



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Psicología



Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica

**Efectos de la rehabilitación neuropsicológica en un paciente con
esclerosis múltiple**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
**MAESTRA EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN
NEUROPSICOLÓGICA**

Presenta

Karla María Acosta Plascencia

Directora

Dra. María del Rosario Bonilla Sánchez

Co-director

Dr. Vicente Arturo López Cortés

Asesor

Dr. Alfonso Díaz Furlong

25 de abril de 2021

MIEMBROS DEL JURADO DE EXAMEN:

DRA. MARÍA DEL ROSARIO BONILLA SÁNCHEZ

DR. VICENTE ARTURO LÓPEZ CORTÉS

DR. ALFONSO DÍAZ FURLONG

RECONOCIMIENTO

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por haberme otorgado la beca número: 957294, y por apoyar el sueño de continuar mi preparación profesional.

A todo el equipo académico y administrativo de la Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla por el apoyo presentado durante mi formación profesional, definitivamente han sido dos años llenos de aprendizajes y experiencias que perdurarán durante toda mi vida.

Se agradece a la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado por el apoyo otorgado para la conclusión de esta tesis dentro del Programa III. Investigación y Posgrado. Aseguramiento de la calidad en el Posgrado.

AGRADECIMIENTOS

- A mis padres por sus palabras de aliento y apoyo incondicional.
- A mi hermano y Pris por su apoyo.
- A Melissa y Mafer por apoyarme en todo momento.
- A Dani por acompañarme en este proceso, ayudarme a la aplicación de los instrumentos y por motivarme a seguir adelante.
- A mis profesores, gracias por todas las enseñanzas compartidas. En especial a la Dra. Rosarios Bonilla por sus aportaciones y comentarios a este proyecto. A los Doctores Arturo López y Alfonso Furlon por las aportaciones que hicieron en este proyecto.
- Gracias a Chivis por estar al pendiente y por apoyarme en todo lo que necesitara.
- Gracias a la Dra. Nancy Bertado por todo el conocimiento que me ofreció durante el proyecto.
- Gracias al Dr. Xaman Rivas por el apoyo con el análisis de resultados del electronecefalograma.
- Gracias a mi paciente por ser tan comprometida en el proceso.
- Gracias a John y Chris por el apoyo que me dieron durante este proceso.

Índice

Resumen	8
Introducción	9
1. CAPITULO I: Esclerosis múltiple	13
1.1. Aspectos clínicos y diagnósticos	13
1.1.1. Criterio diagnóstico de la esclerosis múltiple	14
1.1.2. Resonancia magnética	18
1.1.3. Valoración de la discapacidad neurológica	19
1.2. Perfil del deterioro cognitivo en pacientes con esclerosis múltiple	21
1.3. Rehabilitación neuropsicológica en la esclerosis múltiple	24
1.4. Tratamiento farmacológico	29
2. CAPITULO II: Abordaje Neuropsicológico, enfoque teórico metodológico ..	32
2.1. Neuropsicología histórico cultural	32
2.2. El mecanismo neuropsicológico de regulación y control y sus implicaciones clínicas en la EM	34
2.3. La actividad intelectual	37
2.4. El electroencefalograma y el déficit funcional de regulación y control	39
3. CAPITULO III: Estudio Empírico	41
3.1. Planteamiento del problema	41
3.1.1. Justificación	42
3.2. Objetivos de la investigación	45
3.2.1. Objetivo general	45
3.2.2. Objetivo específico	45
3.3. Metodología	45
3.3.1. Diseño y tipo de investigación	46
3.3.2. Descripción de variables	46
3.3.3. Población	47
3.3.4. Caso clínico	47
3.3.5. Instrumentos de medida	48
3.3.6. Procedimiento	49
3.3.7. Programa de rehabilitación	51
4. CAPITULO IV: Análisis de resultados	53
4.1. Análisis cualitativo	53
4.2. Análisis cuantitativo.....	57

5.	CAPITULO V: Resultados.....	59
5.1.	Resultados neuropsicológicos.....	59
5.2.	Resultados psicológicos.....	64
5.3.	Registro electrofisiológico pre y post rehabilitación.....	68
5.4.	Estudio de imagen: Resonancia magnética pre y post.....	69
6.	CAPITULO VI: Discusión y conclusiones.....	72
6.1.	Discusión.....	72
6.2.	Conclusiones.....	76
6.4.	Anexos.....	77

Índice de Tablas

Tabla 1 Criterios de McDonald de 2017 para el diagnóstico de EM en pacientes con un ataque al inicio.....	17
Tabla 2 Escala ampliada del estado de discapacidad (EDSS).....	19
Tabla 3 Tratamientos farmacológicos para la EM	30
Tabla 4 Estructura del programa neuropsicológico	52
Tabla 5 Descripción de desempeño de la paciente en las tareas de los instrumentos.....	53
Tabla 6 Tipos de errores en la tarea de composición de textos	55
Tabla 7 Tipos de errores en lectura en voz alta.....	55
Tabla 8 Tipos de errores en tareas de cálculo.....	56
Tabla 9 Descripción de los parámetros de evaluación de la comprensión lectora	56
Tabla 10 Pruebas con datos normativos en población mexicana.....	58
Tabla 11 Descripción de puntuación obtenida por la paciente según su ejecución en todas las tareas de evaluación aplicadas.....	58
Tabla 12 Comparación de tipo de errores del mecanismo primario de la evaluación inicial y final	61
Tabla 13 Ejecución inicial y final de JT en la copia de figura compleja de rey	62
Tabla 14 Ejemplos de los tipos de errores en la composición de un tema dado (preevaluación).....	66
Tabla 15 Ejemplos de los tipos de errores en la composición de un tema dado (postevaluación).....	67

Índice de Figuras

Figura 1 Puntaje de ejecución correcta de los mecanismos psicofisiológicos en ambas mediciones	60
Figura 2 Comparación de percentiles obtenidos por la paciente en las tareas de las pruebas psicométricas.....	62
Figura 3 Comparación de puntajes de la curva de memoria en la evaluación inicial y tras el programa de rehabilitación neuropsicológico	63
Figura 4 Muestra de la frecuencia del tipo de ayudas que recibió durante la evaluación inicial y final.....	64
Figura 5 Escritura sin ayuda.....	65
Figura 6 Composición de un tema dado en la evaluación final.....	66
Figura 7 Tipos de errores en la lectura en voz alta	67
Figura 8 Electroencefalograma realizado antes de la intervención neuropsicológica	68
Figura 9 Electroencefalograma realizado tras la intervención neuropsicológica..	69
Figura 10 Imágenes axiales de Resonancia Magnética ponderada en T2, realizada en 2018. Se señala con rojo las lesiones de la paciente.....	70
Figura 11 Imágenes axiales de Resonancia Magnética ponderada en T2, realizada en 2020. Se señala con rojo las lesiones de la paciente.....	71

Resumen

La Esclerosis Múltiple es un desorden autoinmune del Sistema Nervioso Central. El principal tratamiento para la esclerosis múltiple (EM) es el uso de medicamentos modificadores del curso de la enfermedad. No obstante, todavía se discute si el tratamiento farmacológico es capaz de mejorar las condiciones relacionadas con el deterioro cognitivo de los pacientes. Ante este contexto, es relevante la implementación de la rehabilitación neuropsicológica con el fin de atacar el declive cognitivo en los pacientes diagnosticados con esclerosis múltiple. El objetivo de esta investigación es mostrar los efectos de la aplicación de un programa de rehabilitación neuropsicológica, en una paciente con EM. Se realizó una evaluación al inicio y al final de la intervención. En cuanto a los resultados, con la primera evaluación se determinó que el defecto primario de la paciente correspondía al mecanismo de regulación y control, así como afectaciones secundarias en los analizadores de retención audio-verbal y visual y actividad intelectual. Por su parte, la evaluación final demostró resultados positivos. A nivel neuropsicológico se reportaron mejorías tanto del factor primario de regulación y control como en los factores de retención audio-verbal, mientras que a nivel psicológico, donde se tomó en cuenta la estructura de la actividad: objetivo, orientación, planeación, ejecución y verificación, hubo un efecto positivo desde el eslabón de la orientación hasta la verificación. Por ende, el programa de rehabilitación desde el modelo histórico-cultural fue efectivo y se resalta la necesidad de llevar a cabo la rehabilitación de pacientes con la enfermedad de EM.

Palabras clave: Esclerosis múltiple, evaluación neuropsicológica, rehabilitación neuropsicológica.

Introducción

La EM es un desorden autoinmune del SNC que provoca inflamación, desmielinización, pérdida axonal, destrucción estructural y atrofia neuronal en todas las fases de la enfermedad (Chen *et al.*, 2000; Molina & Luiquin, 2007). Constituye uno de los padecimientos neurológicos más frecuentes en adultos jóvenes, por lo que es una de las principales causas de discapacidad en esta población. Asimismo, esta enfermedad impacta al paciente y su vida social, de modo que altera la esfera afectivo-emocional, laboral y social (Islas *et al.*, 2015).

Las principales manifestaciones clínicas de la enfermedad se asocian a afectaciones en la estructura del SNC, particularmente en los nervios ópticos, la médula espinal y el tronco encéfalo-cerebelo, así como lesiones inflamatorias en la sustancia blanca y gris (Margarit *et al.*, 2019). Generalmente, la primera manifestación de la EM en el 40% de los pacientes es la mielitis aguda, condición que ocasiona disfunción motora, sensitiva y autonómica. El 20% de la población diagnosticada presenta también episodios de neuritis óptica desmielinizante aguda, la cual provoca pérdida progresiva de la visión. Por otro lado, se reporta que entre el 10% y el 20% padece un síndrome por afectación del tronco del encéfalo. Si bien los síntomas de esta afectación son variados, los más comunes son la diplopía, la oscilopsia, el vértigo, la inestabilidad postural y de marcha, la disartria y las disestesias o parestesias faciales (Molina & Luiquin, 2007).

A partir de la evaluación neuropsicológica y el estudio electrofisiológico (Vázquez-Marrufo *et al.*, 2009), se ha demostrado que los pacientes con EM presentan deterioro cognitivo. En esta línea, se reporta que entre el 40% y el 60% de los pacientes manifiestan deterioro cognitivo tanto en etapas iniciales como avanzadas. Estos problemas cognitivos alteran el desempeño laboral, vida social e independencia de los sujetos (Chiaravalloti & De Luca, 2015; Mäntynen *et al.*, 2014; Marrufo *et al.*, 2018).

Desde el modelo cognitivo, existen diferentes estrategias y técnicas para la rehabilitación de pacientes con daño cerebral. Una de estas es la restauración. Mediante esta estrategia se pretende que el paciente se recupere casi totalmente del daño cognitivo. Por su parte, otra técnica implementada para los pacientes es la compensación. Al haber una afectación en una función cognitiva, la cual ya no se restaura, se promueve potenciar diferentes mecanismos alternativos. Por último, a partir de la sustitución, se busca que el paciente emplee una función conservada para compensar el trabajo que realizaba el proceso cognitivo afectado (Islas, 2010; Linares, 2015).

Ahora bien, ya que la EM es una enfermedad neurodegenerativa cuya característica principal es la progresión e irreversibilidad de los síntomas, el modelo cognitivo propone que se realice un programa de estimulación cognitiva. A pesar de la evidencia reportada, esta perspectiva se enfoca solamente en ejercitar un dominio o distintos dominios afectados mediante la repetición de ejercicios (Chiaravalloti *et al.*, 2005; Islas, 2010; Macías *et al.*, 2015; Rosti-Otajärvi *et al.*, 2013). Como consecuencia, mediante estudios computacionales se reportan mejorías de un dominio cognitivo en pacientes con EM (Guijarro-Castro *et al.*, 2017; Parisi *et al.*, 2015; Pedullà *et al.*, 2016).

Por su parte, desde el modelo histórico-cultural, es importante implementar primero un análisis sindrómico para entender la afectación cognitiva consecuente con la EM y, de esta manera, empezar con el establecimiento de tareas para la rehabilitación neuropsicológica del paciente (Tsvetkova, 1977). En esta línea, el análisis sindrómico posibilita determinar la alteración del factor o factores neuropsicológicos a causa de esta enfermedad neurodegenerativa, por lo que establece tanto la alteración primaria como afectaciones secundarias derivadas de la enfermedad (Luria, 1986). Para Luria (1997), el factor neuropsicológico es el resultado de una estructura cortical altamente especializada. Estos mecanismos psicofisiológicos propuestos en el modelo histórico-cultural son los siguientes: la organización cinética; el análisis y síntesis cinestésico; el oído fonemático; la memoria audio-verbal; la regulación consciente y voluntaria de las acciones y

análisis y síntesis espacial (Luria, 1964a). Cabe resaltar que la relevancia de la evaluación neuropsicológica es la identificación de las alteraciones observadas al realizar distintas acciones y operaciones en la actividad.

La rehabilitación neuropsicológica desde este modelo no se dirige a la rehabilitación de las funciones en sí mismas, sino a la reorganización de los diferentes sistemas funcionales afectados, por lo que busca generar un efecto sistémico en el sujeto (Luria, 2016). En este sentido, es necesario distinguir a la EM de las lesiones locales en el cerebro, pues este es un padecimiento neurodegenerativo, de modo que existe una progresión de la enfermedad. Por lo tanto, la compensación en los pacientes con EM no se efectúa automáticamente, sino al implementar medios externos que permitan la reorganización cerebral (Vigotsky, 1931). Para ello, es indispensable basarse en la organización dinámica y sistémica de las funciones psicológicas superiores (Tsvetkova, 2001). Entre los principios destacados de la rehabilitación, se prioriza restablecer la actividad del paciente, quitar todo aquello que lo bloquea, organizar y dirigir la actividad (Tsvetkova, 2001, p.168), así como apoyarse en los eslabones conservados. De este modo, es importante reconstruir en forma desplegada y externa la estructura interna del eslabón afectado (Tsvetkova, 2001).

En este contexto, y de acuerdo con los planteamientos previos, el objetivo de este trabajo consiste en determinar los efectos de un programa de rehabilitación en un adulto con EM desde el modelo histórico-cultural. Para empezar, en el primer capítulo, se detalla acerca de la EM, considerando sus aspectos clínicos y diagnóstico. En el segundo capítulo, se describe el enfoque teórico-metodológico de la neuropsicología histórico-cultural. En el tercer capítulo, se describen los aspectos metodológicos de la investigación, con énfasis en las características de la participante de la investigación, así como los instrumentos utilizados para la evaluación. También, se menciona el programa de rehabilitación y el procedimiento de la investigación. En el cuarto capítulo, se especifica el proceso de los análisis de resultados. En el quinto apartado, se describen en detalle los resultados obtenidos después de la intervención neuropsicológica, así como los resultados de los

estudios de la paciente del registro mediante electroencefalograma (EEG) y de resonancia magnética (RM). En el último capítulo, se discute la importancia de realizar un programa de rehabilitación a partir del modelo histórico-cultural y se dan las conclusiones de la investigación.

1. CAPITULO I: Esclerosis múltiple

1.1. Aspectos clínicos y diagnósticos

En el presente apartado se discutirá acerca de la definición de la enfermedad de Esclerosis múltiple, de igual manera se comentará la etiología de la enfermedad, la cual es incierta y la incidencia que existe en México acerca de la EM. Por último, se comentarán las manifestaciones clínicas que existen en la enfermedad.

La EM se define como un desorden autoinmune del Sistema Nervioso Central SNC, el cual provoca inflamación, desmielinización, pérdida axonal, destrucción estructural y atrofia neuronal en todas las fases de la enfermedad en los pacientes (Molina *et al.*, 2007). Como señala Mula (2014), la EM es una de las enfermedades neurológicas más frecuentes en adultos jóvenes, por lo que constituye una de las primeras causas de discapacidad en este grupo poblacional. Asimismo, esta impacta tanto al paciente como a su vida social, de tal modo que se registran afectaciones en la esfera afectiva-emocional, laboral y de interacción social.

Si bien la etiología de la EM es discutida todavía, esta ha sido asociada a factores tanto ambientales como genéticos. Las causas ambientales que actualmente están implicadas son las infecciones virales, la deficiencia de vitamina D y el tabaquismo (Luque & Pueyo, 2013). Por su parte, los factores genéticos están “asociados con un número de genes inmunológicamente relevantes, particularmente con el antígeno leucocitario humano (human leukocyte antigen, HLA)” (Luque & Pueyo, 2013, p. 191). En cuanto a la incidencia en México, no existen estudios que señalen los índices de prevalencia de la EM en la población. Sin embargo, este padecimiento constituye una de las principales causas de atención en los hospitales de tercer nivel del Sistema Nacional de Salud de México (Macías *et al.*, 2016). La edad en que inicia la enfermedad oscila entre los 25 y 35 años, aunque puede presentarse a cualquier edad, con afectación predominante en el sexo femenino. La expectativa de vida tras el diagnóstico supera los 35 años (Carretero *et al.*, 2001; Moreno *et al.*, 2012).

Las principales manifestaciones clínicas de la enfermedad son afectaciones en la estructura del SNC, por lo que se alteran los nervios ópticos, la médula espinal y el tronco encéfalo-cerebelo. El 20% de los pacientes manifiesta un episodio de neuritis óptica desmielinizante aguda, lo cual representa una pérdida progresiva de la visión. También, la primera manifestación de la EM en el 40% de los casos es la mielitis aguda, condición que provoca una disfunción motora, sensitiva y autonómica, mientras que entre el 10% y 20% de los pacientes sufre un síndrome por afectación del tronco del encéfalo. Los síntomas pueden ser variados, sin embargo, entre los signos más comunes destacan la diplopía, la oscilopsia, el vértigo, la inestabilidad postural y de la marcha, la disartria y las disestesias o parestesias faciales (Molina *et al.*, 2007).

