

# **Evaluación Neuropsicológica y pautas de intervención en un paciente de Cáncer de Mama**

## *Neuropsychological evaluation and intervention guidelines in a patient Breast Cancer*

Sandra Rodríguez China

*Máster en Neuropsicología Clínica. ATEN-D*

*Email: sandraarure@gmail.com*

### **Resumen:**

Se estima que 1 de cada 8 mujeres padecerá un cáncer de mama a lo largo de su vida. Esta enfermedad no sólo produce daños a nivel físico, sino que se ha demostrado que los tratamientos oncológicos pueden tener consecuencias negativas en el estado cognitivo del paciente. Este estudio, trata de un caso de una mujer de 57 años que ha superado la enfermedad y que presenta quejas de empeoramiento en la memoria y concentración tras pasar por los tratamientos. Para ello, se han pasado diferentes test que evalúan la memoria y capacidad de aprendizaje, la velocidad de procesamiento, atención y concentración y las funciones ejecutivas, en concreto, la planificación. Tras observar los déficits encontrados, se proponen algunas pautas para la rehabilitación.

**Palabras clave:** Cáncer de mama, Quimioterapia, Radioterapia, Funciones cognitivas.

### **Abstract:**

It is estimated that 1 in 8 women will get breast cancer over their lifetime. This disease causes damage not only physically, but has shown that cancer treatments can have negative consequences on the cognitive status of the patient. This study is a case of a 57 year old woman who has overcome the disease and presenting complaints of worsening memory and concentration after passing through the treatments. For this, they have passed different tests that assess memory and learning ability, processing speed, attention and concentration and executive functions, namely planning. Noting the deficits found, some guidelines are proposed for rehabilitation.

**Keywords:** Breast Cancer, Chemotherapy, Radiotherapy, Cognitive function.

## 1. Introducción

Según datos de la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) del 2015, el cáncer de mama es el tipo de cáncer más frecuente en las mujeres de España, suponiendo un 29% entre todos los cánceres. Se estima que el riesgo que tiene una mujer de padecer cáncer de mama a lo largo de la vida es de, aproximadamente, 1 de cada 8 mujeres. Además, un 1% de los cánceres de mama que se detectan, es hombre, cifra que va cada vez más en aumento [1].

Los tratamientos médicos más comunes para esta enfermedad son: la cirugía, la quimioterapia, radioterapia y hormonoterapia [2], los cuales cada vez son más individualizados en función de la persona, del tipo de cáncer, de la zona afectada y del estadio en que haya sido diagnosticado.

Esta enfermedad no sólo produce efectos a nivel físico, sino también pueden producirse daños bio-psico-sociales colaterales a la enfermedad y sus tratamientos. Por ello, los profesionales que trabajan en esta área deben tener presente los efectos secundarios con el fin de controlarlos para mejorar la calidad de vida del paciente [2].

Debido a la importancia e incidencia que tiene esta enfermedad, a lo insuficientes que son los trabajos de investigación al respecto y a lo desapercibidas que están pasando las quejas de los pacientes en esta área, en el presente trabajo, se abordarán los déficits cognitivos que presenta un caso clínico tras pasar por un tratamiento oncológico de este tipo y se indicarán algunas pautas de intervención.

Algunos estudios han descubierto una relación entre la quimioterapia como tratamiento tras un cáncer y déficits cognitivos, llevando a acuñar términos como “chemobrain”, ya que se presumen alteraciones cognitivas en la vida diaria como efectos de la quimioterapia. Igualmente, se ha demostrado que las terapias hormonales pueden ejercer un efecto adverso sobre las funciones cognitivas [2-4]. Estas dificultades experimentadas por los pacientes tras la finalización del tratamiento oncológico, pueden afectar a la hora de la reincorporación laboral, así como en aspectos emocionales y de autoestima. Es por ello, que tiene una gran importancia el estudio de estos déficits y la intervención posterior [5, 6].

Los aspectos cognitivos que se han visto afectados en estos estudios son: velocidad de procesamiento, funciones ejecutivas, memoria de trabajo y memoria episódica [3].

También, se han visto déficits en la atención/concentración y en la memoria verbal [1, 2, 5, 7].

Algunos estudios hablan de diferencias cuantitativas en los déficits en función del tipo de quimioterapia (según la dosis y la duración de la misma) [8]. Además, se ha encontrado que la combinación de tratamientos, por ejemplo, quimioterapia más tamoxifeno, pueden provocar alteraciones cognitivas más severas. En el caso de la monoterapia, el tratamiento quimioterapéutico produce más deterioro que el hormonal [2].

