

## 6. RESULTADOS

A continuación se exponen los resultados obtenidos en la investigación realizada. La lógica expositiva es la siguiente: 1) Resultados en tareas no atencionales. 2) Resultados en tareas atencionales psicométricas. 3) Resultados en tareas atencionales de TR. 4) Matriz de correlaciones entre las pruebas atencionales. 5) Efecto de las medidas no atencionales (apartado 1) sobre las medidas atencionales (apartados 2, 3 y 4).

### 6.1. TAREAS NO ATENCIONALES

Las tres pruebas no atencionales usadas, como hemos dicho, fueron el MEC de Lobo, el STAI y el cuestionario de depresión de Beck.

Respecto al MEC sólo podemos afirmar que ningún paciente mostró deterioro cognitivo general. La puntuación mínima fue de 29 y la máxima de 35. La moda fue de 34 puntos. Dado que el punto de corte para menores de 65 años es de 28 puntos, ninguno muestra daño cognitivo general.

Respecto al STAI, en sus versiones de ansiedad de rasgo y ansiedad de estado, debemos indicar que en ansiedad de estado todos los pacientes obtuvieron puntuaciones por debajo del percentil 50 (puntuación directa inferior a 20), excepto dos que obtuvieron una puntuación directa de 31 correspondiente al percentil 75. Sin embargo, en ansiedad de rasgo los pacientes muestran una mayor variabilidad. Los dividimos en tres subgrupos: ansiedad de rasgo con puntuación muy inferior al percentil 50 (puntuación directa máxima de 16), con puntuación entre el percentil 50 y el percentil 60 (puntuación directa entre 20 y 26 puntos) y por encima del percentil 80 (puntuación directa por encima de 32 puntos). La media del grupo de ansiedad de rasgo baja fue de 12 puntos. La media del grupo de ansiedad de rasgo media fue de 25 puntos. La media del grupo de ansiedad de rasgo alta fue de 38 puntos. Es decir, formamos un grupo de ansiedad baja (constituído por seis personas), otro de ansiedad media (formado por otras seis personas) y un tercero de ansiedad alta (formado por 14 personas). La diferencia en ansiedad entre los grupos fue significativa: La diferencia entre el grupo de ansiedad baja frente al de ansiedad media,  $F(1,23)=33.35, p<0.00$ . La diferencia entre el grupo de ansiedad baja frente al de ansiedad alta,  $F(1,23)=138.58, p<0.00$ . La diferencia entre el grupo de ansiedad media frente al de ansiedad alta,  $F(1,23)=25.68, p<0.00$ .

Respecto a la medida de depresión, también formamos tres grupos de depresión ausente (puntuación de 0 a 4), leve (puntuación entre 7 y 9) y moderada a grave o significativa (por encima de 12 puntos hasta 21 puntos). La media de puntuaciones para cada grupo fue de 2, 7 y 16 respectivamente. Los grupos estuvieron formados por 8, 8 y 10 personas respectivamente. Todas las diferencias entre grupos fueron significativas: Diferencia entre el grupo de depresión ausente frente a leve,  $F(1,23)=46.69, p<0.00$ . Diferencia entre el grupo de depresión ausente frente a significativa,  $F(1,23)=106.23, p<0.00$ . La diferencia del grupo de depresión leve frente a significativa (moderada o grave),  $F(1,23)=10.90, p<0.00$ .

Analizamos la correlación entre las pruebas de ansiedad y depresión, siendo significativa y con valor de 0.77. Debemos subrayar que un gran número de pacientes presenta puntuaciones elevadas de ansiedad de rasgo y depresión.

Por último, comparamos el tamaño del efecto usando la “d” de Cohen a partir de la diferencia de medias entre los grupos y la desviación estandar conjunta (Zakzanis, 2001). Una vez obtenida la “d”, por las tablas de conversión calculamos el estadístico de solapamiento (the overlap statistic, OL%) que representan la

cantidad de solapamiento en la distribución de medidas entre dos grupos que se comparan. Por ejemplo, para una  $d$  de 3, el valor OL% es 7.2, es decir, que el 93% de los miembros de un grupo obtienen puntuaciones diferentes a los miembros del grupo de comparación. En otras palabras, que el tamaño del efecto es extra-grande y la medida sensible a la diferencia entre los grupos. Bezeau y Graves (2001) diferencian entre tamaño del efecto medio ( $d$  sobre 0.5), grande ( $d$  sobre 0.8) y extra-grande ( $d$  sobre 1.35). En el primer caso, nuestra seguridad para clasificar a un participante por su puntuación como perteneciente a un grupo u otro es como máximo del 60% (no muy alejada del azar). En el último caso, nuestra seguridad de clasificación es de al menos el 75%. Por ejemplo, en nuestro caso particular, la  $d$  para la comparación grupo de ansiedad alta versus ansiedad baja fue de 2.4, lo que se traduce en un valor OL% de 13. Es decir, que la diferencia entre grupos en ansiedad (y depresión) es clara. En la tabla 6.1 se describen los valores  $d$  y OL% para todas las comparaciones de grupos.

