Linden, 2000).

Por otra parte, se obtuvo unas diferencias más claras y por lo tanto mayor efecto en la puntuación de concentración del D-2 que de atención selectiva, con mayores diferencias entre el experimental y control. Además, contando en concreto con los efectos del CI y la edad pero no del sexo. Este mayor efecto se traduce en una mejora en esta puntuación de concentración del grupo experimental en más de diez puntos en el centil. Por lo tanto, el programa tuvo mayor efecto sobre la medida de concentración que la de discriminación o atención selectiva. El grupo control, por otra parte, tiene los mismos problemas de deterioro en esta medida que anteriormente sucedía con la atención selectiva (Alvarez et al., 2007).

El efecto del tratamiento sobre las omisiones es menor que las puntuaciones de atención sostenida y selectiva, y también el efecto de la covariable CI. Es decir, el efecto de la inteligencia es prácticamente inexistente. El mismo resultado se nos presenta con la variable D-2 comisiones, ya que en esta variable no aparece efecto ni de la inteligencia ni del sexo. Parece evidente que el entrenamiento hace que los sujetos reduzcan las omisiones, es decir, las veces que el estímulo no es tenido en cuenta. El tratamiento mejora la capacidad discriminativa del sujeto, mejorando la atención sobre aquello a lo que tiene que atender. Asimismo es destacable que, sin programa de entrenamiento, los sujetos cada vez presten menos atención a los estímulos, y estos pasen desapercibidos para ellos con mayor frecuencia. Por otra parte, esa equivocación a la hora de seleccionar estímulos, seleccionando aquellos que no debería seleccionar (comisiones), se reduce en menor medida que el número de omisiones. Aunque sigue siendo preocupante el aumento de los mismos en el grupo sin tratamiento. En definitiva, en el programa de entrenamiento, el grupo experimental mejora en las cuatro medidas, pero el grupo control no sólo no mejora, sino que estadísticamente empeora debido a los problemas de envejecimiento en el paso del tiempo, además en apenas unos meses, un espacio de tiempo relativamente corto (See, Howe, Warm, y Dember, 1995).

En referencia al segundo objetivo, que sería el de conocer el efecto de otras variables internas como la capacidad intelectual, el sexo o la edad sobre el beneficio experimentado en atención después del programa de entrenamiento. De forma general, parece que la edad tiene un efecto parcial que se ha tenido que controlar en los resultados, y en menor medida la capacidad cognitiva de la inteligencia (González-Castro, Álvarez, Núñez, González-Pianda, Rocés, y González-Pumariega, 1999). Sin embargo, algo a priori sorprendente es la poca o ninguna influencia del sexo en estas medidas (Rodríguez, Fernández-Cueli, González-Castro, Álvarez, y Álvarez, 2011). No obstante, de-

bido a la importancia del tema, se hicieron análisis específicos de esta variable sexo, con el fin de observar el efecto diferencial tanto del entrenamiento como del grupo que no lo recibió.

Asimismo y en referencia al sexo, es destacable que las mujeres parten con unas puntuaciones superiores que los hombres, con una mayor atención selectiva y capacidad de concentración. Esta idea hace que, con un perfil similar, tanto hombres como mujeres mejoren en el programa de entrenamiento y a su vez las mujeres después del entrenamiento tengan también mejores medidas que el grupo de hombres. Finalmente, es destacable el efecto negativo del tiempo para esas capacidades de atención tanto para el grupo de hombres como para el de mujeres. Es quizás esta, una de las implicaciones más importantes de este estudio, indicando que el deterioro atencional es independiente del sexo, y sin embargo un entrenamiento sencillo hace que esas capacidades no sólo no se deterioren, sino que mejoren. Esta idea fija la importancia del entrenamiento de la capacidad atencional en la vejez.

Como ya se ha señalado en el marco teórico, atender o prestar atención consiste en focalizar selectivamente nuestra conciencia, filtrando y desechando información no deseada; como un proceso emergente desde diversos mecanismos neuronales manejando el constante fluir de la información sensorial y trabajando para resolver la competencia entre los estímulos para su procesamiento en paralelo, temporizar las respuestas apropiadas y, en definitiva, controlar la conducta. Atender exige, pues, un esfuerzo neurocognitivo que precede a la percepción, a la intención y a la acción (Moreno y Tarradellas, 2004). Siendo la atención selectiva la capacidad para seleccionar los estímulos y la atención sostenida la capacidad para concentrarse, y necesitando entrenar las dos de la forma más integral posible.

También han de considerarse ciertas limitaciones encontradas a lo largo de la actual investigación que parten de la utilización de una medida sencilla como es el D-2 para controlar los efectos del entrenamiento.

Quizás insuficiente para medir la capacidad de concentración, pero interesante desde el punto de vista de la discriminación y la atención selectiva. Asimismo, la muestra podría ampliarse, aunque es realmente difícil conseguir que los participantes de este tipo continúen el programa de intervención y el seguimiento del grupo control. Por lo tanto, es necesario destacar la muestra conseguida y poder obtener estos resultados.