Así mismo, con técnicas de neuroimagen se han detectado, al mes de finalizar el tratamiento con quimioterapia, alteraciones en la densidad de la materia gris en la zona frontal bilateral y en regiones temporales, así como en la sustancia blanca del cuerpo calloso incluso 5-10 años después de haber finalizado el tratamiento [2, 3, 9]. Así, se han encontrado daños en la actividad del córtex frontal, el cerebelo y los ganglios basales [2].

Son varias las vías por las que se podrían explicar estos efectos adversos: por vía directa mediante efecto neurotóxico (por cierta permeabilidad de la barrera hematoencefálica a los agentes químicos producidos), o indirecta modificando otras respuestas biológicas (modulando la respuesta inmune y provocando cambios hormonales) [2].

Otros estudios recalcan el estrés que sufre una persona en el momento de recibir el diagnóstico por el miedo a la muerte, el comienzo del tratamiento y sus efectos secundarios, etc. Las desregulaciones que se producen en el organismo en estos momentos, con el aumento de los niveles de cortisol diurnos y la disminución de la reactividad, están relacionadas con la mala calidad del sueño y la perturbación de los ritmos circadianos, la fatiga y los síntomas depresivos. Todos ellos son factores que pueden exacerbar las dificultades cognitivas que presentan los pacientes de cáncer de mama [10].

Sin embargo, existen otros estudios que reflejan puntuaciones normales en las capacidades cognitivas de las supervivientes de cáncer, resaltando la importancia de realizar pruebas individuales en lugar de en grupo, con la finalidad de diseñar la intervención acorde a los resultados obtenidos para cada persona [7].

Aunque algunos estudios ponen de manifiesto que los déficits cognitivos inducidos por la quimioterapia podrían ser bastante sutiles, cabe resaltar que un pequeño deterioro puede provocar grandes alteraciones en el desarrollo de las actividades de la vida diaria,

pudiendo comprometer la capacidad adaptativa de la persona [2, 10, 11]. Por ello, resulta indispensable incluir a la neuropsicología dentro de las disciplinas que atienden a los pacientes con cáncer, con el objetivo de detectar tempranamente las secuelas neuropsicológicas de los tratamientos y poder plantear programas de estimulación de las funciones afectadas y el mantenimiento de las conservadas [8, 9].

Las investigaciones e intervenciones estudiadas con supervivientes de cáncer de mama, se han realizado entre los 8 y 12 meses después de la finalización del tratamiento. Sin embargo, los resultados sugieren que las intervenciones beneficiosas se deberían llevar a cabo de manera preventiva, a la mitad del tratamiento, ya que es cuando empiezan a notarse los déficits cognitivos [5].

Es importante destacar las diferencias individuales en cuanto a la vulnerabilidad previa de cada paciente, que pueden aumentar el riesgo de padecer la enfermedad y los déficits cognitivos. Tanto las variables psicosociales (nivel de estudios, apoyo social percibido...) como aspectos del tratamiento (neurotoxicidad, estrés oxidativo...) hacen que se presente una manifestación única en cada paciente [2].

Además, de los déficits cognitivos, los supervivientes de cáncer de mama pueden presentar alteraciones comportamentales y emocionales, como depresión, abulia o apatía. Sin embargo, son pocos los estudios que se han centrado en el tema [1, 9].

Con respecto a esto, Freyberger introdujo el término de alexitimia secundaria, tras la observación de que los pacientes con cáncer presentan una limitación en la capacidad de introspección y reflexión, así como una mayor dificultad para diferenciar y verbalizar apropiadamente los sentimientos. Esto podría obedecer a un factor de protección contra el significado emocional de la enfermedad [13].

Todas las características de la alexitimia (dificultad para identificar y describir los sentimientos, para distinguir entre sentimientos y las sensaciones corporales y la limitación del proceso imaginativo y fantasía así como un estilo cognitivo orientado hacia los detalles externos), son indicativos de déficit en la capacidad cognitiva para procesar y regular las emociones. La alexitimia que Freyberger relaciona con los pacientes oncológicos es un estado emocional defensivo al que se llega por las influencias ambientales, pudiendo ser modificado con terapia psicológica [13].