En las fases estables de la enfermedad, también se presentan diversas manifestaciones clínicas como consecuencia de las secuelas acumuladas tras los brotes o recaídas y la progresión de la enfermedad. En este sentido, los pacientes presentan afectación piramidal (pérdida de destreza para realizar movimientos finos, hiperreflejos y reflejos cutáneos patológicos), trastornos sensitivos (entumecimiento, hormigueo, pinchazos, tirantez, frialdad o sensación de hinchazón en el tronco o las extremidades), trastornos visuales y oculomotores (pérdida progresiva de agudeza visual unilateral o bilateral y nistagmo), trastornos cerebelosos, trastornos neuropsiquiátricos, deterioro cognitivo, fatiga, disfagia, alteraciones de la coordinación y de la marcha, trastornos esfinterianos y sexuales. Molina *et al.* (2007) comentan que “algunas manifestaciones propias de la fase establecida de la enfermedad no son consecuencia directa del proceso patológico, sino que son debidas a cambios fisiopatológicos secundarios, como la espasticidad” (p. 53). Este trastorno motor causado por lesiones del SNC afecta a la motoneurona superior y dicha manifestación tiende a presentarse en el 40 o 60% de los pacientes diagnosticados con EM (Molina *et al.*, 2007).

1.1.1. Criterio diagnóstico de la esclerosis múltiple

Las descripciones en torno a la EM previas a 2013 se circunscriben a categorías puramente clínicas, tales como EM remitente-recurrente (EMRR), EM secundaria

progresiva (EMSP), EM primaria progresiva (EMPP) y EM progresiva recurrente. Actualmente, se parte de una nueva clasificación de los fenotipos de la EM en la que se integran componentes como inflamatorio recidivante (esto es, si existen brotes) y neurodegenerativo progresivo. Margarit *et al.* (2019) comentan que en esta nueva clasificación la EM se divide en dos fenotipos. El primer fenotipo implica si hay brotes y no existe una progresión de la enfermedad, como en la EMRR. Por su parte, en el segundo fenotipo se observa si hay progresión, a pesar de que el paciente tuviera o no brotes, como en la EM progresiva. Esto quiere decir que se reconocen los fenotipos EMRR, EMPP y EMSP y, además, se añaden dos modificadores para los diferentes fenotipos: activos o inactivos.

A continuación, se describe la nueva clasificación que consta de 4 categorías, las cuales son el síndrome clínicamente aislado, recurrente-remitente, secundaria y primaria progresivas. El síndrome clínicamente aislado (SCA) actualmente es parte del fenotipo EMRR. Un SCA activo constituye una EMRR temprana. Clínicamente, se manifiesta como una mielitis transversa parcial o, también, como un síndrome del tronco encefálico o cerebeloso. Por tanto, se desarrolla de forma gradual, puesto que el episodio dura aproximadamente 24 horas y, luego de este tiempo, desaparece en días o semanas posteriores. De acuerdo con Margarit *et al.* (2019), “una premisa esencial para el diagnóstico de SCA es la ausencia de cualquier antecedente neurológico” (p. 4591).

Por su parte, la EMRR es la forma más frecuente de esclerosis en los pacientes, dado que presenta una tasa de prevalencia de 85% y la edad media en que inician los síntomas es, aproximadamente, a los 28 años, con mayor incidencia en mujeres que en hombres (Margarit *et al.*, 2019). Este tipo de esclerosis se caracteriza por presentar episodios de disfunción neurológica aguda, conocidos como recurrencia o brotes, seguidos posteriormente por otros de recuperación o estabilización (Rodríguez *et al.*, 2017). Algunos pacientes pueden tener ciertas secuelas después de los brotes o episodios, pero, pese a esto, siguen siendo funcionales en cuanto a su actuación (Margarit *et al.*, 2019, p. 4592).

La EMSP se caracteriza por un deterioro lento, con déficits neurológicos progresivos (Rodríguez *et al.*, 2017). En este sentido, el 50% de los pacientes tiende a evolucionar a una forma secundaria progresiva después de 15 o 20 años de padecer esta enfermedad. Por otro lado, los brotes siguen produciéndose durante esta fase de la enfermedad en el 40% de los casos, contribuyendo mínimamente a la acumulación de discapacidad irreversible (Margarit *et al.*, 2019).

Por su parte, en el caso de la EMPP, se presenta un cuadro de progresión desde el inicio de la enfermedad, con ausencia de brotes antes de iniciar la fase progresiva. Suele comenzar en pacientes con rango de edad de 40 años, afectando tanto a mujeres como a hombres de modo sistemático. El síntoma más frecuente en la EMPP es una paraparesia espástica progresiva (Margarit *et al.*, 2019; Rodríguez *et al.*, 2017). De acuerdo con la nueva clasificación, tanto la EMSP como la EMPP pueden ser activas o inactivas, con o sin progresión de la discapacidad (Margarit *et al.*, 2019, p. 4592).

Hasta la fecha, no existe prueba ni biomarcador que establezcan un diagnóstico definitivo e integral de la EM. Ante esto, se han empleado una serie de criterios diagnósticos, los cuales se fundamentan principalmente en las lesiones en el SNC, diseminadas en espacio y en tiempo y que fungen un criterio de exclusión de otras enfermedades que puedan presentar síntomas similares a la EM (Margarit *et al.*, 2019). La prueba más empleada para apoyar el diagnóstico clínico es la RM, si bien también suelen encontrarse anomalías mediante la recolección del Líquido Cefalorraquídeo (LCR) o a partir de potenciales evocados (Jurado *et al.*, 2013).

Actualmente, para la valoración se emplean también los criterios diagnósticos propuestos por McDonald (2017). Dichos criterios deben de utilizarse solo si las lesiones identificadas en la RM presentan características desmielinizantes, propias de la esclerosis. El diagnóstico puede ser de EM en caso de que se cumplan los criterios de McDonald (2017), estableciéndose como la mejor explicación clínica que se puede argumentar. En cambio, si se sospecha de un síndrome clínicamente aislado, pero no se cumplen con los criterios de McDonald en su totalidad, entonces se estaría hablando de una posible EM. Sin embargo, si

durante la evaluación surge otro diagnóstico que explique mejor todas las manifestaciones clínicas del paciente, el diagnóstico no es de EM (Margarit *et al.*, 2019).

En la Tabla 1, se presenta la descripción de los criterios diagnósticos de McDonald de 2017:

Tabla 1

Criterios de McDonald de 2017 para el diagnóstico de EM en pacientes con un ataque al inicio

	Número de lesiones con evidencia clínica objetiva	Datos adicionales necesarios para un diagnóstico de EM
Dos o más ataques clínicos	≥ 2	Ninguno ^b
Dos o más ataques clínicos	1 (así como evidencia histórica definida de un ataque previo que involucró una lesión en una ubicación anatómica distinta ^a)	Ninguno ^b
Dos o más ataques clínicos	1	Diseminación en espacio demostrada por un ataque clínico adicional que implica una localización del SNC diferente o por RM ^c
Un ataque clínico	≥ 2	Diseminación en tiempo demostrada por un ataque clínico adicional o por RM ^d o demostración de BOC específicas en LCR ^e
Un ataque clínico	1	Diseminación en espacio demostrada por un ataque clínico adicional que implica una localización del SNC diferente o por RM ^c y diseminación en tiempo demostrada por un ataque clínico adicional o por RM ^d o demostración de BOC específicas en LCR ^e

BOC: bandas oligoclonales; EM: esclerosis múltiple; LCR: líquido cefalorraquídeo; RM: resonancia magnética; SNC: sistema nervioso central.

^a El diagnóstico clínico basado en hallazgos clínicos objetivos de dos ataques es el más seguro. La evidencia histórica razonable de un ataque pasado, en ausencia de hallazgos neuropsicológicos objetivos documentados, puede incluir eventos históricos con síntomas y evolución característicos de un ataque desmielinizante inflamatorio previo. Sin embargo, al menos un ataque debe ser aportado por hallazgos objetivos. En ausencia de evidencia objetiva residual, se requiere precaución.

^b No se requieren pruebas adicionales para demostrar la diseminación en espacio y en tiempo. Sin embargo, a menos que la RM no sea posible, se debe realizar una RM cerebral en todos los pacientes en quienes se están considerando el diagnóstico de EM. Además, se debe considerar la realización de una RM medular y un examen de LCR en pacientes con evidencia clínica y de RM insuficiente que apoye la EM, con una presentación distinta de un síndrome clínico aislado típico o con características atípicas. Si las imágenes u otras pruebas (por ejemplo, LCR) son negativas, se

debe tener precaución antes de hacer un diagnóstico de EM y se deben considerar diagnósticos alternativos.

^c Criterios por RM para la diseminación en espacio. La diseminación en espacio puede ser demostrada por una o más lesiones hiperintensas en T2, en dos o más de las siguientes cuatro áreas del SNC: región periventricular, cortical o yuxtacortical e infratentorial y en la médula espinal.

^d Criterios por RM para la diseminación en tiempo. La diseminación en el tiempo se puede demostrar mediante la presencia simultánea de lesiones con y sin realce con gadolinio en una RM obtenida en cualquier momento o por la presencia de una nueva lesión hiperintensa en T2 o que realza con gadolinio en un RM de seguimiento (en comparación con una RM basal, obtenida en cualquier momento).

^e La presencia de BOC específicas en LCR no demuestra la diseminación en tiempo *per se*, pero puede sustituir el requisito de esta medida.

Tomado de (Margarit *et al.*, 2019, p. 4594)

1.1.2. Resonancia magnética

La RM ha demostrado ser la técnica más sensible para identificar las placas que caracterizan a la EM. Esta técnica no solo es útil para establecer parcialmente el diagnóstico de la enfermedad, sino que también ayuda como marcador pronóstico en la fase inicial de la enfermedad, tanto en relación con la predicción de recurrencias clínicas como por la gravedad de la discapacidad futura (Margarit *et al.*, 2019; Rovira, 2001). Asimismo, funciona para comprender la historia natural de la enfermedad y funge como un marcador intermedio o definitivo en la eficacia de nuevos tratamientos para la esclerosis (Rovira, 2001).

Las lesiones cerebrales en la EM afectan, principalmente, a la sustancia blanca de las regiones periventriculares, la zona yuxtacortical y el parénquima infratentorial, la cual comprende tallo cerebral, pedúnculos cerebelosos medios y sustancia blanca cerebelosa de la fosa posterior (Marrufo *et al.*, 2018; Rovira, 2001). En la evaluación rutinaria de pacientes con EM definida o con indicios de EM, se utilizan imágenes axiales ponderadas en T2, imágenes FLAIR axiales y sagitales e imágenes axiales ponderadas en T1 tras la administración de gadolinio. Marrufo *et al.* (2018) comentan que en las imágenes ponderadas T2 las lesiones por EM se presentan como hiperintensidades y en las imágenes ponderadas en T1 como hipointensidades.

A pesar de que la RM es la técnica más sensible para la detección de lesiones por EM, carece de la especificidad necesaria para identificar la extensión completa

de la EM en relación con las lesiones (Marrufo *et al.*, 2018; Rovira, 2001). En los hallazgos de las imágenes convencionales obtenidas con RM suele presentarse poca correlación entre el estado clínico de los pacientes y las lesiones. De igual manera, tiene escasa relevancia para predecir los cambios clínicos de la enfermedad en los pacientes (Marrufo *et al.*, 2018).

1.1.3. Valoración de la discapacidad neurológica

Se han propuesto diversas escalas de valoración de la discapacidad neurológica en la EM. La más empleada actualmente es la Escala Amplia del Estado de Discapacidad (EDSS), desarrollada por Kurtzke. Esta escala puntúa la disfunción de 0 (exploración normal) a 10 (muerte por EM), con intervalos de 0.5 puntos a partir de 1. Margarit *et al.* (2019) señalan que para obtener un puntaje se recurre a

la valoración cuantitativa de las alteraciones presentes en diferentes sistemas funcionales neurológicos: piramidal, cerebelo, tronco cerebral, sensibilidad, vejiga e intestino, visión, funciones mentales y otras funciones. La escala permite al clínico seguir la enfermedad y detectar más fácilmente el momento en el que paciente pasa a la forma progresiva (p. 4594).

En la Tabla 2 se presenta una descripción detallada de cada uno de los valores considerados en la EDSS:

Tabla 2

Escala ampliada del estado de discapacidad (EDSS)

0	Exploración neurológica normal (todos los SF tienen grado 0; en las funciones mentales se acepta el grado 1)
1,0	Sin discapacidad. Signos mínimos en un SF (grado 1 en cualquier SF, exceptuando funciones mentales)
1,5	Sin discapacidad. Signos mínimos en más de un SF (más de un SF grado 1, exceptuando funciones mentales)
2,0	Discapacidad mínima en un SF (un SF grado 2, el resto con grado 0 o 1)
2,5	Discapacidad mínima en dos SF (dos SF grado 2, el resto con grado 0 o 1)
3,0	Paciente completamente ambulante. Discapacidad moderada en un SF (un SF grado 3, el resto con grado 0 o 1) o discapacidad leve en tres o cuatro SF (tres o cuatro SF grado 2, y grado 0 o 1 en el resto)
3,5	Paciente completamente ambulante, pero con discapacidad moderada. Un SF grado 3 y uno o dos SF grado 2, o dos SF grado 3, o cinco SF grado 2, con 0 o 1 en el resto
4,0	Completamente ambulante sin ayuda, independiente más de 12 horas al día, a pesar de sufrir una discapacidad grave. Un SF grado 4 (con grado 0 o 1 en el resto), o combinaciones

	de grados menores que exceden los EDSS anteriores. Puede caminar sin ayuda o descanso unos 500 metros.
4,5	Completamente ambulante sin ayuda y autosuficiente durante la mayor parte del día. Puede trabajar una jornada completa, aunque tiene alguna limitación o necesita una ayuda mínima. Discapacidad relativamente grave. Un SF grado 4 (con grado 0 o 1 en el resto) o combinaciones de grados menores que exceden los EDSS anteriores. Puede caminar sin ayuda o descanso 300 metros
5,0	Camina sin ayuda o descanso unos 200 metros. Discapacidad grave que dificulta el desarrollo de todas las actividades diarias. Grado 5 en un SF (con grado 0 o 1 en el resto), o combinaciones de grados menores que suelen superar las especificaciones del punto 4,0
5,5	Camina sin ayuda o descanso unos 100 metros. Discapacidad grave que imposibilita el desarrollo de todas las actividades diarias. Grado 5 en un SF (con grado 0 o 1 en el resto), o combinaciones de grados menores que suelen superar a los del punto 4,0
6,0	Necesita apoyo (bastón o muleta) intermitente o constante unilateral para caminar 100 metros con o sin descanso. La combinación de SF tiene más de dos SF grado 3
6,5	Necesita apoyo bilateral (bastones o muletas) constante para andar 20 metros sin descanso. La combinación de SF tiene más de dos SF grado 3
7,0	No puede andar más de 5 metros incluso con ayuda, está en silla de ruedas casi permanentemente. Utiliza una silla normal, es capaz de desplazarse el solo y de levantarse de ella. Suele estar en la silla más de 12 horas al día. Combinaciones de más de un grado 4 en los SF
7,5	Está en una silla de ruedas permanentemente, necesita ayuda para trasladarse a la silla. Capaz de desplazarse solo en la silla, pero no puede utilizar una silla normal durante todo el día; puede necesitar una silla con motor, combinaciones de más de un grado 4 en los SF
8,0	Actividad limitada a la cama o sentado, puede usar una silla de ruedas para desplazarse. Puede estar fuera de la cama gran parte del día. Conserva en gran parte su cuidado personal. Generalmente mantiene la funcionalidad de sus brazos. Combinaciones de grado 4 en varios SF
8,5	Pasa la mayor parte del día en la cama. Conserva algunas funciones de cuidado personal. Generalmente mantiene parcialmente la funcionalidad de sus brazos. Combinaciones de grado 4 en varios sistemas
9,0	Paciente encamado. Es absolutamente dependiente. Puede comunicarse y comer. combinaciones de grado 4 en la mayor parte de los SF
9,5	Paciente encamado. Es absolutamente dependiente. No puede comunicarse, comer ni tragar. Combinaciones de grado 4 en casi todos los SF
10	Muerte debida a EM
	EM: esclerosis múltiple; SF: sistemas funcionales
	Tomado de Margarit <i>et al.</i> (2019, p. 4595)

Por otro lado, se podría deducir que los déficits cognitivos aumentan conforme el grado de la discapacidad física, el progreso de la enfermedad y la edad, sin embargo, hasta ahora, no se ha encontrado ninguna correlación directa entre estos parámetros (Marrufo *et al.*, 2018). Uno de los problemas principales de la relación entre discapacidad y deterioro cognitivo se asocia con que en la EDSS existe una escasa evaluación del deterioro cognitivo. Por ello, se recurre a estudios cuyas

escalas evalúan con mayor especificidad el deterioro cognitivo en los pacientes, concluyendo que una puntuación alta en la EDSS predice la afectación en la realización de, al menos, un test cognitivo (Marrufo *et al.*, 2018).

Ante este contexto, Sacca *et al.* (2017) han buscado establecer un instrumento breve y a la vez sensible para la medición del sistema funcional cognitivo y correlacionarlo con la EDSS. Para ello, evaluaron a un grupo de 604 pacientes con la EDSS y la batería BICAMS, que incluye los test Symbol Digit Modalities Test (SDMT), the California Verbal Learning Test-II (CVLT-II) y the Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVM-T-R). Asimismo, emplearon la prueba OTS, para evaluar la orientación de los pacientes en espacio, tiempo y persona. Los resultados indicaron que el 67% de los pacientes tuvieron al menos una prueba alterada en la BICAMS. A partir de esto, se concluyó que incluir una prueba neuropsicológica en la EDSS contribuye al reconocimiento efectivo del deterioro cognitivo en la práctica clínica. En este sentido, cabe resaltar que la valoración de los pacientes con EM no es física exclusivamente sino también cognitiva, pues se han presentado pacientes con puntajes bajos en la escala de EDSS, pero con un deterioro cognitivo grave. Por ello, es importante considerar el deterioro cognitivo en los pacientes con EM y evaluar cómo la enfermedad afecta su vida diaria.

1.2. Perfil del deterioro cognitivo en pacientes con esclerosis múltiple

Se ha reportado que entre el 40% y 60% de los pacientes diagnosticados con EM presentan deterioro cognitivo, tanto en las etapas iniciales como en estadios avanzados de la enfermedad. Entre las funciones cognitivas alteradas por la enfermedad destacan la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento, las funciones ejecutivas, la fluencia verbal y la función visoespacial. Estos problemas cognitivos afectan la funcionalidad de la vida diaria de los pacientes, alterando su desempeño laboral, vida social e independencia (Marrufo *et al.*, 2018; Mäntynen *et al.*, 2014). Custodio *et al.* (2018) mencionan que no hay un patrón de deterioro cognitivo particular para cada tipo de EM. Sin embargo, se ha visto con mayor

frecuencia un deterioro cognitivo en la EMSP, seguida de la EMPP y la EMRR. Los pacientes con formas progresivas tienen un declive cognitivo más severo que aquellos con EMRR. Lo anterior se puede explicar por el tiempo de evolución de la enfermedad, ya que presentan altos niveles de fatiga y depresión, así como mayor edad que los pacientes con EMRR.