*Tabla 6.1. Tamaño del efecto en la comparación entre los subgrupos con diferentes niveles de ansiedad y depresión.*

<b>Diferencia entre grupos</b>	<b>d de Cohen</b>	<b>OL%</b>	<b>Interpretación del tamaño del efecto</b>
Ansiedad alta v baja	2.4	13	Extra-Grande
Ansiedad baja v media	>4	2	Extra-Grande
Ansiedad media v alta	2.1	15	Extra-Grande
Depresión ausente v leve	2.8	8.8	Extra-Grande
Depresión ausente v significativa	>4	2	Extra-Grande
Depresión leve v significativa	1.3	32	Extra-Grande

A continuación analizamos las pruebas atencionales (puntos 6.2 a 6.4), y tras hacerlo, estudiamos su interacción con las pruebas no atencionales (punto 6.5).

## **6.2. TAREAS ATENCIONALES PSICOMÉTRICAS.**

En este apartado se describen los resultados obtenidos con el cuestionario atencional de Ponsford y Kinsella, el test d2 (en sus múltiples componentes), el VSAT y la prueba del mapa del Zoo. Ver las tablas 6.2. y 6.2.b.

Tabla 6.2. Diferencia estadística en valores medios y desviación estandar (entre paréntesis) entre el grupo de pacientes de EM y el grupo control. Las diferencias significativas se acompañan de un asterisco (\*).

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL	ESTADÍSTICO	Significatividad
<b>Pruebas Atencionales Psicométricas</b>	<b>EM</b>	<b>CN</b>	<i>F</i>	<i>P</i>
TOT d2	360 (107)	415 (76)	5.15	0.02 (*)
CON d2	125	160	4.03	0.05
VAR d2	14.90	15.15	0.02	0.80
TA d2	175	180	0.57	0.63
Mapa del Zoo	Perfil 2.10 (1.20)	Perfil 2.5(0.9)	1.64	0.20
VSAT	90 (36.3)	170 (19.50)	72.27	0.00 (*)
Ponsford y Kinsella	21 (12.67)	14 (6.12)	4.48	0.03 (*)

Tabla 6.2.b. Tamaño del efecto para las diferencias significativas entre el grupo de pacientes de EM y el grupo control en las pruebas atencionales psicométricas.

Diferencia entre grupos	d de Cohen	OL%	Interpretación del tamaño del efecto
D2	0.6	61.8	Medio
Mapa del Zoo	0.3	78.7	Pequeño
VSAT	2.6	10.7	Extra-Grande
Ponsford y Kinsella	0.6	61.8	Medio

Nuestros resultados indican que sólo fueron significativas las diferencias entre pacientes y controles en el cuestionario de Ponsford y Kinsella, en el test de búsqueda visual VSAT y en dos componentes del d2. En la tabla se ofrecen las puntuaciones directas del cuestionario de Ponsford y Kinsella, de 17 ítems (estas puntuaciones pueden dividirse por el número de ítems para obtenerlas en la forma habitual de ofrecerlas).

Curiosamente, el ítem 18 es una pregunta general sobre si el participante ha notado cambios en su capacidad de atender después de la enfermedad en una escala de 0 a 3. La media para el grupo de EM fue de 1.8 y para el grupo de controles de 0. Esta diferencia es significativa. Es decir, los pacientes perciben sufrir problemas atencionales, y esta percepción parece fiable a tenor de los resultados. No obstante, sólo en una prueba psicométrica las diferencias con los controles fueron claramente significativas.

El test VSAT ofrece diferencias significativas entre los grupos tanto para el análisis de puntuaciones directas (número de objetivos tachados) incluso para el de percentiles ( $F(1, 50) = 85.46, p < 0.00$ ). El tamaño del efecto es extra-grande. Sólo uno de cada 10 pacientes muestra una puntuación dentro del rango del grupo control. Las puntuaciones directas fueron de 90 (percentil 10) para el grupo de EM y de 170 (percentil 50) para el grupo control. El test d2 no parece discriminar entre ambos grupos en el análisis de percentiles, pero sí en algunos componentes en el análisis de puntuaciones directas, aunque el tamaño del efecto es medio (la diferencia entre grupos está en torno al azar).