Dada la escasez de estudios sobre las relaciones entre déficits neuropsicológicos y cáncer de mama, así como la eficacia del tratamiento neuropsicológico, el presente trabajo trata de analizar los posibles déficits neuropsicológicos en un caso n=1 y se proponen pautas de intervención.

## **2. Objetivo**

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar las funciones cognitivas de un caso clínico tras haber pasado por un cáncer de mama y su tratamiento con quimioterapia y radioterapia. Asimismo, proponer pautas de intervención neuropsicológica centradas en este tipo de cáncer.

Por lo tanto, la hipótesis del presente trabajo, se centra en que la paciente presentará un ligero déficit cognitivo en funciones cognitivas como: memoria, atención, velocidad de procesamiento y funciones ejecutivas y además, presentará alteraciones comportamentales y emocionales derivadas del tratamiento oncológico, como han señalado estudios anteriores [1-3, 5, 7].

## **3. Método**

### **3.1. Estudio de caso**

Mujer de 57 años de edad que acude a la Asociación de Mujeres con Cáncer de Mama de Tenerife (ÁMATE) en el año 2014 demandando el servicio de Fisioterapia y Psicología para afrontar las consecuencias negativas del tratamiento oncológico por el que ha pasado.

En el año 2011 fue diagnosticada de Cáncer de Mama, y meses después le realizaron la intervención quirúrgica. El tratamiento prescrito fue quimioterapia y radioterapia, la cual finalizó en el año 2014.

A nivel cognitivo manifiesta quejas de memoria, pocos reflejos, baja estabilidad emocional y baja autoestima. Refiere notar cambios bruscos tras haber pasado por el tratamiento oncológico, resaltando sobre todo, estas consecuencias en atención, concentración y memoria (“no puedo posponer las cosas porque después no me acuerdo de hacerlas”). Además, manifiesta dificultades para priorizar actividades.

A nivel físico, presenta grandes limitaciones por la linfedectomía realizada y refiere como consecuencias, pesadez en el brazo, cansancio, etc.

A nivel emocional refiere un bajo estado de ánimo desde el momento del diagnóstico (“estuve mucho tiempo en el que la cama me atrapaba”). Actualmente, lleva un año en terapia con la Psicóloga de la Asociación y también acude a la consulta del Psiquiatra.

La medicación que toma en la actualidad es: Lorazepam, Elontril, además de medicación para el Colesterol y la Diabetes tipo II.

Se trata de una paciente diestra, de lengua materna castellana y nivel de estudios de lectoescritura (estudió dos años, a los 11 y 12 años de edad). Su estado actual es pensionista, pero con anterioridad, profesionalmente, se dedicada a la limpieza de hogares. Se muestra motivada y muy colaboradora en las tareas. Está perfectamente orientada en el tiempo, en el espacio y en la persona.

### 3.2. Presentación de pruebas

Con el fin de valorar el déficit cognitivo en velocidad de procesamiento, funciones ejecutivas, atención/concentración, memoria de trabajo, memoria episódica y en la memoria verbal, se han aplicado las siguientes pruebas:

#### **Entrevista al paciente**

Facilita la información de forma más objetiva y fluida. Además, permite obtener un clima de confianza y conocer la percepción que tiene el paciente acerca de su situación, sus limitaciones, la importancia que le concede, la orientación, las expectativas, etc. Asimismo, permite valorar su estado emocional [14].

#### *Test RAVLT o Test de Aprendizaje Auditivo-Verbal de Rey*

Este test tiene como objetivo evaluar la capacidad de aprendizaje y la memoria verbal. Con él, se puede observar la curva de aprendizaje, así como el efecto de primacía y recencia. También se evalúa el recuerdo diferido y el reconocimiento [15].

## *D2*

Esta prueba ofrece una medida de la velocidad de procesamiento, atención selectiva y concentración mental mediante la búsqueda de estímulos relevantes ante tantos distractores. [16].

### *Trail Making Test*

El Trail Making Test evalúa la velocidad para la atención, la secuencialidad, la flexibilidad mental, así como la búsqueda visual y la función motora [17].

### *Test de Símbolos y Dígitos (DSMT)*

Es una prueba que mide atención, concentración, rastreo visual y velocidad psicomotora [18].

### *Test Mapa del Zoo*

Éste es uno de los subtests de la Evaluación conductual del síndrome disejecutivo (BADs), una batería de tests dirigida a predecir las dificultades que surgen en la vida diaria como consecuencia del síndrome disejecutivo [19].