Por otro lado, se ha comprobado que el deterioro cognitivo de pacientes con EM se correlaciona estrechamente con lesiones de ciertas estructuras cerebrales, particularmente atrofia del tálamo, ganglios basales y corteza cerebral y daño a nivel de hipocampo (Custodio *et al.*, 2018). Se ha reportado que el volumen de la estructura talámica está relacionado también con el deterioro cognitivo (Houtchens *et al.*, 2007). A su vez, existe una relación entre la pérdida de sustancia gris y el deterioro cognitivo de los pacientes con EM: mientras que los pacientes clasificados como EMRR tienen mayor pérdida de sustancia gris en las estructuras subcorticales, mientras que los pacientes progresivos tienen mayor pérdida en las regiones corticales (Riccitelli *et al.*, 2011). Esta información resulta relevante para comprender cómo estos pacientes ejecutan los procesos cognitivos.

Con respecto a la memoria en la EM, se ha señalado que su alteración implica dificultades para adquirir la información, por lo que esta es descrita como una dificultad de aprendizaje asociada a la memoria (Islas, 2010). Existe controversia en cuanto al tipo clínico de EM que se relaciona con el grado de deterioro de la memoria. En este sentido, se ha reportado que los pacientes con formas progresivas puntúan más bajo que los pacientes con formas de EMRR, lo cual contrasta con estudios que han mostrado que el déficit en la memoria de pacientes con EM no sigue un patrón claro en función del tipo clínico (Islas, 2010).

Es frecuente que los pacientes con EM manifiesten también alteraciones de la atención. De acuerdo con Islas (2010), la atención se define como “el proceso central para comprender cómo el organismo selecciona aquella información que es relevante” (p. 7). En un estudio realizado en pacientes mexicanos diagnosticados con EM, se determinó un patrón de rendimiento menor en la atención, en comparación con el grupo control. Asimismo, el análisis efectuado demostró que los

pacientes clasificados como EMRR tienen una mejor atención que los pacientes con enfermedad progresiva (Aguayo *et al.*, 2008)

Ahora bien, para Marrufo *et al.* (2018), el término funciones ejecutivas incluye “un amplio grupo de procesos que podríamos relacionar con actividades como la planificación, la flexibilidad cognitiva, la estimación temporal o la capacidad de inhibir, entre otras.” (p. 74). La alteración de las funciones ejecutivas tiende a encontrarse entre el 20% y el 80% de la población con EM (Cerezo & Plascencia, 2015). En un estudio enfocado en el análisis de las funciones ejecutivas, los pacientes presentaban escasa fluidez verbal, afectaciones en el control de inhibición y la memoria operativa o de trabajo y dificultades en la planificación y estrategias. La mayoría de pacientes presentaba una carga lesional en la sustancia blanca periventricular (Foong *et al.*, 1997). Por otro lado, hubo también una correlación significativa entre las bajas puntuaciones en las pruebas de funciones ejecutivas y la carga lesional en los lóbulos frontales (Foong *et al.*, 1997). En este sentido, si bien no todos los procesos de las funciones ejecutivas se alteran de modo equiparable en los pacientes con EM, la abstracción y la flexibilidad fueron los procesos más afectados por la enfermedad (Cerezo & Plascencia, 2015).

Otra de las funciones ejecutivas analizada en pacientes con EM corresponde a la velocidad de procesamiento de la información, la cual tiende a disminuir considerablemente en la esclerosis. Asimismo, la percepción visual también se ve afectada en los pacientes (Islas, 2010, p. 7). Por otra parte, se ha señalado que las alteraciones del estado de ánimo condicionan el funcionamiento cognitivo en los pacientes, aunque no se ha encontrado evidencia clara sobre la correlación entre los síntomas depresivos y el desempeño cognitivo (Marrufo *et al.*, 2018). No obstante, a pesar de que este fenómeno ha sido poco estudiado en el campo de la neuropsicología, el estado de ánimo debe tomarse en cuenta, con el fin de que los resultados puedan ser interpretados adecuadamente.

Por último, a partir del enfoque histórico-cultural, se realizó un estudio centrado en el análisis neuropsicológico de pacientes adultos con diagnóstico de

EM. Se observó en los pacientes que el mecanismo subyacente a las dificultades presentes era el mecanismo neuropsicológico de regulación y control, pues por la alteración que existía en este mecanismo los pacientes presentaban problemas como pérdida del objetivo, dificultad en la selectividad de la conducta, simplificaciones, problemas de planeación y ausencia de verificación (Peralta, 2019). Sin embargo, desde este modelo, no existen trabajos previos enfocados en la rehabilitación de los factores neuropsicológicos afectados en pacientes con EM. Ante este contexto, resulta relevante ahondar en el impacto de la rehabilitación neuropsicológica basada en el enfoque histórico-cultural en los pacientes con EM. En virtud de ello, en los siguientes apartados se retomará el tema de la rehabilitación empleada en pacientes con EM.

1.3. Rehabilitación neuropsicológica en la esclerosis múltiple

Por lo general, el principal tratamiento para la EM se basa en el uso de medicamentos inmunomoduladores o modificadores del curso y evolución de la enfermedad, como los interferones, el acetato de glatiramer y el natalizumab. No obstante, no se ha demostrado que el uso de este tipo de tratamiento farmacológico evite el declive del deterioro cognitivo por la esclerosis. Ante este panorama, es relevante implementar la rehabilitación neuropsicológica en los pacientes con EM. A continuación, se hablará sobre la evidencia de los beneficios que existen en la aplicación de programas de rehabilitación neuropsicológica para pacientes con EM.

Desde el modelo cognitivo, existen diferentes estrategias y técnicas para la rehabilitación de pacientes con daño cerebral. Una de estas es la restauración. Mediante esta estrategia se pretende que el paciente se recupere casi totalmente del daño cognitivo. Por su parte, otra técnica implementada para los pacientes es la compensación. Al haber una afectación en una función cognitiva, la cual ya no es posible restaurar al estado previo a la enfermedad, se promueve potenciar diferentes mecanismos alternativos. Por último, a partir de la sustitución, se busca que el paciente emplee una función conservada para compensar el trabajo que realizaba el proceso cognitivo afectado ahora (Islas, 2010; Linares, 2015).

A pesar de que se ha reportado evidencia positiva de la rehabilitación neuropsicológica cognitiva en grupos poblacionales diferentes, los programas de este modelo tienden a enfocarse únicamente en la mejora del dominio cognitivo que se encuentra alterado. Por consiguiente, si existe una deficiencia en la atención, el programa de intervención se concentrará en el sistema atencional exclusivamente (Rosti-otajärvi *et al.*, 2013). De igual modo, si se presentan alteraciones en la memoria o en las funciones ejecutivas, entonces se utilizan técnicas como The Story Memory Technique (SMT) (Chiaravalloti *et al.*, 2005) o un entrenamiento del sistema ejecutivo (Fink *et al.*, 2010).

En un estudio realizado por Lincoln *et al.* (2002), se evaluaron los beneficios de la intervención psicológica cognitiva. Los participantes considerados para el programa fueron evaluados durante seis meses, mediante el uso de diarios, calendarios, agendas o listas y técnicas específicas de visualización para procesos como la memoria. De acuerdo con los resultados expuestos por dicha investigación, no se observaron impactos significativos en los pacientes tras la implementación de tales técnicas. A pesar de que reportan beneficios individuales, señalan que la intervención no fue efectiva en la mayoría de los pacientes, lo cual atribuyen a las características heterogéneas de los pacientes. Por consiguiente, los investigadores destacan la importancia de adecuar la rehabilitación a partir de las necesidades específicas de los pacientes (Lincoln *et al.*, 2002).

Actualmente, a causa de la pandemia por Sars-CoV-2, se han modificado las condiciones para rehabilitar neuropsicológicamente, ya que esta ha supuesto una desconexión física entre neuropsicólogo y paciente. Ante ello, se ha buscado implementar la terapia basado en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS). Por ello, resulta importante ahondar más sobre los beneficios o las desventajas que ha conllevado este tipo de modelo de trabajo.

En esta línea, entre los beneficios de la implementación en las TICS en rehabilitación destacan una mayor accesibilidad a los servicios por parte del paciente, un alcance considerable del trabajo del neuropsicólogo en esta población y apoyos alternativos, de acceso fácil y de solicitud del servicio neuropsicológico a

un menor costo para la sociedad en general (Soto-Pérez *et al.*, 2010). En contraparte, las desventajas relacionadas con el uso de las TICs se relacionan con la escasa información cualitativa que proveen, la necesidad de contar con cierta familiaridad con las computadoras y la limitada evaluación de subdominios cognitivos por separado, así como la deshumanización del trabajo neuropsicológico (Soto-Pérez *et al.*, 2010).

Por su parte, existen diversas maneras de emplear las TICs en el contexto de la rehabilitación. Uno de estos usos consiste en que el paciente trabaje con programas computarizados, ya sea cuando se pueda reunir con el terapeuta o, en cambio, cuando solo se interactúa a través de videoconferencias. La ventaja de trabajar de manera sincrónica es que esto permite la retroalimentación entre el paciente y el neuropsicólogo y posibilita la mayoría de las acciones que se llevan a cabo en una intervención presencial (Soto-Pérez *et al.*, 2010).

En la rehabilitación de pacientes con EM se han empleado diferentes herramientas de software, como los softwares RehaCom, Brain Gym, Cognitif, MAPSS-MS, entre otros. Conforme se han implementado, también se han realizado distintos estudios para comprobar la eficacia de tales programas computarizados. En un estudio enfocado en el uso del software de rehabilitación Cognitif, diseñado para el entrenamiento del paciente en distintos dominios cognitivos, se observó que el grupo de tratamiento mejoró en 11 dominios: atención dividida, coordinación visuomotriz, memoria general, denominación, tiempo de respuesta, percepción espacial, estimación temporal, memoria de trabajo visual, percepción visual, escaneo visual y memoria de trabajo auditiva (Shatil *et al.*, 2010), de modo que su implementación representó un impacto positivo para el paciente.

Por otra parte, Mattioli y colaboradores (en Flavia *et al.*, 2010) reportaron mejorías en atención, procesamiento de la información y funciones ejecutivas a partir del uso del software RehaCom en el contexto de la terapia. Diversos estudios sustentan la mejoría de dominios cognitivos mediante el apoyo de softwares distintos (Cerasa *et al.*, 2013; Parisi *et al.*, 2013; Pedulla *et al.*, 2016), de modo que se puede concluir que la implementación de programas computarizados contribuyen

a la mejoría del paciente, aunque estos no deben sustituir el trabajo y la función del terapeuta en la rehabilitación neuropsicológica.

Por su parte, desde el modelo histórico-cultural, Luria (2016) considera que la rehabilitación de funciones psicológicas a través de la reorganización de los sistemas funcionales complejos requiere de un largo periodo de enseñanza rehabilitatoria, donde no solo se rehabiliten las funciones en sí, sino que también se reincorpore a los pacientes a sus actividades cotidianas y, en general, a su vida social. Por consiguiente, la rehabilitación neuropsicológica de corte histórico-cultural no se dirige a la rehabilitación de las funciones en sí mismas, sino a la reorganización de los diferentes sistemas funcionales afectados, por lo que busca generar un efecto sistémico en el paciente (Luria, 2016).

Ahora bien, es necesario distinguir a la EM de las lesiones locales en el cerebro, pues es un padecimiento neurodegenerativo, de modo que existe una progresión de la enfermedad. Por lo tanto, la compensación en los pacientes con EM no se efectúa automáticamente, sino al implementar medios externos que permitan la reorganización cerebral (Vigotsky, 1931). Para ello, es indispensable basarse en la organización dinámica y sistémica de las funciones psicológicas superiores (Tsvetkova, 2001). Entre los principios destacados de la rehabilitación, se prioriza restablecer la actividad del paciente, quitar todo aquello que lo bloquea, organizar y dirigir la actividad, así como apoyarse en los eslabones conservados (Tsvetkova, 2001). De este modo, es importante reconstruir en forma desplegada y externa la estructura interna del eslabón afectado (Tsvetkova, 2001).

En relación con los principios de la rehabilitación en el modelo histórico-cultural, el primero de estos destaca la formación de los mecanismos débiles sobre los fuertes. El segundo implica buscar que durante la aplicación del programa la actividad se efectúe de acuerdo con el plano del paciente: etapa material/materializada, etapa perceptiva concreta, perceptiva abstracta, lenguaje externo para sí, lenguaje interno y, por último, etapa mental (Talizina, 2009). El tercero refiere a considerar la zona del desarrollo próximo, esto es, que las tareas aplicadas en el programa sean lo suficientemente retadoras para que se generen

habilidades nuevas, mediante la guía del evaluador (Vigotsky, 1984). Finalmente, como último principio es necesario considerar la estructura psicológica de la acción, donde se identifiquen el motivo u objetivo, la base orientadora de la acción, las operaciones y sus medios de ejecución, el control y la verificación (Quintanar *et al.*, 2008).

Para este enfoque teórico, una lesión en el cerebro provoca que una de las funciones resulte directamente alterada como consecuencia del daño cerebral. Por lo tanto, existe una afectación en uno de los eslabones de la estructura psicológica de los componentes del sistema funcional, es decir, el factor o mecanismo, el cual es requerido para la enseñanza rehabilitatoria. Las lesiones cerebrales, en este caso, no conducen a la desaparición total de la función psicológica, sino a la alteración del eslabón. Quintanar y Solovieva (2016) describen el desarrollo de los sistemas funcionales y la afectación de los factores del siguiente modo:

Debido a que el sistema funcional posee un conjunto de señales aferentes específicas y forman el así denominado campo aferente, garantiza su trabajo normal. Durante la ontogenia, el sistema funcional se va conformando gradualmente a partir de estas aferencias de carácter multimodal; al principio con una participación muy amplia de todas ellas, pero gradualmente se da una reducción de las mismas, de tal forma que sólo quedan las más importantes, mientras que el resto de las aferencias pasan al fondo de reserva. La importancia de estas aferencias se manifiesta en que éstas no desaparecen, sino que se encuentran en estado latente y pueden ser recuperadas para la acción en los casos de lesiones cerebrales (p. 13).

Este fondo de reserva es muy relevante para la rehabilitación, pues la reorganización de los sistemas funcionales se conformaría a partir de él. Luria (1948/2016) menciona que esto es posible al trasladar la función alterada a un nivel más bajo, automatizado, para evitar dificultades que se relacionan con su ejecución voluntaria, consciente, o al trasladarlo a un nivel más alto, a nivel de los procesos corticales superiores, para su ejecución.

Ahora, en investigaciones previas, se ha constatado que la reserva cognitiva en los pacientes con EM constituye un factor protector del deterioro cognitivo a largo plazo, pues esta información es de gran utilidad para la rehabilitación neuropsicológica al prevenir el impacto de la enfermedad sobre el funcionamiento

cognitivo (Jiménez-Morales *et al.*, 2016). A partir de tales hallazgos, se requiere analizar las particularidades de la reserva cognitiva como pauta esencial del diagnóstico e intervención neuropsicológica en los pacientes con EM. Una de las razones se relaciona con las actividades cognitivas de ocio en los estilos de vida como indicadores medulares para aproximarse al índice de reserva cognitiva y favorecer las capacidades neuroplásticas, así como los procesos de reorganización cerebral. Otro argumento priorizado para su estudio implica que el valor de la intervención temprana en la EM, a partir de un programa de rehabilitación, constituye una vía para conservar el funcionamiento cerebral y prevenir el deterioro cognitivo producido por la enfermedad (Jiménez-Morales *et al.* 2016).

Pese a que se han realizado trabajos de rehabilitación cognitiva, pocos estudios se han centrado en la rehabilitación neuropsicológica y ninguno parte del enfoque histórico-cultural. El deterioro cognitivo se ha tratado a partir de una aproximación sintomática, por lo cual se emplean términos como memoria episódica, atención dividida, entre otros. Quintanar y Solovieva (2003) mencionan al respecto que, desde el enfoque cognitivo, no hay coherencia lógica en el trabajo práctico, ya que, independientemente de las premisas teóricas y los instrumentos de evaluación, el tratamiento se orienta al trabajo directo con el síntoma, trabajar con los aspectos fuertes o la combinación de ambos.

A causa de lo mencionado previamente, es relevante implementar la rehabilitación neuropsicológica que no considere como base la manifestación sintomática del paciente. En su lugar, a partir de la coherencia lógica que permite el enfoque histórico-cultural, se debe i) identificar el mecanismo que subyace a la alteración; ii) establecer un diagnóstico neuropsicológico; y iii) elaborar un programa de rehabilitación que permita cambios positivos en el estilo de vida del paciente (Quintanar *et al.*, 2009).