Si estudiamos el patrón de correlaciones entre los componentes del d2, obtenemos que la correlación entre TOT y CON es significativa y vale 0.94. En el manual del d2 esa correlación es significativa con un valor de 0.89. La correlación

entre VAR (índice de variación) y las restantes medidas del d2 no fue significativa en nuestros datos, igual que indica el manual del d2. Fueron significativas también en nuestros datos las correlaciones entre TOT y CON respecto a TA (0.82 y 0.89 respectivamente). Por último, el test del mapa del Zoo no diferencia entre ambos grupos ni en puntuaciones directas ni en perfiles.

Es decir, aparecen algunas diferencias comportamentales en pruebas atencionales generales, como el d2 y el VSAT. El VSAT parece más sensible que el d2. Las correlaciones de Pearson entre el VSAT y los diferentes componentes del d2 son: con el TOT de 0.44 (significativa), con el CON de 0.34 (significativa), con el VAR de 0.13 (no significativa) y con el TA de 0.56 (significativa). Como hemos dicho, son significativas con un  $p < 0.05$ . Podemos concluir que ambas pruebas atencionales mantienen una correlación positiva significativa pero moderada que indica una varianza en común (índice de correlación al cuadrado) en nuestra muestra inferior al 25%.

### 6.3. TAREAS ATENCIONALES DE TIEMPO DE REACCIÓN

Las tareas de TR de nuestro protocolo se pueden subdividir en dos grupos:

- A) la tarea ANT de Attentional Network Test en inglés (Test de redes atencionales) de Fan, Posner y otros, que mide alerta, orientación y función ejecutiva general (las tres redes atencionales de la teoría de Posner). Ver la tabla 6.3.A.
- B) Tareas marcadoras de diferentes funciones ejecutivas específicas. Ver las tablas 6.3.B. y 6.3. C.

*Tabla 6.3.A. Muestra las medias (desviación estandar entre paréntesis) de TR en milisegundos entre el grupo de EM y el grupo control en función ejecutiva (diferencia entre flanco congruente e incongruente), alerta (diferencia entre las condiciones No señal de aviso y señal doble) y orientación (diferencia entre las condiciones señal central y señal espacial). Las diferencias significativas se indican con un (\*).*

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL	ESTADÍSTICO	Significatividad
<b>ANT</b>	<b>EM</b>	<b>CN</b>	<i>F</i>	<i>P</i>
Flanco neutro	737.3 (183)	500.9(95.6)	<1	No sig.
Flanco congruente	745.2 (188.5)	505.9 (100.9)	<1	No sig.
Flanco Incongruente	847.1 (204.8)	608.8 (126.1)	<1	No sig.
No señal de aviso	795.9 (193.6)	573.1 (120)	$F(3,138)=6.77$	0.00027 (*)
Señal de aviso central	782.4 (201.3)	547,2(119.8)	Idem	Idem (*)
Señal de aviso doble	765.8 (193.8)	533.3(118.9)	Idem	Idem (*)
Señal de aviso espacial	752.1 (200.4)	496.6(102.8)	Idem	Idem (*)

Si analizamos los resultados de la tabla anterior, observamos que el TR medio del grupo de EM es mayor que el del grupo control,  $F(1,46)=53.36, p<0.00$ . El tamaño del

efecto diferencia en TR promedio entre grupos es extra-grande, con una  $d$  de 2.15 y un valor  $OL\%$  de 15. El efecto de la congruencia de la dirección de las flechas flanco respecto de la flecha central o flecha objetivo, cuya dirección debe el participante indicar, es significativo,  $F(2,92)= 250.88, p<0.00$ , siendo la diferencia entre la condición congruente y la incongruente de aproximadamente 102 milisegundos. Este efecto de congruencia o índice de función ejecutiva es idéntico en el grupo control y el grupo de pacientes,  $F(1,46)=0.96, p<0.33$ . Sin embargo, como vimos en la tabla, la interacción entre las variables grupo y señal de aviso fue significativa, es decir, ambos grupos son diferentes respecto del efecto de la señal de aviso que indica dónde va a salir la flecha (si arriba o debajo del punto de fijación ocular). El efecto de alerta o diferencia entre las condiciones sin señal de aviso y con señal doble es de 30 milisegundos y significativo en el grupo de EM,  $F = 37.62, p<0.00$ ; y también lo es en el grupo control,  $F = 77.57, p<0.00$ , pero en este caso en torno a 40 milisegundos. La diferencia entre grupos fue marginalmente significativa,  $F(1,46)= 3.57, p<0.06$ . El efecto de orientación o diferencia entre las condiciones con señal de aviso central frente a señal espacial (arriba o abajo del punto de fijación) es de 30 milisegundos en los pacientes,  $F = 25.29, p<0.00$ , y de 51 milisegundos en los controles,  $F = 68.61, p<0.00$ . Esta diferencia en la magnitud del efecto de orientación entre ambos grupos fue significativa,  $F(1,46)=5.29, p<0.02$ . Las diferencias entre los grupos en alerta y orientación tienen un tamaño del efecto medio, con un valor  $d$  de 0.45 y 0.72 respectivamente, es decir, con valores de solapamiento en torno al 60%. No hubo diferencias en exactitud de respuesta entre ambos grupos, siendo del 98% para los controles y del 96% para los pacientes. En resumen, la tarea ANT de Fan y Posner, no parece muy discriminativa entre ambos grupos. Se confirma que los pacientes son más lentos pero igual de exactos y que muestran un menor efecto de orientación espacial o de captura atencional por una señal periférica abrupta, también muestran un efecto de alerta marginalmente menor.