### *Inventario de Depresión de Beck (BDI)*

Éste es un cuestionario autoadministrado para medir la severidad de una depresión. Está compuesto por ítems relacionados con síntomas depresivos, como la desesperanza e irritabilidad, cogniciones como culpa o sentimientos como estar siendo castigado, así como síntomas físicos relacionados con la depresión [20].

Además, se le ha dado una especial importancia a la observación del comportamiento de la persona durante la entrevista y mientras desarrollaba las pruebas, con la finalidad de recabar más información y facilitar la interpretación de los resultados.

### 3.3.Procedimiento:

La evaluación se ha realizado en la sede de la Asociación en dos sesiones, en horario de tarde.

En la primera sesión se ha realizado la entrevista individual para conocer más extensamente el caso y revisar la historia clínica. El objetivo se centró en conocer la historia médica de la paciente, su percepción, limitaciones en la vida diaria y prioridades a la hora de rehabilitar.

En la segunda sesión, se pasó el conjunto de pruebas, con un descanso, a petición de la paciente.

Los resultados han sido interpretados según la baremación en población española de su edad.

El tratamiento se podría realizar, igualmente, en la sede de la Asociación y debería desarrollarse semanalmente.

## 4. Resultados de la evaluación

Tras la aplicación de las pruebas se han obtenido los resultados que se muestran a continuación, los cuales se encuentran organizados por funciones.

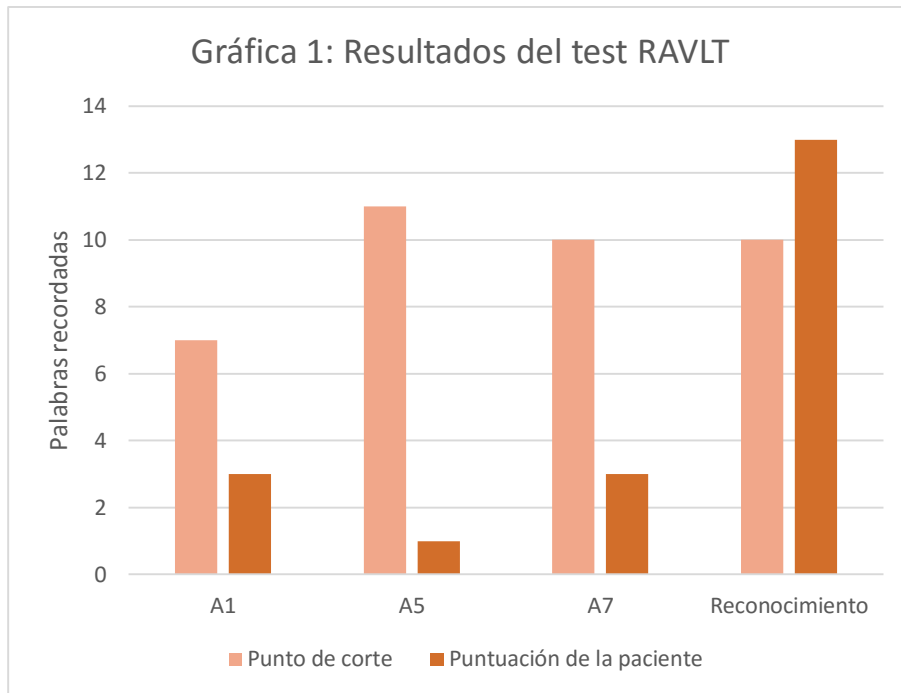
### *Memoria y Capacidad de Aprendizaje:*

En el test de RAVLT, la paciente obtuvo 3 respuestas correctas en la A1, 5 en la A2, 3 en la A3, 4 en la A4 y 1 en la A5 (véase la gráfica 1). Los resultados señalan que se produce un aumento en el número de palabras recordadas en cada nuevo ensayo (salvo en el último ensayo en el que se observa un bloqueo emocional de la paciente, lo que pudo originar la no atención a las palabras escuchadas), siendo **5** el número máximo de palabras recordadas. Además, se puede observar el efecto de primacía y de recencia, ya que en dos ensayos recuerda las dos primeras palabras de la lista y en tres de ellos, las tres últimas palabras.