1.4. Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico para personas diagnosticadas con EM se basa, principalmente, en el tratamiento del brote, los síntomas y la evolución natural de la

enfermedad a partir de modificadores (Cerezo-García, 2015; Fernández & Guerrero, 2015). De acuerdo con Cerezo-García (2015, p. 35), estos tipos de tratamientos se describen de la siguiente manera (Tabla 3):

Tabla 3

Tratamientos farmacológicos para la EM

<p>Tratamiento del brote agudo</p>	<p>Se tratan con corticoesteroides, específicamente con metilprednisolona intravenosa (i.v.) a dosis de 0,5 a 1g al día durante 3-5 días consecutivos. La decisión de tratar un brote depende de la gravedad de los síntomas, por lo que es habitual en la práctica clínica que los brotes leves con sólo afectación sensitiva no se traten. Sin embargo, los brotes graves que no responden o lo hacen solo parcialmente a dosis altas de metilprednisolona se pueden tratar con inmunoglobulinas (i.v.) o la plasmaféresis.</p>
<p>Tratamiento sintomático</p>	<p>Tiene como objetivo el alivio de los síntomas de un brote (ej.: disestesias) o de síntomas residuales como la fatiga (amantadine, metilfedinato, inhibidores de la recaptación de serotonina), la espasticidad (baclofen, tizanidina, derivados del cannabis), el dolor neuropático (gabapentina, carbamacepina, amitriptilina, entre otros), etc. Recientemente, se ha introducido la fampridina para mejorar la marcha.</p>
<p>Tratamiento modificador de la evolución natural de la enfermedad</p>	<p>Todos los fármacos aprobados en el tratamiento de la EM que modifican su evolución natural inciden solo en el proceso inflamatorio presente predominantemente en la fase de la EMRR con o sin progresión subyacente. Por lo tanto, solo son efectivos en las formas de EMRR y EMSP con brotes intercurrentes. No se dispone de fármacos efectivos para la EMSP sin brotes ni para la EMPP, donde subyace más de un fenómeno degenerativo.</p>

Elaboración propia con base en la Guía oficial para el diagnóstico y tratamiento de la EM (en Cerezo-García, 2015, p.35)

A partir de lo anterior, se observa que el principal tratamiento para la EM se basa en el uso de fármacos modificadores del curso y evolución de la enfermedad, los cuales disminuyen la tasa de brotes y acumulación de lesiones. En esta línea, el tratamiento de primera línea –interferón beta, acetato glatiramero, entre otros– se conforma por medicamentos inmunomoduladores administrados a principio del diagnóstico. En cambio, los medicamentos de segunda línea –fingolimod– se aplican en caso de que no funcionen los medicamentos de primera línea (Fernández & Guerrero, 2015), mientras que los de tercera línea –natalizumab– se implementan cuando ninguno de los medicamentos anteriormente citados funciona (Góngora, 2015).

Por otra parte, también existe uso de medicamentos no especializados que son administrados por algunos clínicos en el tratamiento de la EM. Este es el caso del rituximab, anticuerpo monoclonal que elimina las células B. Al eliminarse este tipo de célula en los pacientes, se observa una disminución tanto de brotes como de lesiones (Bar-Or *et al.*, 2008). Sin embargo, pese a lo anterior, no se ha demostrado que el tratamiento farmacológico evite el declive del deterioro cognitivo observado en memoria, atención, velocidad de procesamiento, funciones ejecutivas, fluencia verbal y función viso-espacial (Custodio *et al.*, 2018). Por lo tanto, se sugiere que se implemente la rehabilitación neuropsicológica en los pacientes con EM (Aguayo & Rabago, 2016; Islas, 2010).

2. CAPITULO II: Abordaje Neuropsicológico, enfoque teórico metodológico

2.1. Neuropsicología histórico-cultural

La neuropsicología es una disciplina que estudia la actividad psíquica en estrecha relación con la actividad cerebral, tanto en la patología como en la normalidad, en niños y en adultos (Quintanar & Solovieva, 2003). Particularmente, los procedimientos desde la neuropsicología histórico-cultural se contrastan por tener una esencia cualitativa ante el modelo cognitivo. Así, Luria (1986) afirma que el análisis de un síndrome debe llevar al origen de la alteración central y los síntomas se derivan en forma secundaria. En relación con ello, los planteamientos metodológicos de la neuropsicología histórico-cultural tienen como objetivo definir los sistemas funcionales que soportan las distintas actividades del ser humano. Para poder definir estos sistemas, es importante analizar la estructura de las FPS y de los mecanismos que subyacen a estas (Luria, 1964b). El producto de este análisis es la determinación de los eslabones o estructuras altamente especializadas, conocidos como factores, que componen los sistemas funcionales y que subyacen al síndrome que se observa en el paciente.

Luria (1979) plantea que las FPS sostienen una representación cerebral en forma de sistemas funcionales complejos, los cuales no se encuentran localizados en áreas restringidas o circunscritas del cerebro, sino que se materializan a través de la participación de grupos de estructuras cerebrales o poblaciones neuronales que trabajan concertadamente. En este sentido, cada una de las zonas especializadas aporta un trabajo particular para el sistema funcional. Al resultado del trabajo realizado por una zona o un conjunto de zonas cerebrales se le ha denominado factor. Así, el concepto de factor permite relacionar el nivel psicológico de la acción humana con sus mecanismos psicofisiológicos a nivel cerebral (Quintanar *et al.*, 2008).

Los factores se agrupan de forma esquemática en tres unidades funcionales del cerebro, cuya participación es necesaria para todo tipo de actividad mental humana (Luria, 1979). Las *unidades funcionales* o *bloques cerebrales* son los

siguientes: i) Unidad para regular el tono o la vigilia; ii) Unidad para obtener, procesar y almacenar información; y iii) Unidad para programar, regular y verificar la actividad. En cuanto a su distribución, en la primera unidad se halla el factor de activación general. Por su parte, en el segundo bloque se encuentran los factores de retención visual, retención audio-verbal, oído fonemático, análisis y síntesis cinestésico y análisis y síntesis espacial. Por último, la tercera unidad se corresponde con los factores de melodía cinética y regulación y control.

Desde el enfoque histórico-cultural, la evaluación neuropsicológica cualitativa implica un análisis detallado de las ejecuciones de las tareas, con el fin de identificar los factores o mecanismos cerebrales alterados a partir de la realización de la actividad. En este sentido, las conclusiones de la evaluación neuropsicológica no refieren a las funciones psicológicas, sino más bien a los factores que producen las dificultades en el paciente y su efecto sistémico (Eslava-Cobos *et al.*, 2008). Asimismo, el análisis sindrómico derivado de la evaluación permite definir y planear la realización del programa de rehabilitación neuropsicológica que va a llevar a cabo el paciente, de acuerdo con el factor alterado.

Para Luria (en Quintanar *et al.*, 2009) y Tsvetkova (1977), la rehabilitación neuropsicológica en el modelo histórico-cultural se dirige no a la rehabilitación de las funciones en sí mismas, sino a la reorganización de los diferentes sistemas funcionales afectados, con el objetivo de reincorporar a los pacientes a su vida laboral, familiar y social a partir de que la rehabilitación genere un efecto sistémico. De acuerdo con Quintanar *et al.* (2009), la rehabilitación necesita garantizar el restablecimiento de las funciones psicológicas alteradas, así como existir una recuperación de los cambios de personalidad experimentados por los pacientes. Por ello, es importante que el paciente se recupere de las reacciones negativas, exista un restablecimiento de las formas activas verbales y no-verbales del comportamiento y, además, generarse en él la creación de motivos esenciales del comportamiento, puesto que este es el eslabón principal para que haya una mejoría. Por último, también se procura que el paciente no se adapte al defecto.

Para efectuar la serie de objetivos planteados anteriormente, es indispensable la realización de un análisis detallado para el establecimiento de la naturaleza de la alteración y de los mecanismos y de la estructura del defecto, de tal modo que posibilite la elaboración de métodos adecuados para la reorganización de los sistemas funcionales. En este sentido, Luria (1948/ 2016) señala que, sobre estas bases, la enseñanza rehabilitatoria dirige la actividad del paciente a través de un sistema de medios para lograr la rehabilitación de las funciones alteradas. La identificación de la causa de las alteraciones permite orientar la rehabilitación a los aspectos funcionales (factores neuropsicológicos), con el propósito de reorganizar los sistemas funcionales complejos.

Por su parte, la identificación de las causas de la alteración se posibilita mediante el análisis sindrómico, esto es, la cualificación de las ejecuciones para poder identificar el factor alterado y el efecto sistémico. Así, se permite comprender el cuadro clínico del paciente y, por ende, reconocer los mecanismos fuertes que garantizan la realización de la tarea y los mecanismos débiles que impiden el funcionamiento adecuado de dicha actividad. El análisis sindrómico no solo apoyará la detección de los mecanismos neuropsicológicos débiles, sino que también permitirá la elaboración del programa de rehabilitación neuropsicológica para el paciente (Luria, 1986).

2.2. El mecanismo neuropsicológico de regulación y control y sus implicaciones clínicas en la EM

Se ha mencionado que la enfermedad de EM no tiene un patrón de deterioro cognitivo en específico, pero en la única investigación desarrollada dentro del modelo histórico-cultural (Peralta, 2019) que el mecanismo psicofisiológico que resulta afectado en su nivel funcional es el de regulación y control. Por ello, es central describir este mecanismo psicofisiológico en particular y explicar la actividad que efectúa en el sistema funcional complejo.

Como se mencionó, cada zona cerebral involucrada en un sistema funcional, base de la FPS, corresponde a un factor determinado, por lo que su destrucción o

cambio patológico causa una alteración del trabajo del sistema funcional correspondiente (Xomskaya, 2002). Con base en la clasificación de los factores propuestos por Xomskaya (2002), el factor de regulación y control se relaciona con el trabajo de las áreas asociativas terciarias de los grandes hemisferios. Este factor es el encargado de la programación, regulación y verificación de la actividad. Asimismo, este se encarga significativamente de la regulación del tono cortical y garantiza la formación de las intenciones que determinan el comportamiento consciente del hombre (Tsvetkova, 1999).

De acuerdo con la tipología de los bloques cerebrales, el factor de regulación y control se encuentra en el tercer bloque (Luria, 1979), de modo que es responsable de la programación, regulación y verificación de la actividad humana. Esta tercera unidad corresponde a los lóbulos frontales del cerebro. Luria (1979) y Tsvetkova (1999) dividen las zonas frontales en tres grandes secciones que se diferencian por su estructura, relaciones y funciones. Así pues, se distingue el área premotora, correspondiente a las áreas 6 y 8 de Brodmann y asociada a los campos secundarios del analizador motor; la región prefrontal, en las áreas 9, 10, 11 y 45 de Brodmann; y las secciones medio-basales u orbitales, pertenecientes a las áreas 11, 12, 32 y 47 de Brodmann (Tsvetkova, 1999).

Ahora bien, la zona premotora se relaciona con la composición de los segmentos corticales del analizador motor (Tsvetkova, 1999). La región prefrontal se imbrica estrechamente con el sistema límbico y la formación reticular y se divide en zonas mediales y orbitales. Las zonas mediales están unidas a estructuras inferiores de la formación reticular, los núcleos talámicos y las estructuras del arquicérebro. En caso de alteración, se afecta el buen mantenimiento del tono cortical, lo cual ocasiona alteraciones del estado de vigilia. Por lo tanto, se puede afectar el control de las acciones conscientes (García & López, 2011). Por otro lado, en relación con las zonas orbitales, Luria (1986) describe que los pacientes con alteraciones en tales zonas presentan signos de desinhibición generalizada, lo cual provoca severos cambios en la personalidad, como carencia de autocontrol y arranques violentos.

Por último, la tercera zona se encuentra en la región prefrontal dorsolateral, la cual se vincula con el lenguaje. Por ello, cuando existe una lesión en esta área del cerebro, se desintegran todos los procesos y acciones que requieren la participación del lenguaje, lo cual ocasiona que no exista esta función reguladora o, en cambio, inactividad (García & López, 2001). De igual manera, junto con las conexiones ascendentes y descendentes de las estructuras de la formación reticular del tallo cerebral, en conjunto con las áreas prefrontales, desempeñan un papel sustancial en la regulación del estado de actividad y de las formas más complejas de actividad (Luria, 1979c). Por su parte, Tsvetkova (1999) agrega que cuando existen lesiones en estas regiones se presenta “la alteración de la regulación y la autorregulación de las formas más complejas de actividad psíquica. Son conocidas las alteraciones de la iniciativa, la crítica, la orientación hacia un objetivo en la conducta” (p. 81).

En investigaciones en donde se extirpaban los lóbulos frontales a animales, se ha observado que estos dejaban de reaccionar selectivamente a los objetos, perdían la atención a objetos que se consideraban irrelevantes y empezaban a distraerse ante los mismos, de tal modo que esto supone que los lóbulos frontales se implican con la regulación de las formas superiores de la conducta. Asimismo, si se presenta una lesión en lóbulos frontales, entonces no hay una conducta planificada y organizada. Así, esta conducta no sólo se ve mermada por la impulsividad y por la falta de inhibición, sino también por una conducta perseverativa, ya que no hay condiciones para considerar y corregir reacciones inadecuadas (Luria, 1979c).

De manera general, Luria (1979) considera que los lóbulos frontales y, en particular, las zonas medias conforman el aparato cortical especializado en la regulación del estado de la actividad, ya que por ellas el ser humano puede ser consciente de su actividad. Además de ello, se ha señalado que los lóbulos frontales en condiciones de lesión afectan diferentes actividad, como la actividad mnésica. No obstante, esto no implica que una lesión en los lóbulos frontales produzca una afectación primaria en la memoria, sino que se pierde la capacidad de crear motivos

establecer para ser recordados. En este sentido, Luria (1979a) explica que los pacientes con esta clase de lesiones presentan dos tipos de dificultades: la primera se relaciona con mantener el esfuerzo requerido para recordar de manera voluntaria y la segunda con la capacidad para hacer la transición de un grupo de huellas a otro. En el proceso y al momento de reproducir el material, la consecuencia visible es que el material se produzca de modo erróneo. A partir de lo anterior, se deduce que en las lesiones del lóbulo frontal no se debilitan las bases primarias de la memoria, sino la compleja actividad mnésica como un todo (Luria, 1979a).

2.3. La actividad intelectual

Desde el punto de vista de la psicología, es plausible analizar la organización de la actividad intelectual tanto en personas sanas como en pacientes con alteraciones o lesiones cerebrales. Por tanto, para comprender las implicaciones en la actividad intelectual de los pacientes con EM se presenta la propuesta de la teoría histórico-cultura, considerando la afectación que existe a nivel de la actividad intelectual.

La actividad es un concepto propuesto por Leontiev (1984) para referirse a un conjunto de procesos que comparten una meta específica y están dirigidos al logro de un resultado determinado, el cual funge como estímulo objetivo de la actividad y que implica la satisfacción de la necesidad del ser humano. En el proceso de la actividad se incluyen simultáneamente todas las funciones psicológicas del hombre: lenguaje, memoria, pensamiento, atención, percepción, entre otras. Particularmente, desde la teoría de la actividad, lo esencial en la evaluación del intelecto no es el resultado, sino el proceso completo de resolución de la tarea (Solovieva *et al.*, 2001), ya que, de acuerdo con Rubinstein (en Solovieva *et al.*, 2001) el pensamiento compara, correlaciona y diferencia la información que llega a través de la sensopercepción, además de descubrir la relación entre sí, misma que no se encuentra de manera inmediata.

La actividad intelectual está determinada por el objetivo, cuya resolución no es inmediata. El problema y el objetivo determinan la siguiente actividad del ser humano, otorgándole un carácter selectivo. La actividad del pensamiento comienza

en la actividad orientativo-investigativa, los datos en estas condiciones. Para Tsvetkova (1999), la actividad orientativo-investigativo supone la formulación de un problema y una pregunta, a partir de los cuales se crean hipótesis relacionadas a la solución del problema. Con base en las hipótesis planteadas, se diseñan estrategias y tácticas de resolución, entre las que destacan las operaciones con mayor posibilidad de solventar el problema. En esta línea, la solución del problema ocurre cuando existe una comprobación con el resultado obtenido. En caso de que se detecte una incongruencia entre los datos iniciales y el resultado, entonces la actividad intelectual continúa, realizándose ciertas verificaciones y correcciones en los datos hasta conseguir el resultado deseado (Tsvetkova, 1999).

Ahora bien, la lesión en regiones frontales conlleva a la alteración de todas las formas superiores de organización de la actividad consciente y, sobre todo, a la alteración de la actividad intelectual (Tsvetkova, 1999). Una lesión en los lóbulos frontales altera todos los tipos de actividad intelectual, desde las formas más simples del pensamiento visual y hasta la forma compleja del pensamiento lógico-abstracto (Tsvetkova, 1999). Desde un punto de vista psicofisiológico, las regiones frontales presentan una estructura compleja, donde la función esencial de tales zonas es la programación, regulación y control de la actividad del ser humano. Por ende, una lesión en esta zona cerebral se evidencia en problemas para comprensión de texto, en el que los pacientes no identifican el sentido, no establecen las relaciones entre diferentes fragmentos textuales o no ejecutan una narración de modo selectivo.

Por otro lado, los pacientes también llegan a tener dificultades en la composición de textos, puesto que carecen de la habilidad de determinar el sentido. Asimismo, no conservan los procesos de análisis y síntesis, lo cual es fundamental para obtener los puntos fundamentales, ni logran confeccionar un esquema general y de plan. Presentan problemas para exponer en orden lógico el contenido, así como en las tareas en que requieren resolver un problema. Frecuentemente, en ellos se desintegra la base orientadora de la acción, de modo que inician la solución de un problema sin ningún intento de análisis de datos previo. Por lo tanto, en estos

pacientes no tienen una comprensión generalizadora, no generan estrategias para el problema y no hay una formación de esquema o un plan de solución (Tsvetkova, 1999).

2.4. El electroencefalograma y el déficit funcional de regulación y control

El EEG es una técnica de exploración del SNC. Las técnicas electrofisiológicas se encargan de registrar de diversas maneras la corriente eléctrica que se genera a nivel cerebral. Los potenciales que se observan y registran en ellos son generados por la actividad eléctrica de los tejidos excitables y estos son captados a partir de medir la diferencia entre el potencial que existe entre el electrodo explorador y otro de referencia (Rivas, 2014). En estudios realizados con EEG, Luria (1979) reporta que una lesión en los lóbulos frontales altera las formas superiores de atención voluntaria y las formas elementales del reflejo orientado. Esto corresponde con las observaciones clínicas de los pacientes, ya que tienden a distraerse fácilmente y no pueden controlar esta tendencia. Gracias a estos estudios, se determinó que los lóbulos frontales son importantes para poder regular el estado de actividad de la persona.

Desde el modelo cognitivo, las alteraciones relacionadas con el lóbulo frontal se conciben como alteraciones en las funciones ejecutivas. Cuando se presentan alteraciones severas en estas, mediante EEG se identifican por la potencia absoluta en la frecuencia delta como mayor (Galicia-alvarado *et al.*, 2016). Asimismo, también se observa un incremento en la potencia theta cuando existen alteraciones moderadas y una correlación entre la frecuencia alfa y la deficiencia en la atención, velocidad de procesamiento y fluidez verbal. Estas tendencias implican que los participantes que tenían mayor potencial absoluto en la frecuencia alfa en las regiones frontales tenían mayor posibilidad de tener deficiencias en las funciones ejecutivas.