A continuación comprobamos si la ausencia de diferencias en función ejecutiva se mantiene cuando analizamos diferentes índices de la misma. Ver la tabla 6.3.B.

Tabla 6.3.B. Porcentaje de aciertos y medias de TR en milisegundos (desviación estandar entre paréntesis) para los grupos experimental y control en diversos índices independientes de función ejecutiva. El estadístico hace referencia a la Variable Dependiente TR. Las diferencias significativas se indican con un (\*).

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL	ESTADÍSTICO	significatividad
<b>ÍNDICES DE FUNCIÓN EJECUTIVA</b>	<b>EM</b>	<b>CN</b>	<i>F</i>	<i>P</i>
Memoria de Trabajo N-1	78% - 616.3 (234.4)	84% - 439.2 (74.2)	3.97	0.051
Memoria de Trabajo N-2	65% - 998.8 (299.1)	68% - 656.1 (220.5)	5.39	0.02 (*)
Ensayos de Cambio de Tarea	87% - 833.8 (198.4)	93% - 444.5 (92.8)	6.96	0.01 (*)
Ensayos de Repetición de Tarea	93% - 761.1 (193)	97% - 395 (90.8)	7.49	0.08 (*)
Stroop Espacial Congruente	92% - 745.6 (236.9)	96% - 358.1 (78.2)	6.30	0.01 (*)
Stroop Espacial Incongruente	91% - 860 (277.5)	96% - 422.5 (94.4)	4.28	0.04 (*)

Tabla 6.3.C. Tamaño del efecto en los índices específicos de función ejecutiva con tareas de TR.

Diferencia entre grupos	d de Cohen	OL%	Interpretación del tamaño del efecto
Costo del cambio	>4	2.3	Extra-Grande
Efecto de carga de memoria de trabajo	0.8	52.6	Grande
Efecto Stroop espacial	1.7	24.6	Extra-Grande

Los resultados indican que los grupos experimental y control son diferentes en todos los índices específicos de función ejecutiva.

Memoria de Trabajo: Comparamos a ambos grupos en dos versiones de una tarea de memoria de trabajo, consistente en indicar si el objetivo en el ensayo N era igual o diferente al objetivo en el ensayo N-1 (versión 1) o en el ensayo N-2 (versión 2). La primera versión es más fácil y la segunda exige una mayor carga de memoria de trabajo, pero ambas implican mantener en curso la información. En exactitud promedio los grupos no fueron diferentes. El efecto de carga de memoria (N-2 versus N-1) sí fue significativo,  $F(1,50) = 94.09$ ,  $p < 0.00$ , pero similar en ambos grupos: de un 13% de pérdida de exactitud en el grupo de EM frente a un 16% en el grupo control. La principal diferencia entre ambos grupos ocurrió en el TR, al pasar de la tarea de

memoria de trabajo N-1 a la N-2 aumentó en casi 400 milisegundos en el grupo de EM, frente a los aproximadamente 200 milisegundos de incremento del TR en el grupo control, es decir que la interacción de Grupo por Memoria de Trabajo fue significativa en TR,  $F(1,50)=5.40$ ,  $p<0.02$ . También fueron significativas la diferencia en la media de TR entre ambos grupos,  $F(1,50)=26.48$ ,  $p<0.00$ ; y las diferencias de TR entre las versiones N-1 y N-2 para ambos grupos,  $F(1,50)=57.59$ ,  $p<0.00$  para los pacientes, y para los controles,  $F(1,50)=18.52$ ,  $p<0.00$ . El tamaño del efecto para la diferencia en TR entre ambos grupos es grande ( $d$  de Cohen =1.3, OL=34.7%). También, como vimos en la tabla 6.3.C, el tamaño del efecto de la carga de memoria de trabajo fue grande para diferenciar entre los grupos.