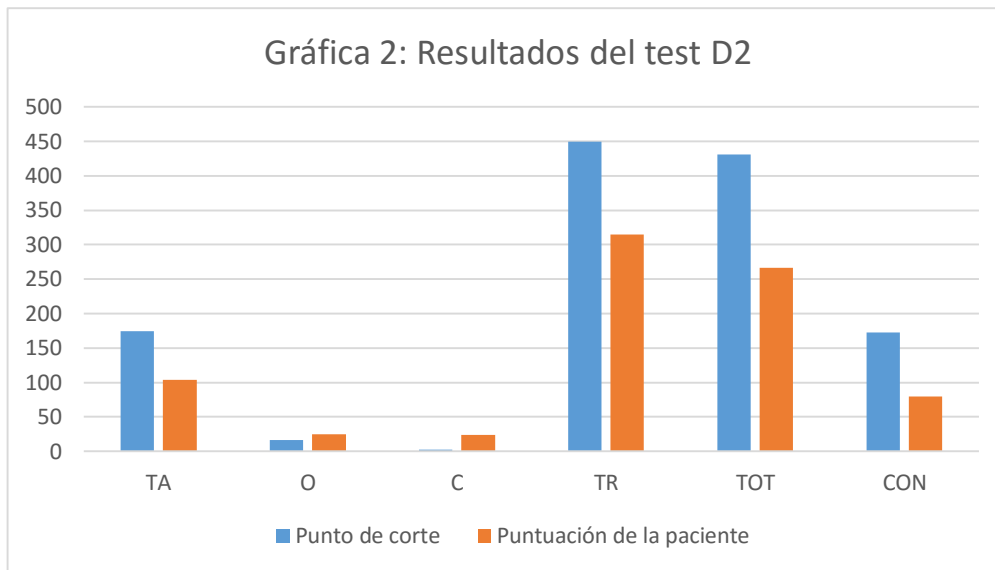
A la hora del recuerdo diferido, la paciente recuerda 3 palabras de la lista A pero ninguna de la lista de interferencia.

En cuanto al reconocimiento, tiene bien 13 palabras de la lista A y dos errores. De la lista B de interferencia, no nombra ni reconoce ninguna, por lo que se observa que sí existe un procesamiento de la información y un aprendizaje pero una gran dificultad en el recuerdo espontáneo.



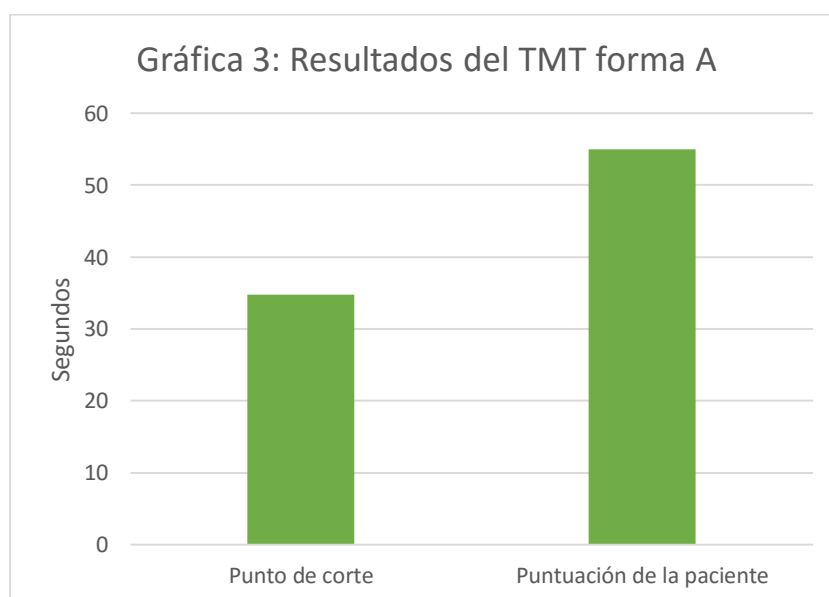
*Atención, Concentración y Velocidad de Procesamiento:*

En el D2, la paciente obtuvo un total de 104 aciertos, 25 errores por omisión y 24 errores por comisión. El número total de elementos procesados (TR en adelante) fue igual a 315. En la variable de control atencional e inhibitorio (TOT en adelante) obtuvo una puntuación directa de 266. En concentración, obtuvo una puntuación de 80 (véase la gráfica 2).