En relación con lo anterior, en un estudio realizado por Solovieva *et al.* (2016) se relacionaron las alteraciones del mecanismo psicofisiológico de regulación y

control con un desfavorable estatus en el nivel fronto-talámico, que se mostraban en el EEG como ondas lentas en los lóbulos frontales. Asimismo, también se identificaron ondas lentas en la región diencefálica, por lo que esto coincide con los trabajos previos de Luria (1979c) donde se afirma que las zonas prefrontales trabajan en conjunto con conexiones del tallo cerebral y las estructuras talámicas. Por lo tanto, sería equívoco hacer una relación unívoca entre síntoma y estructura. Así pues, un EEG no explica un déficit neuropsicológico, ya que este solo identificar varios patrones en relación con la corriente eléctrica, de tal modo que es necesario complementar el estudio fisiológico con pruebas neuropsicológicas, con el fin de contextualizar los resultado interpretados en un EEG con los resultados cualitativos de la evaluación neuropsicológica y, de esta manera, establecer una correlación entre ambas.

3. CAPITULO III: Estudio Empírico

3.1. Planteamiento del problema

La investigación se centra en analizar los efectos de un programa de rehabilitación neuropsicológica basado en el enfoque histórico-cultural en un paciente con EM. Una de las razones que motiva este estudio es la frecuencia de la enfermedad en la población joven y adulta, que, como se ha señalado, tiende a ser la enfermedad neurológica más común entre personas jóvenes y adultos en etapas medias de la vida. Dicha enfermedad suele diagnosticarse entre los 20 y 40 años de edad (Arango-Lasprilla *et al.*, 2007). Asimismo, la escasa importancia que se le ha otorgado al deterioro cognitivo en los pacientes con EM, pese a que entre el 40y el 60% de ellos lo padece, no sólo en estadios finales de la enfermedad, sino también en etapas iniciales del padecimiento, pese a no existir incapacidad física o que esta sea muy leve (Rodríguez *et al.*, 2014).

Respecto a las funciones cognitivas alteradas en la EM, en diferentes estudios se menciona que son, principalmente, la memoria, atención, velocidad de procesamiento, funciones ejecutivas, fluencia verbal y función viso-espacial (Macías-Islas *et al.*, 2016; Mattioli *et al.*, 2010; Rodríguez *et al.*, 2014). Debido a esta amplia afectación cognitiva, resulta relevante la intervención y rehabilitación neuropsicológica, ya que su implementación podría incrementar las capacidades del individuo para procesar información, así como para emplearla y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de este tipo de paciente (Aguayo & Rábago, 2016).

Desde el modelo histórico-cultural, solo se ha realizado una investigación acerca del análisis neuropsicológico en pacientes adultos diagnosticados con EM. Al respecto, se ha mencionado que los pacientes muestran una alteración funcional en el área de la corteza prefrontal dorsolateral, la cual se relaciona con los procesos de planeación, memoria de trabajo, solución de problemas complejos, flexibilidad mental y generación de estrategias (Peralta, 2019).

Por su parte, la rehabilitación neuropsicológica implementada se ha hecho desde el modelo cognitivo, en la cual, sin embargo, no hay una evidencia sustentable de un enfoque terapéutico de rehabilitación cognitiva en EM válido (Aguayo & Rábago, 2016). En este tipo de rehabilitación neuropsicológica se han utilizado tres tipos de técnicas de rehabilitación: la compensación –basada en el uso de herramientas o apoyos externos que sustituyen el proceso alterado–, la restauración –en que se emplea una estimulación para la función alterada mediante el ejercicio sistemático y repetido de actividades– y la sustitución –fundamentada en un entrenamiento de estrategias que disminuyen los problemas derivados de los déficits cognitivos– (Rodríguez *et al.*, 2014). Sin embargo, por las inconsistencias existentes en la rehabilitación neuropsicológica desde el enfoque cognitivo, es relevante implementar una rehabilitación de un paciente con EM desde el modelo histórico-cultural, el cual efectúa una reorganización de los sistemas funcionales para la recuperación de funciones del paciente, en lugar de rehabilitar al paciente a partir de una aproximación sistemática.

Como consecuencia, la identificación de los mecanismos psicofisiológicos alterados en el paciente con EM ayudará a la realización del programa de rehabilitación neuropsicológica. Por tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles serían los efectos de un programa de rehabilitación en un adulto con esclerosis múltiple?

3.1.1. Justificación

La EM es una enfermedad neurológica autoinmune que afecta al cerebro y la médula espinal. Implica un proceso desmielinizante, por lo que causa daño axonal y, por tanto, neurodegeneración en los pacientes. La sintomatología de la enfermedad se relaciona con alteraciones motoras, visuales, sensitivas y, aunque menos exploradas, síntomas relacionados con procesos cognitivos y emocionales (Aguayo & Rábago, 2016; Arango-Lasprilla *et al.*, 2007; Carretero *et al.*, 2001; Marrufo *et al.*, 2018). Por lo general, suele manifestarse en adultos jóvenes entre los 20 y 40 años de edad, en tanto que afecta a más de 20 mil personas en México.

Los síntomas cognitivos de los pacientes con EM han sido relegados en el ámbito de la investigación y en el contexto clínico, ya que los médicos se han enfocado principalmente en otras limitaciones presentes (Cacho *et al.*, 2006). No obstante, en estudios recientes se ha mencionado que las alteraciones cognitivas experimentadas por los pacientes con diagnóstico de EM pueden oscilar hasta en un 65% de los pacientes, incluso en etapas muy tempranas de la enfermedad (Arango-Lasprilla *et al.*, 2007). A causa de ello, dicho deterioro cognitivo repercute en aspectos vitales, como el trabajo o las relaciones familiares y sociales, interfiriendo de modo considerable en la calidad de vida de los pacientes. Ante este contexto, es importante la implementación de una rehabilitación neuropsicológica enfocada en los déficits cognitivos observados en los pacientes.

En relación con la sintomatología de la EM, los pacientes presentan distintos tipos de necesidades físicas, emocionales, cognitivas, etcétera, de tal modo que es necesario contar con un equipo interdisciplinario que considere, además de los medicamentos, procedimientos terapéuticos no farmacológicos, tales como rehabilitación física, psicoterapia y rehabilitación neuropsicológica (Aguayo & Rábago, 2016; Marrufo *et al.*, 2018). En cuanto a la rehabilitación neuropsicológica, se han efectuado una gama amplia de investigaciones desde el modelo cognitivo, pero no hay ninguno centrado en la rehabilitación neuropsicológica desde el enfoque histórico-cultural. Desde el modelo cognitivo, se ha tratado a partir de una aproximación sintomática. No obstante, Quintanar y Solovieva (2003) señalan que desde este enfoque no hay coherencia lógica en el trabajo práctico, ya que, independientemente de las premisas teóricas y los instrumentos de evaluación, el tratamiento se va a orientar a tres condiciones: al trabajo directo con el síntoma, al trabajo con los aspectos fuertes o la combinación de ambos.

Por consiguiente, es relevante implementar una rehabilitación neuropsicológica que no considere como base la manifestación sintomática del paciente. En su lugar, a partir de la coherencia lógica que permite el enfoque histórico-cultural, se debe i) identificar el mecanismo que subyace a la alteración; ii) establecer un diagnóstico neuropsicológico; y iii) elaborar un programa de

rehabilitación que permita cambios positivos en el estilo de vida del paciente (Quintanar *et al.*, 2009).

Ya que desde el modelo histórico-cultural no existe una propuesta de rehabilitación neuropsicológica para pacientes con EM, la presente investigación tiene como propósito aportar información nueva que, en lo teórico-metodológico y en lo clínico, impacte en la calidad de vida de los pacientes con EM. Actualmente, son escasos los casos que refieren sobre una mejoría en la rehabilitación neuropsicológica, donde el programa de rehabilitación se basa en rehabilitar exclusivamente el síntoma (Aguayo & Rábago, 2016). Debido a lo anterior, es relevante hacer un programa de rehabilitación con base en la reorganización de los sistemas funcionales. A partir de este estudio podría emerger una opción de rehabilitación neuropsicológica desde el modelo histórico-cultural en el que se rehabilite de manera sistémica las funciones psicológicas superiores y, de esta manera, otorgarles a los pacientes con EM mejores condiciones de vida.

En este sentido, al optar por la aproximación cualitativa que permite el modelo neuropsicológico luriano, el objetivo de la evaluación neuropsicológica se centra en el proceso y no en el resultado de las tareas ejecutadas por el paciente. De este modo, es posible identificar el mecanismo psicofisiológico o factor afectado por la desmielinización y el daño axonal en la EM. A partir de la identificación del factor neuropsicológico afectado, se delinea y propone un programa de rehabilitación, el cual tenga un efecto sistémico sobre el factor alterado. En esta línea, el programa de rehabilitación considera las características particulares del paciente y la rehabilitación se orienta en torno a las FPS como tarea fundamental, con el único fin de que el paciente regrese a su medio social normal y a su actividad social y laboral (Quintanar & Solovieva, 2016). La presente investigación pretende un análisis detallado acerca del estado de los factores conservados y afectados en el paciente con EM. Por su parte, con base en una metodología cuantitativa, se busca valorar los datos del paciente mediante una escala que permita puntuarlos.

3.2. Objetivos de la investigación

3.2.1. Objetivo general

Determinar los efectos de un programa de rehabilitación en un adulto con esclerosis múltiple desde el modelo histórico cultural.

3.2.2. Objetivo específico

- Realizar una evaluación neuropsicológica para identificar el o los mecanismos psicofisiológicos alterados en la paciente.
- Desarrollar un programa de rehabilitación neuropsicológica en una paciente con esclerosis múltiple, que permita consolidar el factor alterado.
- Realizar la evaluación post para comparar los resultados con la evaluación para conocer el rendimiento neuropsicológico del paciente tras la aplicación del programa de rehabilitación neuropsicológica.
- Identificar los cambios cualitativos y cuantitativos en la ejecución de las tareas de la paciente.
- Comparar los resultados del electroencefalograma y resonancia magnética aplicados antes y después con el propósito de evidenciar los cambios a partir de la aplicación del programa de rehabilitación neuropsicológica.

3.3. Metodología

El método elegido para la presente investigación es el modelo propuesto por Luria y Tsvetkova, la cual se basa en la realización del análisis sindrómico. Este permite identificar la alteración del funcionamiento de los mecanismos psicofisiológicos y posibilita entender el cuadro clínico del paciente (Quintanar *et al.*, 2008). Luria (1986) señala que la evaluación no puede considerar a las áreas específicas de la

corteza como puntos fijos de funcionamiento psíquico, sino que debe llevarse a cabo una evaluación estructural dinámica en la que se valoren y se entiendan los fenómenos clínicos basados en la estructura de las dificultades y la dinámica de las acciones. Lo anterior es fundamental para elaborar el programa de rehabilitación, puesto que favorece la identificación de deficiencias y fortalezas en el paciente y, así, posibilita obtener los objetivos específicos para la formación del programa. También, es importante tomar en cuenta los tipos y niveles de ayuda que requiere el paciente para concretar la tarea o acción.

3.3.1. Diseño y tipo de investigación

Se realizó un estudio de caso, con un diseño de medidas repetidas. Esta investigación se efectuó como estudio descriptivo, con el fin de identificar los avances que se observaron en la paciente, a partir de las comparaciones de los aspectos fuertes y débiles de los mecanismos neuropsicológicos en las evaluaciones pre y post (Ojeda, 2011). Para el análisis de los datos, se empleó una metodología mixta, pues se utilizaron tanto criterios cuantitativos como cualitativos.

3.3.2. Descripción de variables

Independiente:

- Programa de rehabilitación neuropsicológica.

Dependiente:

- Estado funcional de los factores neuropsicológicos: regulación y control, organización secuencial motora, análisis y síntesis cinestésico, tono de activación cortical, oído fonemático, análisis y síntesis espacial y retención audio verbal y visual.
- Desempeño en los componentes de la estructura de actividad intelectual: análisis, síntesis, abstracción y generalización para una ejecución en tareas de la actividad intelectual.

3.3.3. Población

La paciente fue referida por el área de neurología de un hospital de alta especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en Puebla. La paciente mostró disposición y viabilidad para acudir a la evaluación neuropsicológica y a las sesiones de rehabilitación neuropsicológica también. Se inició con un formato de consentimiento informado para la paciente (Anexo 1), con el fin de solicitar su autorización para el uso de sus datos en el marco de esta investigación. Asimismo, se protegieron los datos de identidad. Se respetaron los códigos éticos de acuerdo con la declaración de la Asociación Médica Mundial (2017), por lo que se le otorgó a la paciente la mejor atención durante el proceso de rehabilitación neuropsicológica, se protegió la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal.

3.3.4. Caso clínico

Se trata de una paciente femenina JT, diestra, de 39 años, dedicada a las labores del hogar. Fue diagnosticada con EMRR desde agosto de 2017. Asimismo, padece de hipotiroidismo desde los 15 años. El tratamiento farmacológico establecido por la neuróloga refiere al uso de levotiroxina y calcitrol. Este último es un inmunomodulador con rituximabmab.

La paciente reporta haber tenido solo dos recaídas/brotos en el 2017, los cuales se manifestaron en disminución de la fuerza muscular del hemicuerpo izquierdo y disminución de la agudeza visual. Menciona que los síntomas experimentados son los siguientes: dolor en las articulaciones, marcha con debilidad, visión borrosa y poca sensibilidad en las manos. A nivel cognitivo, refiere que, al hablar, reproduce una palabra distinta de la que quería decir, así como olvido de los términos de las cosas. En ocasiones, se le dificulta producir palabras, lee más despacio que antes y no comprende lo que lee. Asimismo, al momento de escribir, cambia el orden usual de las palabras. Menciona también que se le olvida tomarse el medicamento. En cuanto a su actividad laboral, la paciente realizaba bebidas y

cobraba en un puesto de jugos. Comenta que empezó a tener problemas para realizar las bebidas, pues olvidaba cómo prepararlas y al momento de hacer el cierre de cuenta no sumaba correctamente, de tal modo que le faltaba o sobraba dinero. Actualmente, JT ya no trabaja en el puesto por la pandemia.

En relación con la esfera familiar, la paciente tiene tres hijos y vive con su esposo. Existen problemas de pareja y esto afecta su estado emocional, ya que la paciente comenta que su esposo no la respeta y la trata como si estuviera loca. En cuanto a sus antecedentes escolares, la paciente terminó el bachillerato. En cuanto a la esfera afectiva-emocional, JT muchas veces no tiene el ánimo para hacer distintas actividades y puede estar todo el día encerrada en su casa, llega a ser impulsiva (grita, empuja, etc.) cuando se molesta con su esposo. En este sentido, JT vive en un ambiente donde no se favorece la mejoría de su salud, pues existen distintos problemas intrafamiliares. Las actividades que realiza en casa durante el día son cocinar y estar en compañía de su perro, mientras que la mayoría del tiempo ve distintas redes sociales.

En cuanto a las actividades básicas de la vida diaria e instrumentales, la paciente reporta ser capaz de vestirse, alimentarse, tomar medicamentos y bañarse sola. Se orienta en espacio y tiempo. Por otra parte, al cocinar se le olvidan ciertos pasos para preparar la comida o no recuerda si ya agregó cierto condimento en ella. También para ir a la tienda ha ocurrido en varias ocasiones que debe regresar a su casa porque se le olvidó el cubrebocas o compra algún producto que no necesitaba en la tienda. Si sale a caminar tiene que ir acompañada de alguien, porque se puede caer.

3.3.5. Instrumentos de medida

Con el objetivo de conocer el estado funcional de los mecanismos neuropsicológicos de la paciente, se utilizó una selección específica de protocolos de evaluación neuropsicológica con base al modelo histórico-cultural para las evaluaciones antes y después de la aplicación del programa de rehabilitación:

- a) *Evaluación neuropsicológica breve para adultos* (Solovieva & Quintanar, 2009). Incluye tareas para la evaluación de los factores neuropsicológicos integración cinestésica, organización secuencial de los movimientos y acciones, retención audio-verbal, retención visual, análisis y síntesis espaciales y oído fonemático;
- b) Tareas de escritura espontánea, de lectura en voz alta y en silencio, así como tareas de cálculo y resolución de problemas del *Protocolo de Verificación del éxito escolar en adolescentes* (Solovieva & Quintanar, 2003);
- c) Tareas de lectura y análisis de textos descriptivos, narrativos y artísticos, así como composición de un tema, provenientes de *Protocolo para la evaluación de la actividad intelectual* (Solovieva, 2004).
- d) Tarea para la memoria mediatizada –pictogramas– del *Protocolo de Estudio Experimental de la Memoria* (Solovieva et al., 2001).

Además, se aplicaron las siguientes pruebas estandarizadas para describir el perfil cognitivo de los pacientes con EM:

- a) Tareas como señalamiento autodirigido, torre de Hanoi y clasificación de cartas de la *Batería de Funciones Ejecutivas* (Flores et al., 2012);
- b) *The Stroop test* (Rivera et al., 2015);
- c) *Verbal Fluency Test* (Olabarrieta-Landa et al., 2015);
- d) *Test de Aprendizaje Verbal de California –CVLT–* (Rosselli, 2001);
- e) *Test de atención auditiva –PASAT–* (Gronwall, 1977);
- f) *The Symbol Digit Modalities Test –SDMT–* (Arango-Lasprilla et al., 2015);
- g) *Test de Copia de una Figura Compleja, Figura de Rey* (Rey, 1959);
- h) *Cubos de Kohs* (Kohs, 1920).

3.3.6. Procedimiento

Inicialmente, se realizó una entrevista con la paciente seleccionada. Se aplicó el formato de *Entrevista para familiares de pacientes adultos* (Formato de la Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica Benemérita Universidad

Autónoma de Puebla). Posteriormente, se aplicó una evaluación neuropsicológica a partir de los instrumentos anteriormente descritos. La aplicación de los instrumentos y las tareas de evaluación se llevaron a cabo durante el mes de enero de 2020, con la colaboración de dos especialistas de la Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica perteneciente a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La evaluación se realizó de forma individual, en el consultorio de neurología en la Unidad Médica de Alta Especialidad del IMSS Manuel Ávila Camacho, en la ciudad de Puebla, Puebla. Asimismo, se procuró que el espacio estuviera libre de ruidos, distracciones e interrupciones. En todo momento, las evaluadoras fueron sensibles a señales de fatiga de la paciente para que esto no interviniera en la realización de las tareas. Una vez obtenidos los resultados de la evaluación, se entregó a la paciente y familiares el reporte de los resultados. También, se realizaron estudios de EEG y RM antes del programa de rehabilitación. Posteriormente, se presentaron a la paciente y su esposo los objetivos y procedimientos del programa de rehabilitación neuropsicológica.