Costo por cambio de tarea: Respecto al índice de flexibilidad cognitiva o costo por cambio de tarea, que es la diferencia entre los ensayos de cambio de tarea y los ensayos de repetición de tarea -siendo las dos tareas que alternan de manera regular: indicar la dirección de una flecha (tarea 1) o el lugar de aparición de la misma (tarea 2)-, en el TR, la interacción del grupo por la magnitud del costo fue significativa,  $F(1,50)=6.9$ ,  $p<0.01$ . El costo fue de 72 milisegundos en los pacientes frente a 49 milisegundos en los controles. En ambos casos fue el costo significativo,  $F(1,50)=136.52$ ,  $p<0.00$ , y  $F(1,50)=63.23$ ,  $p<0.00$ , respectivamente. Sin embargo, en la exactitud no hubo interacción entre grupo y costo,  $F(1,50)=1.6$ ,  $p<0.21$ , siendo el costo general de un 5% y significativo,  $F(1,50)=86.05$ ,  $p<0.00$ . No obstante sí hubo diferencia significativa en la exactitud promedio, siendo del 95% para el grupo control y de 90% para el grupo de EM,  $F(1,50)=4.84$ ,  $p<0.03$ . El tamaño del efecto para la diferencia de TR entre los grupos fue extra-grande ( $d$  de Cohen=2.6, OL=10.7%). Como vimos en la tabla 6.3.C, el tamaño del efecto para el costo por cambio de tarea también es extra-grande. Es decir, este índice discrimina muy bien entre los grupos.

Por último, respecto al efecto tipo Stroop espacial, que consiste en indicar la dirección (izquierda o derecha) de una flecha que puede aparecer a la izquierda o derecha del punto de fijación, bajo dos condiciones: congruencia entre lugar y dirección e incongruencia entre lugar de aparición y dirección. En TR fueron significativos: la diferencia en TR promedio entre ambos grupos,  $F(1,50)=61.86$ ,  $p<0.00$ ; la diferencia entre las condiciones congruente e incongruente,  $F(1,50)=80.19$ ,  $p<0.00$ ; y la interacción del efecto con el grupo,  $F(1,50)=6.3$ ,  $p<0.01$ . En ambos casos fue el efecto significativo,  $F(1,50)=65.72$ ,  $p<0.00$ , y  $F(1,50)=20.77$ ,  $p<0.00$ , para pacientes y controles, respectivamente. En exactitud, fue significativa sólo la diferencia entre grupos,  $F(1,50)=4.28$ ,  $p<0.04$ . Destacar que el tamaño del efecto para las diferencias en TR entre ambos grupos fue extra-grande ( $d$  de Cohen = 2.4, OL =13%). Destacar también que la diferencia en el tamaño del efecto atencional Stroop fue extra-grande en la comparación entre los dos grupos, como vimos en la tabla 6.3.C: de unos 64 milisegundos para los controles y de 115 milisegundos para los pacientes con EM.

En resumen, de nuevo verificamos que los pacientes son más lentos que los controles, pero tienden a ser igual de exactos. En todos los índices de función ejecutiva hallamos diferencias entre ambos grupos, consistentes en mayor magnitud de la interferencia para el grupo de pacientes (mayor costo, mayor efecto de congruencia y mayor efecto de la carga de memoria de trabajo). Se trata de tres índices de la función ejecutiva que pueden ser independientes. Para verificar esto último, analizamos sus correlaciones y obtuvimos que: la correlación del Cambio de Tarea con la Memoria de Trabajo fue del 0.60 y significativa con  $p<0.05$ . La correlación entre el Cambio de

Tarea y el efecto Stroop espacial fue del 0.87 y significativa. La correlación de la tarea de Memoria de Trabajo con la tarea Stroop fue de 0,51 y significativa. Si interpretamos estos índices de correlación, podemos concluir que la tarea Stroop, la tarea de memoria de trabajo y el Cambio de tarea miden lo mismo pero no exactamente miden lo mismo (sólo explican entre un 25% y un 60% de su varianza por un factor común, al calcular los índices de correlación al cuadrado).

### **El efecto de la práctica y la fatiga**

Por último, en todas las tareas de TR podemos estudiar el efecto de la práctica o bloques de ensayos. Recordemos que las tareas constan de 360 ensayos se dividen en 12 bloques de 30 ensayos. Comparamos al grupo control y al grupo de EM en el efecto de la variable Bloque sobre el TR. En general hemos encontrado que la fatiga afecta en mayor medida al TR en los pacientes (pero no a su exactitud). La interacción bloque por grupo fue significativa,  $F(2,9)=6.86, p<0.01$ . Es decir, los pacientes muestran un efecto de la práctica y un problema de atención sostenida: consistente el primero en que el TR es descendente desde el primer bloque de ensayos (media de TR de 915 milisegundos para pacientes y de 530 milisegundos para el grupo control) hasta más allá de la mitad del experimento (bloque7: TR medio de 725 milisegundos para los pacientes y de 400 milisegundos para el grupo control); pero mientras que en los últimos cuatro bloques el TR se mantiene en su valor inferior en el grupo control, en el grupo de pacientes inicia una línea ascendente significativa (TR en bloque 12 de 800 milisegundos para los pacientes y de 425 milisegundos para el grupo control). El tamaño del efecto, para la diferencia del impacto de la variable Bloque entre ambos grupos, fue del 24.6% con una  $d$  de 1.7.