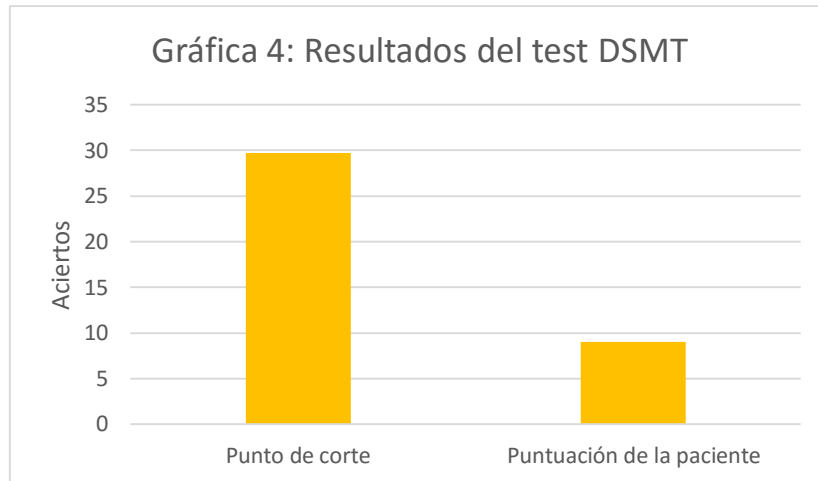


Nota: TA= total de aciertos; O= errores de omisión; C= errores de comisión; TR= total de elementos procesados; TOT= control atencional e inhibitorio; CON= concentración.

En el Trail Making Test forma A, la paciente necesitó de 55 segundos para realizar la tarea, con cero errores. Los resultados señalan que la paciente presenta un procesamiento de la información lento (véase la Gráfica 3). No fue posible realizar la evaluación del TMT forma B de forma completa. La paciente abandona a los 104 segundos con dos errores, por no dominar el abecedario. Por lo tanto se evidencia dificultades en el cambio atencional.



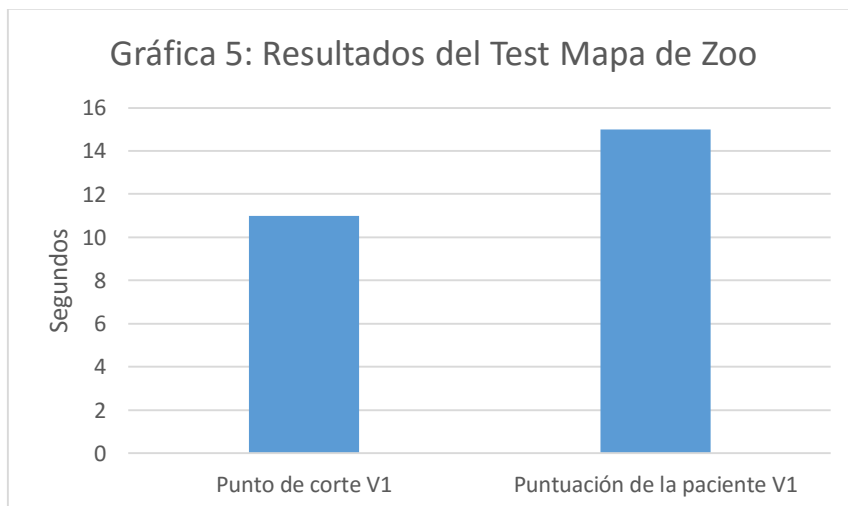
En la evaluación mediante el test DSMT se halla un número de aciertos inferior a la media estadística, lo cual indica que la paciente presenta dificultades graves en la atención y memoria de trabajo.



*Funciones Ejecutivas:*

En el Test Mapa de Zoo, en la versión 1, la paciente necesitó 50 segundos para comprender las normas y 205 segundos para ejecutar la tarea, teniendo un fallo en la misma, por lo que el tiempo total de ejecución fue de 255 segundos.

En la versión 2, la paciente necesitó 15 segundos para comprender las normas y 76 segundos para la ejecución, realizándola sin errores y obteniendo un resultado total de tiempo de ejecución de 91 segundos.



### *Comportamiento Emocional:*

Los resultados indican que la paciente tiene una depresión grave (Pd: 32).

## **5. Descripción del tratamiento**

La rehabilitación cognitiva tendrá como objetivo reducir los déficits cognitivos producidos por los tratamientos de la enfermedad, con el fin de disminuir también los problemas emocionales que origina la conciencia de los déficits y favorecer la integración social y laboral de la paciente, mejorando su calidad de vida.