Por otro lado, la aplicación del programa de rehabilitación se efectuó en línea, por los problemas de contingencia que se presentaron durante el 2020. De modo general, se realizaron 63 sesiones de rehabilitación neuropsicológica durante 3 meses. Las sesiones tuvieron una frecuencia de 5 veces por semana y su duración fue de una hora. Por su parte, el programa de rehabilitación aplicado a la paciente se conformó exclusivamente con base en los principios de rehabilitación neuropsicológica del modelo histórico-cultural.

Finalmente, para la comprobación de la eficiencia, se realizó una segunda evaluación neuropsicológica tras la aplicación del programa, con el fin de contrastar los resultados pre y post. La evaluación posterior al programa de rehabilitación neuropsicológica se realizó durante el mes de noviembre de 2020, con la participación de una especialista de la Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica perteneciente a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla pero distinta a la que realizó la primera evaluación. Cabe mencionar que esta

evaluación se logró hacer de manera presencial. De igual manera, se realizaron los estudios de EM y EEG. Los estudios de resonancia se realizaron en imágenes ponderadas en T1, T2 y FLAIR durante el 2018 y un año después de la intervención. La interpretación estuvo a cargo de una neuróloga experta, mientras que la interpretación del EEG estuvo a cargo de un médico especialista.

3.3.7. Programa de rehabilitación

El objetivo principal del programa de rehabilitación fue estimular el nivel funcional del mecanismo neuropsicológico de regulación y control en la actividad de la paciente, disminuir las dificultades relacionadas con la recuperación de información audio-verbal y visual, así como formar gradualmente los componentes de orientación, planeación, ejecución y control en la actividad intelectual, del plano perceptivo al plano mental.

Este programa comprendió dos etapas de trabajo. La primera etapa se enfocó a estimular la orientación del paciente ante estímulos visuales en el plano perceptivo visual, a través de la dirección y regulación verbal del terapeuta, así como fortalecer la organización de acciones verbales y generación de oraciones cortas mediante sucesos de la vida cotidiana. La segunda etapa se dirigió a fortalecer la actividad intelectual con base en el fortalecimiento de las acciones de análisis, síntesis, generalización y abstracción de información, mediante textos, comprensión lectora y escritura. Dicha etapa se aplicó en el plano perceptivo abstracto y lenguaje externo. Por otro lado, es necesario mencionar que en algunas sesiones se platicó con la paciente sobre problemas emocionales o familiares. Los objetivos del programa, etapas, objetivos específicos y número de sesiones se sintetizan en la siguiente tabla. Las actividades realizadas en cada una de las etapas se encuentran desplegadas en detalle en el Anexo 2.

Tabla 4*Estructura del programa neuropsicológico*

Etapas	Objetivo	Total de sesiones
1	Estimular la orientación del paciente ante estímulos visuales en el plano perceptivo visual a través de la dirección y regulación verbal constante de la terapeuta, así como fortalecer la organización de acciones verbales mediante sucesos de la vida cotidiana y generación de oraciones.	40
2	Fortalecer la actividad intelectual a partir del fortalecimiento de las acciones de análisis, síntesis, generalización y abstracción de información a partir de textos, comprensión lectora y escritura, aplicado en el plano perceptivo abstracto y lenguaje externo	23

La estructura general de trabajo de cada sesión se realizó de la siguiente manera. Primero, se realizaba un saludo con la paciente y, luego, una revisión de la tarea. Si hubo alguna dificultad o error presentado por la paciente, se comentaba en la sesión. Después, se llevaba a cabo una actividad de juego o actividades introductorias. Posteriormente, se implementaba la actividad central de la sesión, en tanto que para finalizar se reflexionaba con la paciente acerca de la sesión. Se consideraban las actividades que más le motivaron, las más complejas para ella, las estrategias que le permitieron la resolución de las actividades, los errores que dificultaron el desarrollo de estas. Por otro lado, se resaltaban también sus logros reconociéndolos.

Por su parte, es necesario resaltar la importancia de la orientación constante que la terapeuta proporcionó a la paciente para resolver de manera efectiva las tareas. La parte orientadora de la acción se dirigió a la construcción correcta y racional de la ejecución y la elección de una de las ejecuciones posibles. Por lo tanto, se le ayudó a la paciente a formar una imagen orientadora (Galperin, 1959; Talizina, 2009) a través de la base orientadora de la acción (BOA) de forma desplegada, en el plano perceptivo de la acción y con el uso de tarjetas de orientación. Para ello se emplearon tareas muy específicas, posteriormente se usó una tarjeta mucho más general. El cambio sistemático del medio externo de la acción, la tarjeta de orientación condujo gradualmente a la generalización sistemática de la acción.

4. CAPITULO IV: Análisis de resultados

4.1. Análisis cualitativo

El análisis cualitativo de la evaluación neuropsicológica se basó en la metodología de Luria, a partir de la aplicación del concepto de análisis sindrómico, el cual permitió identificar la alteración del funcionamiento de los mecanismos psicofisiológicos. Se observaron los tipos de errores del paciente y los apoyos requeridos por parte de la evaluadora para ejecutar de manera exitosa las tareas. El diagnóstico permitió entonces elaborar procedimientos específicos de rehabilitación enfocados a la superación de las alteraciones centrales o factor neuropsicológico primario (Quintanar & Solovieva, 2002). Se describió el desempeño de la paciente en las tareas de los instrumentos de evaluación a partir de la cualificación de los errores cometidos, todo esto sintetizado en la Tabla 5:

Tabla 5

Descripción de desempeño de la paciente en las tareas de los instrumentos

Mecanismo psicofisiológico	Tarea / prueba	Tipo de error cometido
Regulación y control	PASAT	No logró hacer la tarea
	Fluidez verbal	Perseveraciones*
	Clasificación de cartas	No logró hacer la tarea
	Stroop	Omisión de palabra Salto de renglones Omisión de regla
	Señalamiento autodirigido	Perseveración* Omisión de elementos
	SDMT	Sin errores
	Torre de Hanoi	Impulsividad* Ausencia de verificación* Ausencia de base orientadora o de un plan de solución*
Organización secuencial motora	Secuencia de movimientos	Simplificación del movimiento* Rotación
	Secuencia gráfica	Sin errores
Retención audio-verbal	Retención audio-verbal involuntaria, voluntaria y con interferencia	Involuntaria Pérdida de elementos Asociación colateral*

Retención audio-verbal	Retención audio-verbal involuntaria, voluntaria y con interferencia	Voluntaria	Asociación colateral*
		Interferencia	Asociación colateral*
	Memoria mediatizada	Parafasias semánticas	
		Ausencia de características esenciales	
Retención visual	Test de Aprendizaje Verbal de California (CVLT)	Intrusión*	Perseveración*
	Copia de 2 series de 3 figuras	Sin errores	
	Reproducción de 2 series de 3 figuras	Rotación de figuras	
		Contaminación*	
Evocación de 2 series de 3 figuras	Distorsión		
	Rotaciones		
Análisis y síntesis espaciales	Test de copia de una figura compleja, Figura de Rey	Ausencia de plan de solución*	
		Impulsividad*	
	Test de memoria de una figura compleja, Figura de Rey	Distorsiones	
	Comprensión de órdenes	Pérdida de elementos	
	Esquema corporal	Sin errores	
	Percepción de números y letras	Sin errores	
	Copia de casa con profundidad	Sin errores	
	Estabilidad de imágenes de animales	Sin errores	
	Oraciones lógico-gramaticales	Sin errores	
	Construcción con cubos	Impulsividad*	Ausencia de estrategia*
Integración cinestésica	Reproducción de posiciones de los dedos	Ausencia de plan de solución*	
		Sin errores	
	Reconocimiento de objetos	Sin errores	
	Reproducciones del aparato fono articulador	Sin errores	
Integración fonemática	Repetición de sílabas y sonidos	Sin errores	
	Cantidad de sonidos	Sin errores	
	Repetición de palabras, sílabas que contienen oposiciones fonemáticas,	Sin errores	
	Identificación de fonemas específicos de una serie de fonemas opuestos.	Sin errores	

*errores típicos de regulación y control de acuerdo con Luria (1986).

Respecto a los resultados de la evaluación de la actividad intelectual, se analizaron los tipos de errores en cada uno de los componentes de la estructura de la actividad propuesta por Talizina (2009), particularmente en las tareas de lectura,

comprensión lectora, escritura y cálculo. Esto se sintetiza en las tablas 6, 7 y 8, respectivamente:

Tabla 6

Tipos de errores en la tarea de composición de textos

Estructura	Tarea	Tipo de error*	Aspecto cualitativo
Objetivo		Sin errores	Sin errores
Orientación/ Planeación		Dificultad para empezar la composición de texto	No logró empezar de manera independiente, necesitó de la orientación externa.
Ejecución	Composición de un tema dado y tema propio	Impulsividad	Dificultad para regular acciones inmediatas
		Sustitución de una letra	Se sustituye una letra por otra.
		Dificultades para aplicar y seguir reglas ortográficas	Uso incorrecto de signos de puntuación (comas, puntos y acentos).
		Escritura informal	Expresión escrita con estructura coloquial
		Traslocación	Cambio en el orden de las letras de una palabra o cambio en el orden de palabras en una oración.
Segmentación	Palabra escrita como si estuviera integrada por formantes independientes.		
Control (verificación y corrección)		Poca verificación y corrección	Poca verificación de la propia ejecución por parte de la paciente; no verifica sus errores ni los corrige

*Tipos de error reportados por Anguiano (2018), Galdeano (2020) y Solovieva (2009).

Tabla 7

Tipos de errores en lectura en voz alta

Estructura	Tarea	Tipo de error*	Aspecto cualitativo
Objetivo		Sin errores	Sin errores
Orientación/ Planeación	Lectura de 4 textos (literario, artístico, descriptivo y narrativo)	Sin errores	Sin errores
Ejecución	en voz alta	Sustitución de palabras	Cambiar una palabra por otra.
		Omisión de letras/palabras	Omitir una palabra o letra

	Adición de palabras	Incremento de una letra o segmento de una palabra.
	Inadecuado uso de los medios	Uso de forma incorrecta de comas, puntos y acentos.
	Salto de renglones	Omisión de renglones enteros.
Control (verificación y corrección)	Poca verificación y corrección	Poca verificación de la propia ejecución por parte de la paciente; no verifica sus errores ni los corrige

*Tipos de error reportados por Anguiano (2018) y Galdeano (2020).

Tabla 8

Tipos de errores en tareas de cálculo

Estructura	Tarea	Tipo de error	Aspecto cualitativo
Objetivo		Sin errores	Sin errores
Orientación/ Planeación		Dificultad para analizar los datos	No identifica los datos esenciales de los no esenciales.
Ejecución	Solución de problemas aritméticos	Impulsividad	Dificultades para regular sus acciones inmediatas
		Imposibilidad para solucionarlo	Dificultad para solucionar el problema
Control (verificación y corrección)		Poca verificación y corrección	Poca verificación de la propia ejecución por parte de la paciente; no verifica sus errores ni los corrige

Tipos de errores reportados por Tsvetkova (1999), Lázaro-García (2015), Galdeano (2020) y Anguiano (2018).

Por último, para la comprensión lectora se analizaron los siguientes parámetros, descritos en la Tabla 9.

Tabla 9

Descripción de los parámetros de evaluación de la comprensión lectora

Parámetro	Características
Sentido	Lograr integrar la información proporcionada por el texto con el de los propios marcos de referencia de la persona, ya sea conceptuales o basados en experiencia, logrando expresar una opinión personal sobre el texto.
Significado	Comprende el significado de forma autónoma. No requiere explicación adicional sobre el significado de alguna palabra.
Relato	Narra adecuadamente los acontecimientos del texto de forma autónoma

4.2. Análisis cuantitativo

Se realizó un análisis cuantitativo de frecuencia por el tipo de ejecución de los resultados en las tareas de la evaluación, para lo cual se asignaron puntajes para cada ítem de acuerdo con el tipo de error presentado. Asimismo, se contabilizaron las frecuencias de los tipos de ayuda que requirió la paciente durante la evaluación.

De las pruebas estandarizadas se tomaron en cuenta las puntuaciones con respecto a la edad y escolaridad, para obtener el percentil del sujeto para cada una de las pruebas. Las puntuaciones y percentiles fueron retomados de escalas normativas para población mexicana –ver Tabla 10–(Arango-Lasprilla *et al.*, 2015; Olabarrieta-Landa *et al.*, 2015; Rivera *et al.*, 2015a; Rivera *et al.*, 2015b). Por su parte, en cuanto al análisis de la evaluación psicológica de la actividad intelectual, se contabilizó la frecuencia de cada uno de los errores cometidos en las tareas de composición de un texto y lectura en voz alta. Los tipos de errores de cada tarea fueron tratados a partir de la clasificación de errores mencionados en Luria (1986), Anguiano (2018), Galdeano (2020) y Tsvetkova (1999)

Tabla 10*Pruebas con datos normativos en población mexicana*

Mecanismo psicofisiológico	Test	Puntaje total	Puntuación mínimo-máximo
Regulación y control	Verbal Fluency	El número total de respuestas correctas por cada letra	0-30
	Symbol Digit Modalities	El puntaje es el número de respuestas correctas en un intervalo de 90 segundos.	0-133
	Stroop	El número de elemento mencionados correctamente	0-84
Análisis y síntesis espaciales	Test de Copia de una Figura Compleja de Rey	2 puntos cuando el elemento es reproducido correctamente, 1 punto cuando esta distorsionado, 0.5 cuando el elemento esta distorsionado o incompleto y 0 cuando el elemento no se encuentra o es irreconocible	0-36

El desempeño de la paciente en todas las tareas se calificó a partir de un puntaje de 4 a 1, lo cual se puede apreciar en la Tabla 11:

Tabla 11*Descripción de puntuación obtenida por la paciente según su ejecución en todas las tareas de evaluación aplicadas*

Puntuación	Indicador	Descripción
1	Ejecución incorrecta aun con ayuda	La paciente no es capaz de realizar la tarea aun cuando el evaluador proporciona distintos niveles de ayuda, como repetición, ejemplificación de la tarea, etc.
2	Ejecución insuficiente con/sin ayuda	La paciente realiza menos del 50 por ciento de la tarea de manera correcta. La evaluadora puede o no proporcionar algún nivel de ayuda.
3	Ejecución suficiente con/sin ayuda	La paciente realiza más del 50 por ciento de la tarea de manera correcta. La evaluadora puede o no proporcionar algún nivel de ayuda.
4	Ejecución correcta	La paciente logra realizar la tarea correctamente sin requerir ningún tipo de ayuda por parte de la evaluadora

5. CAPITULO V: Resultados

Los resultados obtenidos se presentan acompañado de gráficas y tablas, con el fin de esquematizar los diferentes puntajes promedio obtenidos y los principales tipos de errores en las dos medidas –evaluación inicial y final–.

La descripción de los resultados se dividirá en el plano neuropsicológico, en el que se presenta la comparación de los resultados de ambas medidas respecto a los puntajes obtenidos en la evaluación inicial y final. Posteriormente, se exponen cualitativamente los errores, así como los percentiles de pruebas psicométricas de ambas medidas correspondientes al mecanismo de regulación y control, mecanismo identificado como primario o la causa de las dificultades en el rendimiento cognitivo de la paciente. Asimismo, se describe el efecto sistémico que provocó el mecanismo primario en las tareas sensibles al mecanismo de retención audio-verbal y visual. Después, se expone la comparación de ambas medidas respecto a la frecuencia de tipo de ayudas que la paciente requirió para llevar a cabo las tareas de evaluación.

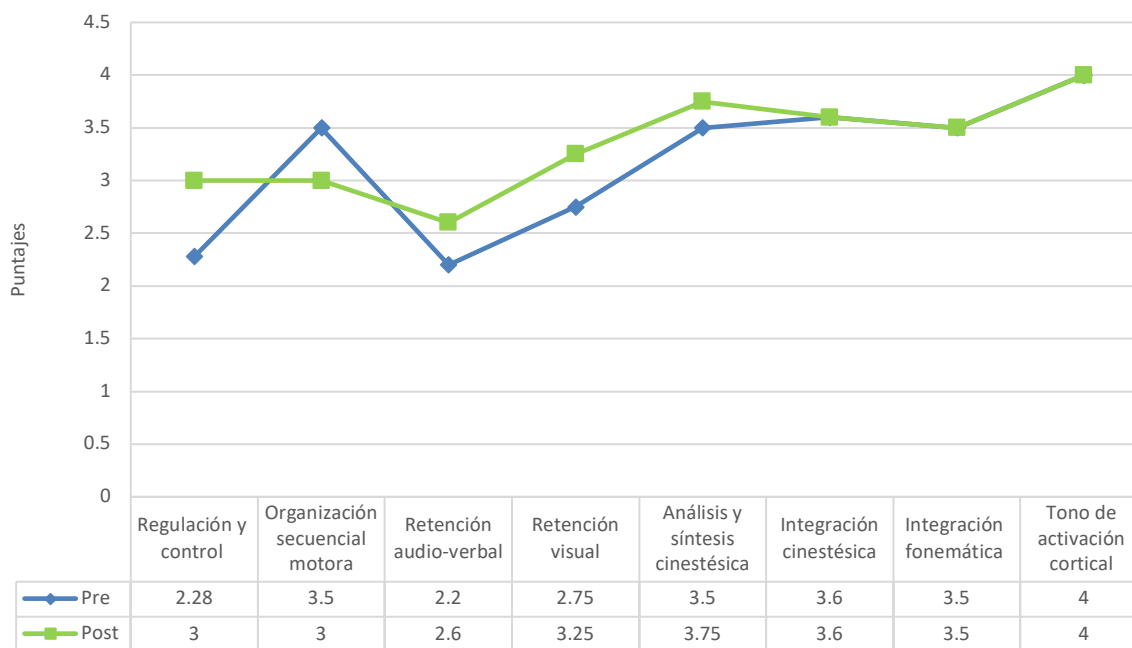
Finalmente, se describen los resultados en el plano psicológico, así como se presentan todas las tareas para la evaluación de la actividad intelectual: comprensión de textos, composición escrita de textos y lectura en voz alta.