## **6.4. MATRIZ DE CORRELACIONES**

A continuación presentamos la matriz de correlaciones entre las pruebas atencionales, pero dado que presentar todos los datos de una vez nos obligaría a presentar una matriz de gran tamaño y difícil interpretación, vamos a presentarlos por partes, de acuerdo a nuestros intereses de investigación.

En primer lugar estudiamos las correlaciones entre las pruebas de TR y las psicométricas (tabla A), dado que esta es la aportación más novedosa de nuestro estudio, al comparar si instrumentos de medida desarrollados desde campos de investigación diferentes (el campo clínico y el de la psicología cognitiva), miden lo mismo. Vamos a comparar la magnitud de estas correlaciones con las existentes entre las pruebas psicométricas (tabla B) y las correlaciones existentes entre las pruebas de TR (tabla C y D).

A continuación estudiamos las correlaciones entre las medidas de las tres redes atencionales de Posner con las restantes pruebas: Con las pruebas de atención general psicométricas (tabla F) y con los índices específicos de función ejecutiva de TR (tabla E).



Tabla 6.4. A. Correlaciones entre pruebas atencionales de TR y pruebas psicométricas. Un asterisco indica que la correlación es significativa.

MATRIZ DE CORRELACIONES	Ponsford y Kinsella	VSAT	D2	Mapa del ZOO
Cambio de Tarea	0.41 (*)	-0.77(*)	-0.32 (*)	-0.29 (*)
Memoria de Trabajo	0.50 (*)	-0.63 (*)	-0.40 (*)	-0.43 (*)
Stroop espacial	0.42 (*)	-0.59 (*)	-0.35 (*)	-0.32 (*)
Promedio con la función ejecutiva	0.46 (*)	-0.69 (*)	-0.35 (*)	-0.36 (*)

Tabla 6.4.B. Correlaciones entre las pruebas atencionales psicométricas. Un asterisco indica que la correlación es significativa.

MATRIZ DE CORRELACIONES	Ponsford y Kinsella	VSAT	D2	Mapa del ZOO
Ponsford y Kinsella	1	-0.57(*)	-0.19	-0.31(*)
VSAT	-0.57(*)	1	0.37(*)	0.26
D2	-0.19	0.37(*)	1	0.32(*)
Mapa del Zoo	-0.31(*)	0.26	0.32(*)	1

Tabla 6.4.C. Correlaciones entre las pruebas de función ejecutiva de TR. Un asterisco indica que la correlación es significativa.

MATRIZ DE CORRELACIONES	Costo del Cambio de tarea	Memoria de Trabajo	Stroop Espacial
Costo del cambio de tarea	1	0.60(*)	0.87(*)
Memoria de Trabajo	0.60(*)	1	0.51(*)
Stroop Espacial	0.87(*)	0.51(*)	1

Tabla 6.4.D. Correlaciones entre las medidas de las tres redes de Posner con la tarea ANT. Un asterisco indica que la correlación es significativa.

MATRIZ DE CORRELACIONES	Control	Orientación	Alerta
Control	1	-0.08	0.08
Orientación	-0.08	1	0.04
Alerta	0.08	0.04	1

*Tabla 6.4.E. Correlaciones entre las medidas de las tres redes de Posner con la tarea ANT y otros índices de función ejecutiva.*

<b>MATRIZ DE CORRELACIONES</b>	<b>Control</b>	<b>Orientación</b>	<b>Alerta</b>
<b>Costo por Cambio de Tarea</b>	0.16	-0.35 (*)	-0.12
<b>Memoria de Trabajo</b>	0.26	-0.18	-0.09
<b>Stroop Espacial</b>	0.15	-0.32 (*)	-0.16

*Tabla 6.4.F. Correlaciones entre las medidas de las tres redes de Posner con la tarea ANT y las pruebas psicométricas de atención.*

<b>MATRIZ DE CORRELACIONES</b>	<b>Control</b>	<b>Orientación</b>	<b>Alerta</b>
<b>Ponsford y Kinsella</b>	0.10	-0.13	- 0.13
<b>VSAT</b>	-0.25	0.33 (*)	0.22
<b>D2</b>	-0.22	-0.31 (*)	- 0.22
<b>Mapa del Zoo</b>	0.08	-0.13	0.09