Así, estudios futuros se pueden encaminar a plantearse la posibilidad de hacer un seguimiento sobre el mantenimiento de las mejoras conseguidas y sobre el deterioro previsible en los dos grupos. Además y a su vez, realizar una evaluación de la generalización de las mejoras conseguidas en atención sobre otro tipo de tareas exigentes como leer, o escribir.

Referencias

- Allen, P.A., Weber, T.A., y Madden, D.J. (1994). Adult age differences in attention: Filtering or selection? *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 49, 213-222.
- Álvarez, L., González-Castro, P., Núñez, J.C., González-Pienda, J.A., Álvarez, D., y Bernardo, A. (2007). Desarrollo de los procesos atencionales mediante "actividades adaptadas". *Papeles del Psicólogo*, 3(28), 211-217.
- Álvarez, L., González-Castro, P., Soler, E., González-Pienda, J.A., y Núñez, J.C. (2004). *Aprender a atender. Un enfoque aplicado*. Madrid: CEPE.
- Andrés, P., y Van der Linden, M. (2000). Age-related differences in supervisory attentional system functions. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 55(6), 373-380.
- Ballesteros, S. (2001). *Habilidades cognitivas básicas: Formación y deterioro*. Madrid: UNED.
- Ballesteros, S. (2002). *Psicología General. Atención y percepción*. (Vol. II). Madrid: UNED.
- Ballesteros, S. (2004). *Gerontología: Un saber multidisciplinar*. Madrid: Universitas.
- Brickenkamp, R. (2001). *Test de atención*. Madrid: TEA.
- Fernández-Ballesteros, R., Moya, R., Íñiguez, J., y Zamarrón, M.D. (1999). *Qué es la psicología de la vejez*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Goldberg, E. (2001). *El cerebro ejecutivo*. Barcelona: Crítica.
- González-Castro, P., Álvarez, L., Núñez, J.C., González-Pienda, J.A., Rocas, C., y González-Pumariega, S. (1999). Atención y activación. *Aula Abierta*, 73, 21-38.
- Hasher, L., y Zacks, R.T. (1988). *Working memory, comprehension and aging: A review and a new view. The psychology of learning and motivation*. San Diego: Academic Press.
- Israel, L. (1992). *Método de entrenamiento de la memoria*. Barcelona: Laboratorios Semar.
- Kaufman, A.S., y Kaufman, N.L. (1997). *Test breve de inteligencia de Kaufman K-BIT*. Madrid: TEA.
- Kramer, A.F., Humphrey, D.G., Larish, J.F., Logan, G.D., y Strayer, D.L. (1994). Aging and inhibition: Beyond a unitary view of inhibitory processing in attention. *Psychology and Aging*, 9(4), 491-512.
- Le Poncin, M. (1992). *Gimnasia cerebral*. Madrid: Temas de Hoy.
- Madden, D.J. (1992). Selective attention and visual research: Revision of an allocation model and application to age differences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 821-836.
- McDowd, J.M., y Birren, J.E. (1990). Aging and Attentional Processes. En J. Birren, y K.W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging*. San Diego: Academic Press.
- McDowd, J.M., y Shaw, R.J. (2000). Attention. En F.I. Craik, y T.A. Salthouse (Eds.), *Handbook of aging and cognition*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Montejo, P., Montenegro, M., y Claver, M.D. (2002). Intervención en funciones cognitivas. Entrenamiento de memoria. En L. Agüera, M. Martín, y J. Cervilla (Eds.), *Psiquiatría Geriátrica*. Barcelona: Masson.
- Montejo, P., Montenegro, M., Reinoso, A., de Andrés, M., y Claver, M. (1999). Estudio de la eficacia de un programa de entrenamiento de memoria multicéntrico para mayores de sesenta años. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 34, 199-208.
- Montenegro, M., Montejo, P., Reinoso, A.I., Andrés, M.E., y Claver, M.D. (1998). La memoria en los mayores. *Enginy*, 8, 129-157.

- Moreno, J., y Tarradellas, B. (2004). Las funciones superiores en la edad media de la vida. En L. Salvador-Carulla, A. Cano, y J.R. Cabo-Soler (Eds.), *Longevidad: tratado integral sobre la salud en la segunda mitad de la vida*. Madrid: Médica Panamericana.
- Parasuraman, R. (2000). *The attentive brain: Issues and prospects*. Cambridge: The MIT Press.
- Puig, A. (2003). *Programa de entrenamiento de la memoria*. Madrid: CCS.
- Rodríguez, C., Fernández-Cueli, M., González-Castro, P., Álvarez, L., y Álvarez, D. (2011). Diferencias en la fluidez sanguínea cortical en los subtipos de TDAH. Un estudio piloto. *Aula Abierta*, 39(1), 25-36.
- Rogers, W. (2002). Atención y envejecimiento. En D. Park y N. Schwarz (Coords.), *Envejecimiento cognitivo*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Salthouse, T.A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103, 403-428.
- See, J.E., Howe, S.R., Warm, J.S., y Dember, W.N. (1995). Meta-analysis of the sensitivity decrement in vigilance. *Psychological Bulletin*, 117(2), 230-249.
- Vega, J. L., y Bueno, B. (1995). *Desarrollo adulto y envejecimiento*. Madrid: Síntesis Psicología.