Las participantes de un estudio, han considerado como las más importantes, las intervenciones basadas en la auto-evaluación de las capacidades cognitivas, información y apoyo en los problemas cognitivos, actividades cognitivas y emocionales y consejos para las familias y los empresarios [21].

Por lo tanto, en la misma, se trabajará la atención con tareas de cancelación, tareas de alternancia, laberintos, pintar mandalas, etc. Se podría trabajar la reeducación de la atención a través de tareas de lectura y el uso de autoinstrucciones y rutinas pueden ayudar a la paciente a focalizar la atención en la tarea.

Para trabajar la memoria, se pueden realizar una serie de actividades de estimulación y de evocación, utilizando ayudas semánticas o fonéticas. También es importante que se entrene a la paciente en el uso de ayudas externas y estrategias mnemotécnicas, que puede aliviar la tensión que sufre la misma cuando es consciente de su déficit.

Se considera fundamental también trabajar la memoria operativa ya que para llevar a cabo muchas de las actividades cotidianas, es necesario mantener información en la mente y manejar diferentes elementos de manera simultánea. Para ello, la rehabilitación se puede centrar en el entrenamiento en la consecución de objetivos y en el sobreaprendizaje para automatizar habilidades y que se reduzca la carga de la memoria de trabajo.

Para trabajar las funciones ejecutivas, se podría poner al sujeto en actividades que puedan surgirle en la vida diaria, para que tenga que planificar, dar prioridad y resolver por sí

misma los problemas. Se deberá ir aumentando la dificultad a medida que se van superando los retos propuestos.

En cuanto al estado emocional, se recomendará que continúe con la terapia psicológica orientada a trabajar las emociones (identificación, gestión, etc.) y la motivación por aumentar las relaciones sociales y las actividades de ocio.

Además, un plan de entrenamiento cognitivo computarizado basado en el hogar, puede ser eficaz para mejorar las funciones ejecutivas, aumentando significativamente el rendimiento en medidas de flexibilidad cognitiva, velocidad de procesamiento y fluidez verbal. También se ha demostrado una mejora en autopercepción y memoria verbal [22].

Por último, la combinación del entrenamiento cognitivo con la aportación de un manual en el que se reflejen las instrucciones para la aplicación de este entrenamiento en las actividades en la vida diaria, podría ayudar a la generalización y la integración de la paciente [22].

## **6. Discusión**

Estudios científicos han señalado que existen déficits neuropsicológicos en personas con cáncer [1-3, 5, 7]. Hay un debate sobre si estos déficits son producto de la depresión o de alguna otra consecuencia biológica.

En consonancia con estudios anteriores, el presente estudio indica que si hay déficits neuropsicológicos en la paciente con cáncer de mama.

Concretamente, la paciente presenta problemas de memoria, de atención y velocidad de procesamiento. Los resultados del SDMT se relacionan con los del Trail Making Test, dando puntuaciones muy bajas. En el D2 aunque no se observa un déficit claro, sí que las puntuaciones, sobre todo la de concentración, son bajas y presenta bastantes errores en la ejecución, resaltando principalmente los de comisión.

Teniendo en cuenta los resultados expuestos, se puede concluir que las puntuaciones alteradas obtenidas en memoria, pueden estar relacionadas con el gran déficit atencional que repercute en la ejecución de todas las tareas y con el déficit en la velocidad de procesamiento. Además, es conveniente tener en cuenta el grado grave de depresión en el que se encuentra la paciente, que también puede estar repercutiendo en la ejecución de las mismas.

A pesar de que los resultados no muestran grandes déficits en funciones ejecutivas, sí se plantea trabajarlas, con el programa de rehabilitación, por las quejas subjetivas que presenta la paciente.

La principal novedad y fortaleza del presente estudio es la concreción en el tipo de cáncer y la asociación entre cáncer y déficits neuropsicológicos.

Futuros estudios deberán incluir pre-test y post-test, ampliar el número de test en función ejecutiva y añadir técnicas de neuroimagen. También se considera de interés, que se amplíe el estudio a otros tipos de cáncer y que en el caso del cáncer de mama, también se estudie las consecuencias que tiene el tratamiento en casos de hombres, ya que la incidencia de la enfermedad en este género también va en aumento.