Los matrices de correlaciones son difíciles de interpretar, pero al menos podemos sintetizar los resultados. La mayor correlación se da entre los índices de función ejecutiva de TR (una media de 0.62). Esta correlación es significativamente diferente a las demás, con un  $p < 0.05$ . La correlación de las medidas independientes de la función ejecutiva con las pruebas psicométricas tradicionales es negativa. La mayor correlación se da con el VSAT (-0.60) mientras que con las otras pruebas oscila en torno a -0.35. Esta diferencia también es significativa. Entre sí las pruebas psicométricas muestran una correlación media positiva de 0.30. Los índices de función ejecutiva correlacionan de manera positiva con el cuestionario de Ponsford y Kinsella (0.40) mientras que las pruebas psicométricas correlacionan de manera negativa con el citado cuestionario (-0.32). Esta diferencia entre correlaciones también es significativa. Las medidas atencionales de las tres redes de Posner (control, orientación y alerta) no correlacionan entre sí y tampoco lo hacen con las otras medidas atencionales, salvo la medida de orientación con los tests psicométricos VSAT y d2 (-0.32) pero la misma medida de orientación correlaciona con los índices ejecutivos del Cambio de Tarea y el Stroop (-0.34). En conclusión, el cuestionario de Ponsford y Kinsella parece válido, igual que las medidas de función ejecutiva de TR. El test VSAT es un buen índice de atención selectiva.

## **6.5. EFECTOS DE ÍNDICES NO ATENCIONALES SOBRE LA EJECUCIÓN EN LAS TAREAS ATENCIONALES**

En la presentación de este trabajo de investigación enumeramos múltiples hipótesis. Hemos contrastado de manera exhaustiva la hipótesis atencional (hipótesis 7). No obstante, planteamos algunas previas. Aquí vamos a discutir la hipótesis 8: la interacción del problema atencional en EM con variables clínicas.

Parece claro que la causa principal de los déficits cognitivos en EM no parece ser un deterioro cognitivo general (hipótesis 4): pues los pacientes de nuestro grupo experimental no presentan deterioro cognitivo general según sus resultados en el MEC

de Lobo pero sí muestran déficits cognitivos específicos (enlentecimiento del procesamiento de la información o problemas atencionales).

### **El papel de la lentitud de procesamiento de la información (hipótesis 1)**

El enlentecimiento general del procesamiento de la información sí podría estar a la base de sus déficits cognitivos. Nuestros pacientes muestran una buena exactitud de respuesta (similar a la del grupo control) pero son más lentos. La diferencia entre grupos en función del TR es muy clara, asociada a tamaños del efecto extra-grandes. No obstante, si esta fuera la causa principal de los problemas cognitivos en EMRR debería afectar por igual a todas las tareas atencionales que se caracterizan por instrucciones de énfasis, prioridad o presión de tiempo, pero no es así. No muestran problemas en la mayoría de componentes del d2, la tarea ANT o la prueba del mapa del Zoo pero sí en el VSAT y en algunos índices específicos de función ejecutiva, siendo la velocidad igual de importante en todas ellas.

### **El papel de las emociones**

Otra hipótesis sostiene que los problemas motivacionales (depresión y ansiedad) podrían subyacer a su bajo rendimiento cognitivo. Como vimos en el punto 6.1, una mayoría de nuestros pacientes muestra puntuaciones elevadas en depresión y ansiedad de rasgo. A continuación vamos a comprobar si estas puntuaciones afectan a su rendimiento en las tareas atencionales.

### **El papel de la depresión (hipótesis 2)**

Estudiamos la interacción de la variable grupo de depresión (ausente, leve o significativa) con cada medida atencional. Sólo fueron significativas las interacciones con la medida de Memoria de Trabajo N-2,  $F(2,23)=6.13, p<0.00$ , con la puntuación en el cuestionario de Ponsford y Kinsella,  $F(2,23)=7.52, p<0.00$ , y con el VSAT,  $F(1,23)=6.78, p<0.01$ . En el caso de la tarea de memoria de Trabajo N-2, el TR medio fue mucho menor para el grupo de depresión ausente (media de TR 750 milisegundos) frente a los grupos leve (1050 milisegundos) y significativo (1160 milisegundos). La puntuación en el cuestionario de Ponsford y Kinsella, fue de 10 puntos para el grupo de depresión ausente, de 20 para el grupo de depresión leve y de 30 para el grupo de depresión significativa. En el VSAT, el grupo de depresión ausente detectó una media de 120 objetivos, frente a los 80 objetivos de media de los otros dos grupos. Es decir, que en esas pruebas el grupo de pacientes sin depresión es más rápido, más eficaz y muestra menos problemas atencionales. No obstante, el nivel de depresión no afectó al rendimiento en las restantes tareas atencionales.