5.1. Resultados neuropsicológicos

A continuación, se presenta la comparación de los puntajes de ejecución correcta de cada uno de los mecanismos neuropsicológicos obtenidos al inicio y al final de la evaluación. En la Figura 1 se aprecia la mejoría obtenida entre la primera –línea azul– y la última evaluación –línea verde–.

Figura 1

Puntaje de ejecución correcta de los mecanismos psicofisiológicos en ambas mediciones



Por su parte, en la Tabla 12 se compara la evaluación inicial y la evaluación final con respecto a los errores y tipos de ayudas correspondientes al mecanismo de regulación y control. Los tipos de errores disminuyeron en las tareas de Stroop, señalamiento autodirigido y torre de Hanoi. En cuanto a la prueba de PASAT y clasificación de cartas, en la primera evaluación fue imposible para la paciente realizar las tareas, a pesar de la ayuda desplegada que otorgó la evaluadora, mientras que en la evaluación final logró hacer las tareas con una alta tasa de errores pero finalizada:

Tabla 12

Comparación de tipo de errores del mecanismo primario de la evaluación inicial y final

Mecanismo psicofisiológico	Tarea	Tipos de error (Pre)	Tipos de error (Post)
Regulación y control	PASAT	No logró hacer la tarea	Perseveraciones Dificultad para inhibir
	Fluidez verbal	Perseveraciones	Perseveraciones
	Clasificación de cartas	No logró hacer la tarea	Clasificación errónea Perseveraciones
	Stroop	Omisión de palabra	Sin errores
		Salto de renglones	Sin errores
		Omisión de regla	Omisión de regla
	Señalamiento autodirigido	Ausencia de base orientadora o de un plan de solución	Sin errores
		Perseveraciones	Perseveraciones
		Omisión de elementos	Omisión de elementos
	SDMT	Sin errores	Sin errores
	Torre de Hanoi	Impulsividad	
		Ausencia de verificación	
		Ausencia de base orientadora o de un plan de solución	Sin errores

En la Figura 2, se pueden apreciar los percentiles de las pruebas estandarizadas. En la evaluación final la paciente mejoró su desempeño al hacer las tareas. Por ejemplo, en Figura de rey (Tabla 13), en la evaluación inicial la paciente lo ejecutó de manera desorganizada, mientras que en la evaluación final lo realizó de manera planificada, lo cual permitió que la figura fuera recordada con mayor facilidad:

Figura 2

Comparación de percentiles obtenidos por la paciente en las tareas de las pruebas psicométricas

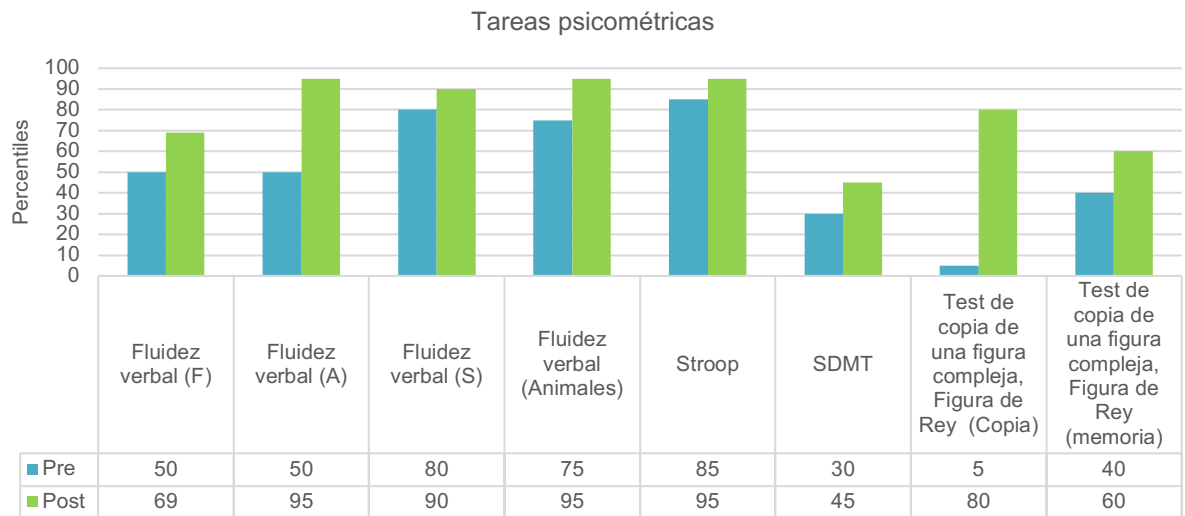
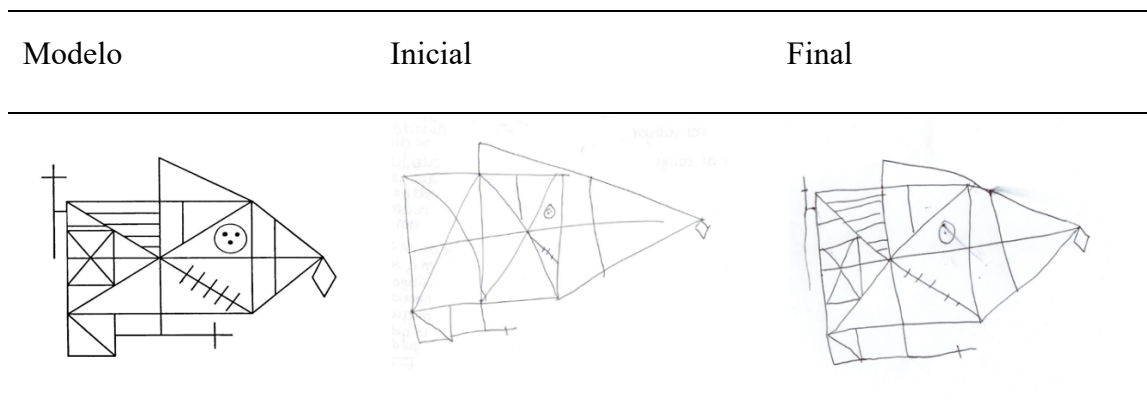


Tabla 13

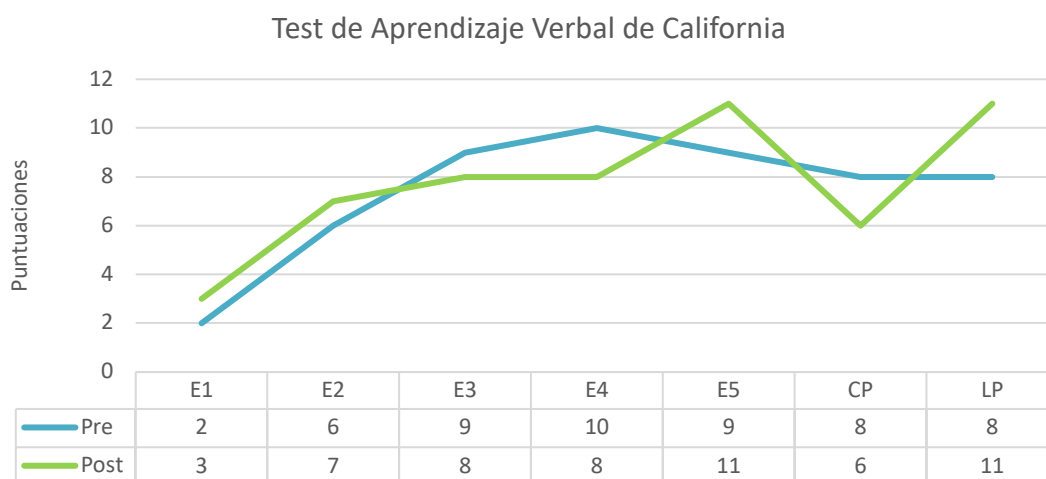
Ejecución inicial y final de JT en la copia de figura compleja de rey



De acuerdo con el análisis sindrómico, el mecanismo primario de regulación y control repercutió de forma secundaria en el desempeño de otras tareas, en este caso las correspondientes con los mecanismos neuropsicológicos de retención audio-verbal y visual. Como se observa en la Figura 1, en tales mecanismos se registran los menores puntajes obtenidos por la paciente, junto con el mecanismo de regulación y control. Por otro lado, es relevante mencionar que estos mecanismos se asocian al desempeño de regulación y control, ya que los errores cometidos se producen por la ausencia de un plan estratégico para recordar dichos elementos. En cambio, en la Figura 3, en la evaluación final, se observa una mejoría en la recuperación de elementos tras cinco ensayos y en la modalidad a largo plazo. Cabe resaltar que en la recuperación a largo plazo la paciente generó estrategia para recordar los elementos, pues clasificó los objetos por grupos semánticos:

Figura 3

Comparación de puntajes de la curva de memoria en la evaluación inicial y tras el programa de rehabilitación neuropsicológica

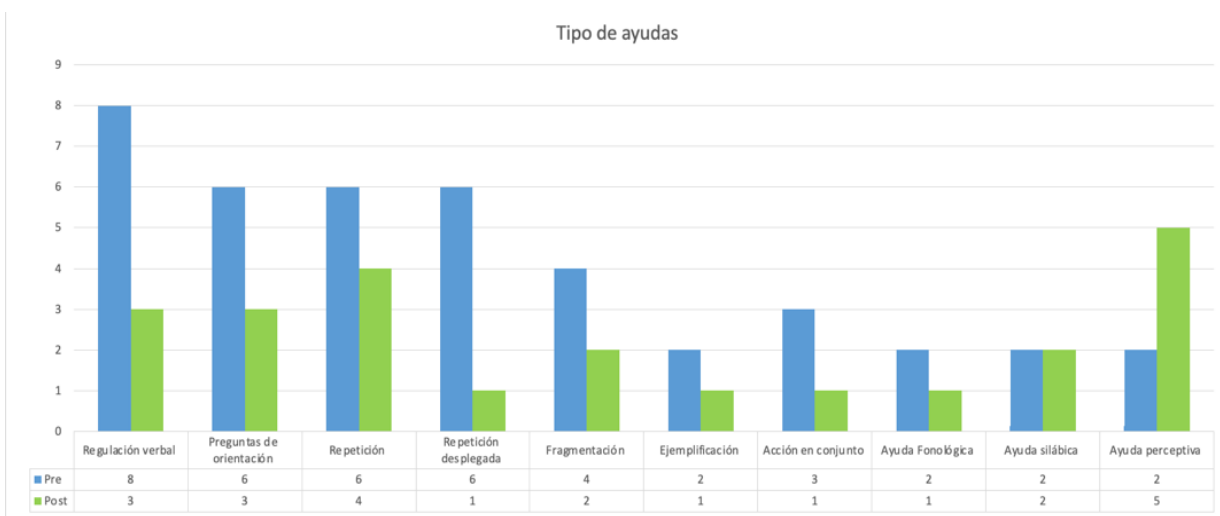


La frecuencia de los tipos de ayudas también disminuyó comparativamente. De acuerdo con la Figura 4, todos los tipos de ayudas disminuyeron en cuanto a su frecuencia en la evaluación final. La única clase de ayuda que incrementó fue la ayuda perceptiva, pues la paciente aún necesita del medio externo –tarjeta de

orientación– para la realización de las tareas de composición de un tema dado o libre.

Figura 4

Muestra de la frecuencia del tipo de ayudas que recibió durante la evaluación inicial y final



5.2. Resultados psicológicos

Con respecto a las actividades intelectuales, también se pudieron observar mejorías. En la evaluación inicial, la paciente presentó dificultades en los componentes de orientación, planeación, ejecución y verificación. En la composición de textos de un tema dado y un tema libre, JT no lograba orientarse para iniciar la escritura. Generalmente, en la ejecución cometía errores como omisión de letras, sustitución de una letra, dificultades para aplicar y seguir reglas ortográficas. También redactaba mediante expresiones de carácter coloquial, a la par que presentó traslocación, segmentación y respuestas impulsivas. Asimismo, nunca verificaba ni corregía sus textos de manera independiente, a menos que se le sugiriera.

Ahora bien, en la revaloración, a pesar de que persisten errores en la escritura, la paciente no presentó problemas para orientarse. En relación con la ejecución, no sustituyó letras ni hubo errores de traslocación. Si bien presenta errores para la aplicación de reglas ortográficas, al comparar la escritura en las distintas etapas de la evaluación se aprecia que su expresión escrita ha mejorado, aumentó el uso de comas y puntos y se observó una mayor organización en el discurso. Cabe resaltar que la paciente empleó medios externos, como la tarjeta de orientación, para realizar la composición. Esto le permitió generar un plan y verificar su escritura sin ayuda (Figura 5).

Figura 5

Escritura sin ayuda

Un Dia de Vacaciones

Hoy Sábado nos levantamos muy temprano, a ya ya no
Cafe con pan para salir rumbo a Olchichica, tomamos
el taxi todos juntos. Esta beily no podía quedarse.
Buena vamos en carretera viendo el camino y
al fin llegamos, velemos velemos todos y saludamos a todos
después almoramos y nos llevaron a la laguna
a la lata, después al caer la noche
allí nos fuimos a la casa de los abuelitos de
David a descansar y ver tu y a platicar
a y después adormir al (dia) siguiente nos
levantamos y descorramos gorditos preparados
por su abuelita no no sucia y nos llevaron
al avro solo al avro a ver desde ahí
el pueblo y la laguna se ve hica muy bonito
y mis hijos como chivitas lomas
todo el tiempo este era mi vacaciones.

Tabla 14

Ejemplos de los tipos de errores en la composición de un tema dado (preevaluación)

Tipo de error	Ejemplo
Sustitución de una letra	Saqua por Saque Yesayunamos por desayunamos Chivitos por Chiquitos
Dificultades para aplicar y seguir reglas ortográficas	Sabado, cafe, este fue mi vacaciones, vehia, despues, asta
Escritura informal	No no, jajaja, handamos todos, ah no
Traslocación	se dus por de sus.
Segmentación	a hi por ahí.
Poca verificación y corrección	Poca verificación por parte de la paciente. No verifica sus errores ni los corrige

Figura 6

Composición de un tema dado en la evaluación final

~~Tema propio~~ Tema dado

Familia
Carretera
viaticos
parientes
Alegria
desayunos
Abuelita
laguna
campo
frio
laguna

Hoy un día de vacaciones, salimos de pueblo para pasar nuestras vacaciones en Veracruz perote. In donde este la familia de mi esposo a pasar la. Sus tíos, nos invitan a desayunar y prenden leña para preparar el desayuno con sus parientes y abuelita en el campo. Después de estar todo el día se suelta el frio y nos regociamos al día siguiente vamos a la laguna con biaticos para estar un rato y después dirigimos a la carretera para tomar el ^{camión} camión.

Tabla 15

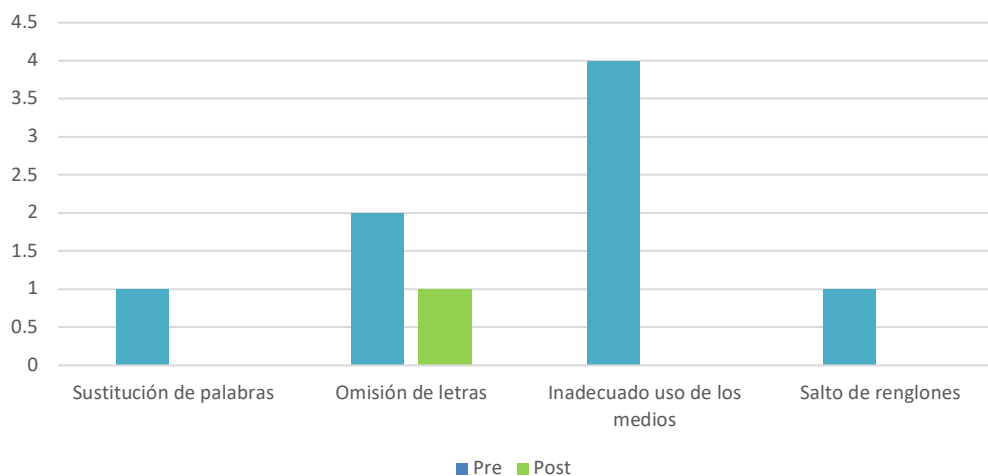
Ejemplos de los tipos de errores en la composición de un tema dado (postevaluación)

Tipo de error	Ejemplo
Sustitución de una letra	Sin errores
Dificultades para aplicar y seguir reglas ortográficas	esta, salimos, frio, abuelia
Escritura informal	Mejora la escritura informal
Traslocación	Sin errores
Segmentación	Sin errores
Poca verificación y corrección	Paciente logra verificar y corregir sus errores de manera independiente

Con respecto a la competencia lectora, en la primera evaluación se hallaron distintos errores, como sustitución de palabras –leyó atención por redención–, omisión de letras/palabras –omite la preposición *en*–, salto de renglones e inadecuado uso de los medios. A su vez, no verificaba los errores cometidos. En cambio, en la evaluación final, la paciente registró una tasa inferior de errores, mientras que su lectura fue más fluida y respetaba la puntuación. En la Figura 7 se expone la reducción de frecuencia de errores en la evaluación final:

Figura 7

Tipos de errores en la lectura en voz alta



En cuanto al sentido y significado la mejoría fue mínima, pues la paciente todavía requiere de preguntas orientadoras para relatar los acontecimientos del texto (de qué trato, quiénes eran los personajes, cómo termina la historia, etc.). Expresa una opinión concreta de su vida sobre el sentido del texto con ayuda, específicamente con textos narrativos, pero con textos artísticos le es todavía más difícil, pues expresa con dificultad su opinión sobre el sentido del texto, aun con ayuda de preguntas orientadoras. En cuanto al significado de los textos, la paciente sigue requiriendo explicación adicional sobre el significado de algunas palabras del texto.