## **7. Referencias**

1. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Monográfico SEOM de Largos Supervivientes en Cáncer. 1º parte. Madrid: La Agencia Comunicación en Salud; 2012.
2. López-Santiago S, Cruzado JA, Feliú J. Chemobrain: revisión de estudios que evalúan el deterioro cognitivo de supervivientes de cáncer tratados con quimioterapia. *Psicooncología* 2011; 8 (2-3): 265-280.
3. McDonald BC, Saykin AJ. Neurocognitive Dimensions of Breast Cancer and Its Treatment. *Neuropsychopharmacology* 2011; 36: 355-374.
4. Chiclana G, Ferre Navarrete F, Lopez-Tarruella S, et al. Chemobrain: ¿podemos hablar de un daño cerebral adquirido por quimioterapia? *Trauma Fund MAPFRE* 2014; 25(3): 143-149.
5. Gokal K, Munir F, Wallis D, et al. Can physical activity help to maintain cognitive functioning and psychosocial well-being among breast cancer patients treated with chemotherapy? A randomised controlled trial: study protocol. *BMC Public Health* 2015; 15: 414.

6. Robert Zachariae R, Mehlsen MY. Is chemotherapy associated with cognitive impairment? *Rev Urol* 2011; 8: 182-183.
7. Reid-Arndt SA, Hsieh C, Perry MC. Neuropsychological Functioning and Quality of Life During the First Year after Completing Chemotherapy for Breast Cancer. *Psicooncology* 2010; 19(5): 535-544.
8. Vardy J. Neurocognitive effects of chemotherapy in adults. *Aust Prescr* 2008; 31: 22-24.
9. Gómez-Cruz M. Déficits neuropsicológicos asociados a alteraciones cerebrales secundarias a tratamientos oncológicos. *Psicooncología* 2011; 8 (2-3): 215-229.
10. Rubio B, Sirgo A, Forcadell E, et al. Deterioro cognitivo inducido por los tratamientos oncológicos sistémicos en el cáncer de mama no metastático: revisión de estudios. *Psicooncología* 2009; 6(1): 83-120.
11. Andreotti C, Root JC, Ahles TA, et al. Cancer, coping, and cognition: a model for the role of stress reactivity in cancer-related cognitive decline. *Psyco-Oncology* 2015; 24: 617-623.
12. Janelsins, MC, Kesler SR, Ahles, TA, et al. Prevalence, mechanisms, and management of cancer-related cognitive impairment. *Rev Psychiatry* 2014; 26(1): 102-113.
13. Gil M, Portellano JA. Evaluación neuropsicológica de la alexitimia y del procesamiento emocional en pacientes oncológicos. *Psicooncología* 2005; 2(1): 33-48.

14. Tirapu J, Ríos M, Maestú F. Manual de Neuropsicología. 2ª Edición. Barcelona: Viguera Editores, S.L.; 2011.
  
15. Winograd E. Some observations on prospective memory. In Gruneberg MM, Morris PE, Sykes RN, eds. Practical aspects of memory: current research and issues. Chichester, UK: Wiley; 1988.
  
16. Ben Yishay Y, Piasetsky E, Rattok J. Asystematic method of ameliorating disorders in basic attention. In Meier MJ, Benton AL, Diller L, eds. Neuropsychological rehabilitation. New York: Guilford Press; 1987.
  
17. Sánchez-Cubillo I, Periañez J.A, Adrover-Roig D, Rodríguez-Sánchez J.M, Ríos-Lago M, Tirapu J, Barceló F. Construct validity of the Trail Making Test: Role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. JINS 2009; 15: 438-450.
  
18. Smith A. The symbol-digit modalities test: A neuropsychologic test of learning and other cerebral disorders. In Helmuth J, ed. Learning disorders. Seattle: Special child publications, 1968; 83-91.
  
19. Wood RL. Rehabilitation of patients with disorders of attention. J Head Trauma Rehabil 1986; 3: 43-53.
  
20. Beck A.T, Steer R.A, Brown G.K. Manual for the Beck Depression Inventory-II. San Antonio, TX: Psychological Corporation; 1996.



21. Munir F, Kalawsky K, Lawrence C, Yarker J, Haslam C, & Ahmed S. Cognitive intervention for breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: a needs analysis. *Cancer nursing* 2011; 34: 385-392.

22. Kesler S, Hosseini SH, Heckler C, Janelins M, Palesh O, Mustian K, & Morrow G. Cognitive training for improving executive function in chemotherapy-treated breast cancer survivors. *Clinical breast cancer* 2013; 13(4), 299-306.