### **El papel de la ansiedad (hipótesis 3)**

Respecto a la ansiedad, la interacción del grupo de ansiedad (baja, media o alta) con las medidas atencionales sólo fue significativa para la puntuación en el cuestionario de Ponsford y Kinsella,  $F(2,23)=3.73, p<0.03$ , y en el VSAT,  $F(2,23)=3.27, p<0.05$ . En el primer caso, las puntuaciones fueron de 11, 18 y 26 puntos para los grupos de baja, media y alta ansiedad de rasgo según el STAI. Para el VSAT, el número de objetivos tachados fue de 123, 85 y 83 respectivamente. Es decir, que los pacientes con mayor ansiedad de rasgo muestran más problemas atencionales auto-percibidos y son menos eficaces en la búsqueda visual. No obstante, para las restantes pruebas no hubo diferencias en función del nivel de ansiedad.

Por último, estudiamos las correlaciones entre la ejecución en las tareas atencionales y las medidas de depresión y ansiedad. Sólo fueron significativas las correlaciones de

ambas pruebas con la tarea de Memoria de Trabajo N-2, siendo de 0.59 con la prueba de Beck y de 0.55 con el STAI; y con el cuestionario de Ponsford y Kinsella, siendo de 0.49 con la prueba de Beck y de 0.59 con el STAI. Las correlaciones con el VSAT fueron negativas y no significativas, de -0.31 y -0.38 respectivamente. El resto de correlaciones fueron no significativas y muy bajas entre -0.20 y 0.28.

En conclusión, que los niveles de depresión y ansiedad pueden afectar al rendimiento en algunas tareas atencionales, y deben ser tenidos en cuenta, pero no pueden explicar el patrón de resultados. De otro lado, los pacientes con problemas depresivos son más lentos en general que los pacientes sin problemas depresivos, pero esto no afecta a su rendimiento en la mayoría de las tareas atencionales, lo que es una evidencia indirecta de que la lentitud en el procesamiento de la información no es el déficit subyacente a los problemas atencionales.

### **El papel de los problemas psicomotores (hipótesis 6)**

Sus problemas psicomotores podrían estar a la base de su lentitud, pero tampoco pueden explicar el patrón de resultados, pues este componente motor está presente tanto en el VSAT como en la prueba del mapa del Zoo: en el primero muestran problemas y en la segunda prueba, como ya hemos dicho, no. La mayoría de los participantes no mostraba problemas motores significativos. Las tareas de TR sólo exigen presionar una tecla, estando las manos del paciente dispuestas sobre la misma, es decir, que su componente motor es mínimo, y menor que el componente motor en las pruebas de papel y lápiz; sin embargo, el TR medio de los pacientes fue muy elevado respecto al grupo control. Todas las tareas de TR tienen los mismos requerimientos motores, pero el rendimiento de los pacientes es diferencial en ellas, como hemos visto. En resumen, que las hipótesis de deterioro cognitivo general, enlentecimiento del procesamiento de la información y problemas psicomotores no pueden explicar nuestro patrón de resultados.

### **El papel del tratamiento y de la puntuación EDSS (hipótesis 6)**

Por último, estudiamos el papel del tratamiento (Interferon beta) y de la discapacidad funcional en el rendimiento cognitivo en las tareas atencionales. Dividimos a los pacientes entre los que sí y los que no recibían tratamiento. Ninguna interacción con la variable tratamiento fue significativa. También dividimos a los pacientes en tres grupos según su puntuación EDSS: baja (de 1), media (de 1.5 a 3 puntos) y alta (por encima de 3.5 hasta 6) para formar tres grupos de aproximadamente el mismo tamaño. La variable nivel de EDSS interactuó sólo con el rendimiento en la tarea VSAT,  $F(2,23)=5.60$ ,  $p<0.01$ , y con la variable tratamiento,  $F(2,23)=5.22$ ,  $p<0.01$ . Respecto al VSAT, a mayor puntuación EDSS peor rendimiento (de 120, 100 y 60 objetivos respectivamente para los grupos bajo, medio y alto en EDSS). Respecto al tratamiento, a mayor puntuación EDSS más probabilidad de recibir tratamiento. Los del grupo bajo EDSS no reciben apenas tratamiento (sólo dos de ellos). Mientras que los del grupo medio y alto tienen una probabilidad del 80% de recibirlo.

Respecto al papel de la cantidad y lugar de la lesión, no hemos podido estudiarlo por la heterogeneidad de lesiones de la muestra de pacientes (hipótesis 5).