5.3. Registro electrofisiológico pre y post rehabilitación

Como un estudio complementario a la valoración neuropsicológica, se llevó a cabo un EEG. Los resultados corroboraron el diagnóstico neuropsicológico. Los estudios de EEG realizados antes y al final de la intervención, la actividad Beta aguda fronto-central bilateral identificada en el primer estudio, presenta una leve mejoría en el estudio final. La lentificación difusa del rango Theta persiste de manera sistemática en el estudio control. Se descarta que en ambos estudios haya componentes paroxísticos o epileptiformes. El ritmo de fondo y su actividad global no muestran datos de deterioro en su análisis pre-post, como se observa en las figuras 8 y 9:

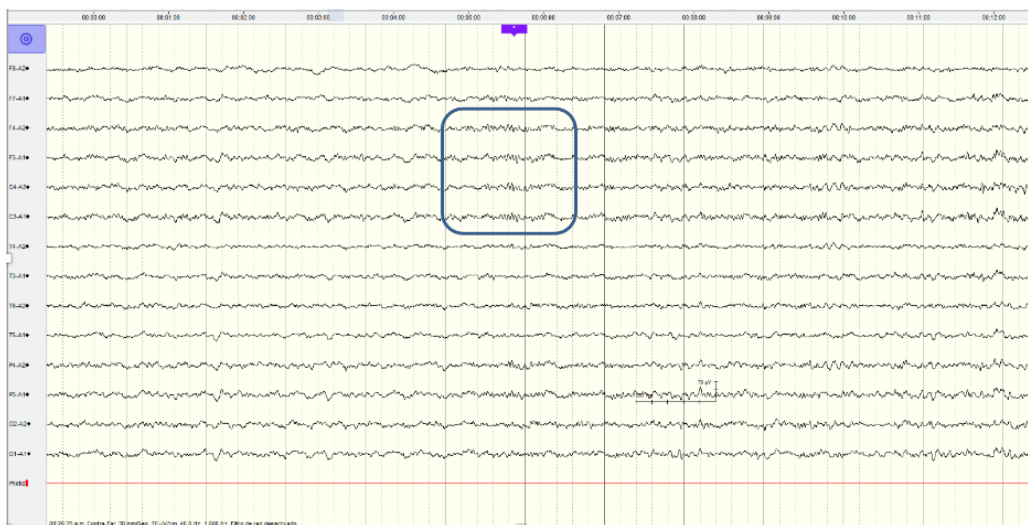
Figura 8

Electroencefalograma realizado antes de la intervención neuropsicológica



Figura 9

Electroencefalograma realizado tras la intervención neuropsicológica



Por otra parte, la paciente reporta en relación al desempeño en las sesiones de rehabilitación que le otorgaron un motivo para levantarse. Con respecto a sus actividades de la vida cotidiana, la paciente menciona que ahora es consciente de sus errores, y al ser consciente de ellos, es capaz de corregirlos. Así, la tarjeta de orientación le ha ayudado para su vida diaria, pues sabe que necesita estructurar un plan para resolver una tarea en su vida cotidiana, como cocinar, armar un álbum, ir a la tienda, entre otras actividades. De igual forma, esto le motivó para seguir adelante y continuar trabajando en su independencia y su persona.

5.4. Estudio de imagen: Resonancia magnética pre y post

Los estudios de RM, en la primera resonancia realizada en el 2018, expuestos en la Figura 10, se observó que en la imagen ponderada en T2 corte axial había lesiones en distintas áreas: pedúnculos cerebelosos, en el área pontina paramediana derecha, región occipital, lóbulo frontal dorsolateral izquierda, lóbulo temporal izquierda, núcleos de la base, yuxtacorticales, periventriculares y cerca de las circunvoluciones. En el estudio de imagen realizado en el 2020, en la Figura 11, se

observó una disminución de las lesiones en el lóbulo frontal dorsolateral izquierda, tallo cerebral, lóbulo temporal izquierda, así como el volumen de las lesiones occipitales. Por otro lado, se registró que el cuerpo caloso se mantuvo sin atrofia:

Figura 10

Imágenes axiales de Resonancia Magnética ponderada en T2, realizada en 2018. Se señala con rojo las lesiones de la paciente

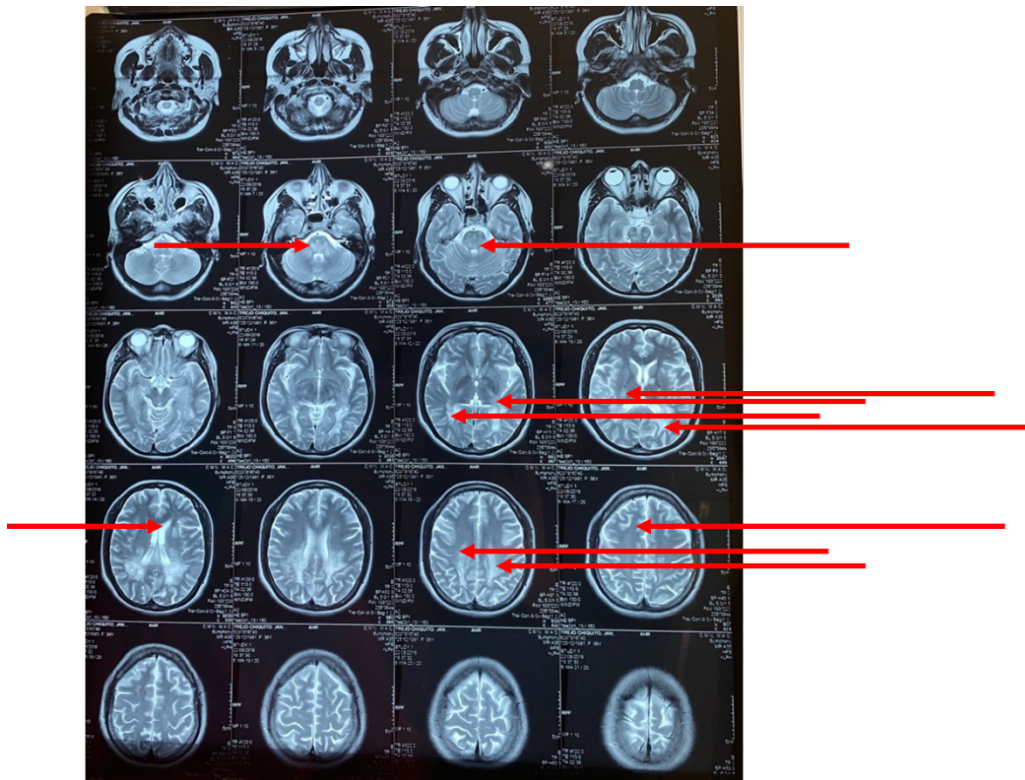
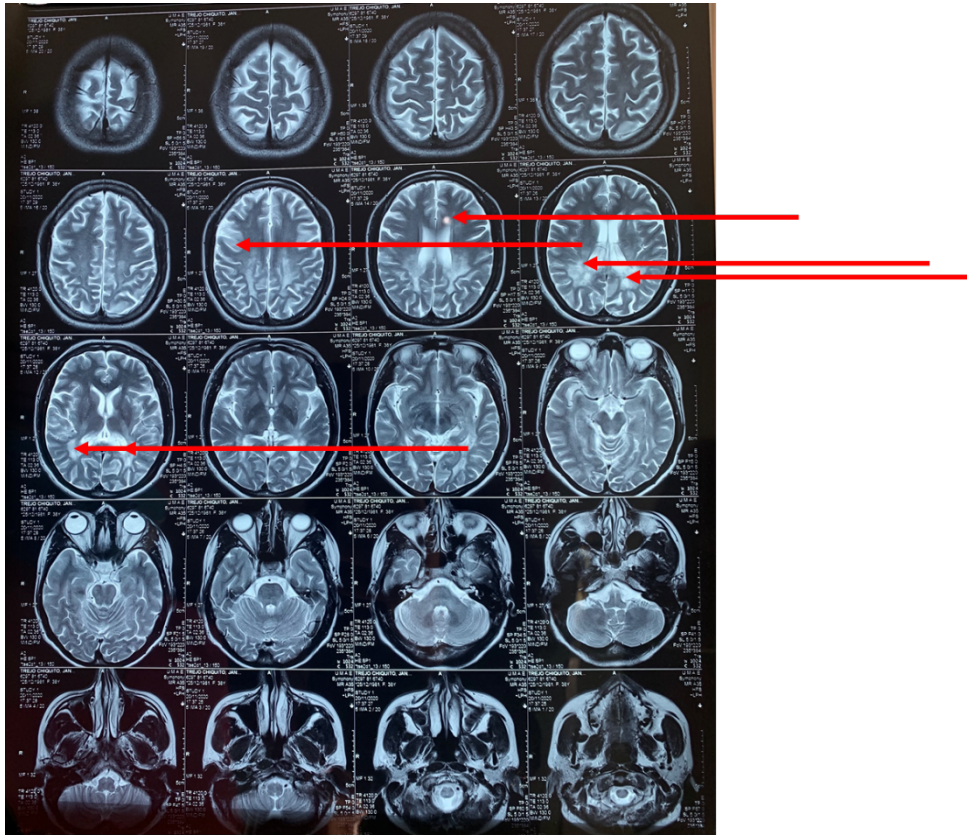


Figura 11

*Imágenes axiales de Resonancia Magnética ponderada en T2, realizada en 2020.
Se señala con rojo las lesiones de la paciente*



6. CAPITULO VI: Discusión y conclusiones

6.1. Discusión

El objetivo de esta investigación fue determinar los efectos de un programa de rehabilitación en un adulto diagnosticado con EM. Es indispensable tratar el deterioro cognitivo en pacientes con EM, pues la tasa de esta es alta en esta población (Custodio *et al.*, 2018; Mula, 2014). Además de que impacta en las esferas social, laboral y de vida del paciente, a nivel cognitivo se registran alteraciones en los dominios de la memoria, la atención, la velocidad del procesamiento, las funciones ejecutivas, la fluencia verbal y las funciones viso-espaciales (Islas, 2010; Macías *et al.*, 2015; Mattioli *et al.*, 2010). Ya que este declive cognitivo es progresivo, es importante atender el daño cuanto antes sea posible (Islas, 2010).

Realizar un programa de rehabilitación de este tipo es complejo, pues se requiere del apoyo de varios especialistas para implementarlo de un modo adecuado (Aguayo & Rábago, 2016; Marrufo *et al.*, 2018). Así pues, se necesita de una intervención interdisciplinaria, ya que la enfermedad conlleva atender distintas complicaciones, como daño cognitivo, daño emocional, el carácter crónico y progresivo de la enfermedad, la presencia de síntomas neuropsiquiátricos y la fatiga.

Con base en una intervención interdisciplinaria, el programa de rehabilitación se debe enfocar en las necesidades particulares del paciente, de modo que, para el éxito de la rehabilitación, hay que tener en cuenta objetivos claros y la individualidad del paciente. Es necesario evaluar exhaustivamente, con el fin de observar y determinar cuáles tareas son complejas o accesibles para el paciente o qué ayudas son indispensables para la realización de actividades. De esta manera, el análisis sindrómico efectuado en la evaluación neuropsicológica de la paciente posibilitó entender el cuadro clínico de la paciente, identificar el mecanismo neuropsicológico primario que condiciona el cuadro clínico en el caso de la EM (Quintanar *et al.*, 2008). En el caso de la paciente JT, el mecanismo primario identificado fue el de

regulación y control, el cual repercutió en el desempeño de tareas complejas de retención audio-verbal y visual.

Como se mencionó, la rehabilitación fue elaborada con base en los principios de la escuela histórico-cultural (Luria, 1986; Quintanar *et al.*, 2008; Tsvetkova, 1977). Una de las ventajas que supone el modelo histórico-cultural sobre la perspectiva cognitiva es que se restablece la actividad misma del paciente al quitar todo aquello que lo bloquea y, de esta manera, organizar y dirigir la actividad del paciente (Tsvetkova, 2001). Para que dicha organización suceda, se necesita de medios externos –en específico, tarjetas de orientación–, señalizaciones y orientación verbal y perceptiva del rehabilitador, los cuales fungen la base orientadora de las acciones de la paciente.

Con respecto a los resultados obtenidos tras la intervención neuropsicológica, hubo mejoría en el factor primario de regulación y control, puesto que se redujo la tasa de errores por falta de una base orientadora o plan de solución. De modo sistémico, también se registró mejoría en los factores de retención audio-verbal y visual. Esto se logró por el programa de rehabilitación, al incluir tareas específicas para estimular la organización, planeación, ejecución y verificación de la actividad de JT. Así, se logró generar estrategias más efectivas para fijar la huella mnésica y recuperar la información (Luria, 1986).

Por otro lado, también existió un impacto positivo de la rehabilitación en la actividad intelectual. Los resultados se analizaron conforme a los componentes de la estructura de la actividad: objetivo, orientación, planeación, ejecución y verificación. En JT no existía una base orientadora de la acción, por lo que requería de una constante orientación de la evaluadora para iniciar, ejecutar y culminar una tarea exitosamente. En tareas como composición y comprensión de textos, se emplearon tarjetas de orientación como medio externo, las cuales sintetizaban los pasos para resolver las tareas de una actividad intelectual. Talizina (2009) señala que al usar la orientación verbal o materializada de la acción se forma una representación mental de la acción misma y de su producto y, por tanto, se explicita

lo que es necesario para su ejecución. Progresivamente, se retiraron las tarjetas de orientación específicas que se emplearon para cada una de las tareas. No obstante, la paciente JT sigue utilizando una tarjeta orientadora general de acuerdo con la propuesta, lo que también indica que ha aprendido a usar medios externos u órganos artificiales para resolver tareas o solucionar problemas (Vigotsky, 1931).

Otro aspecto central para mencionar fue la disminución de las ayudas en la evaluación final. Al principio de la intervención, la paciente necesitaba constantemente del apoyo de la evaluadora, esto es, requería de ayudas desplegadas y de acciones en conjunto para realizar las tareas (Talizina, 2009). A lo largo de la rehabilitación y en la evaluación final, se disminuyeron las ayudas por parte de la evaluadora. En una etapa inicial, la paciente no era capaz de emplear medios externos para el apoyo de la actividad, pero con el tiempo aprendió a utilizar de modo eficaz dicho medio. Esto se generalizó y ahora, en su vida cotidiana, los emplea para resolver ciertas actividades como cocinar, ir a la tienda, crear un álbum de fotografías, etcétera.

Todos los hallazgos positivos en el trabajo rehabilitatorio desde el modelo histórico-cultural coinciden con otros trabajos de rehabilitación que se han realizado desde dicho modelo (Machinskaya & Jemila, 2013; Vargas, 2011; Solovieva *et al.*, 2001). El éxito del uso del modelo radica en la centralidad de la observación de la ejecución del paciente durante la realización de las tareas, lo cual posibilita identificar cuáles tareas se le dificultan y observar qué ayudas le sirven al paciente para poder realizar o facilitar la ejecución de la tarea. Lo anterior permite que se obtenga un diagnóstico clínico detallado y, a partir de la ejecución previamente observada del paciente, se realice un programa de rehabilitación especialmente diseñado para el paciente.

A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación es importante mencionar que la estimulación cognitiva no es la única opción que tienen este tipo de pacientes. Por lo general, un tratamiento de estimulación cognitiva solo se enfoca en un dominio cognitivo (Custodio *et al.*, 2018; Guijarro-Castro *et al.*,

2017; Chiaravalloti & De Luca, 2015), de modo que no hay una generalización en otro tipo de dominios. Así pues, es necesario considerar que la rehabilitación neuropsicológica desde el modelo histórico-cultural es otra opción de tratamiento para este tipo de pacientes.

Por otro lado, la evidencia determinada a partir de los estudios de RM y EEG confirman la mejoría, pues al contrastar la primera imagen y la última se presencié una disminución leve de la actividad Beta aguda fronto-central bilateral. Por otro lado, los resultados de EEG muestran una congruencia con el diagnóstico de la evaluación neuropsicológica. En cuanto a los estudio de RM, se presencié una disminución de las lesiones desmielinizantes en las regiones frontales, temporales y occipitales. Se han realizado varios estudios de investigación (Auger & Rovira, 2020; Rovira, 2001) para poder relacionar las lesiones desmielinizantes con el deterioro cognitivo. Sin embargo, a pesar de dichas investigaciones, no se ha encontrado una correlación entre el tamaño, el número de lesiones y el deterioro cognitivo de los pacientes (Aldrete *et al.*, 2013). No obstante, se podría inferir que los cambios presentados en el estudio de RM de la paciente JT serían consecuencia de la intervención interdisciplinaria a la cual estaba sometida la paciente.

Finalmente, se presentaron limitaciones particulares al desarrollar la investigación. En primer lugar, el tiempo de intervención fue corto, por lo que se resalta la importancia de ampliar el tiempo de aplicación de la rehabilitación en investigaciones futuras para los casos de EM. En segundo lugar, es central considerar todas las esferas del paciente. De este modo, sería interesante trabajar la esfera emocional de forma conjunta con la rehabilitación neuropsicológica. En tercer lugar, una problemática por el contexto actual es la aplicación de la intervención vía en línea. Sin embargo, a pesar de esto, las mejorías se observaron en el rendimiento de la paciente, lo cual es un hallazgo que se debe considerar. Otro aspecto que se puede considerar limitante es que es un estudio de un solo caso, pero al ser un solo caso se puede estudiar a profundidad al paciente en el proceso de evaluación, diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica. Los hallazgos

obtenidos son útiles para la investigación de la EM en términos de cómo integrar a la neuropsicología y al neuropsicólogo como partes esenciales del equipo de trabajo interdisciplinario.

6.2. Conclusiones

- Se observaron mejorías ante la alteración del factor de regulación y control, así como a nivel sistémico en los mecanismos de retención audio-verbal y visual.
- Se observaron mejorías no sólo a nivel de ejecución de pruebas sino también a nivel personal de la paciente.
- Los resultados revelaron efectos positivos en la actividad intelectual de la paciente.
- La paciente aprendió a realizar acciones con su propia orientación y autorregulación.
- Es fundamental la realización de la evaluación neuropsicológica, la cual permitió elaborar el trabajo de rehabilitación de un modo exitoso.
- El periodo de trabajo y la modalidad en línea constituyeron desventajas para el programa de rehabilitación neuropsicológica. Pese a esto, se logró el objetivo principal de la investigación.
- Se resalta la necesidad de llevar a cabo la rehabilitación de pacientes con la enfermedad de la EM, con la participación de un equipo de trabajo interdisciplinario, donde el neuropsicólogo forma parte esencial para mejorar su condición cognitiva.

Anexo 1



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla



Facultad de Psicología

Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica

PRESENTE

A través de este medio yo _____ manifiesto mi consentimiento para participar en la investigación "Efectos de la rehabilitación neuropsicológica en un paciente con esclerosis múltiple".

Declaro que se me ha informado en lo que consiste el estudio y estoy enterada que se me realizarán dos evaluaciones neuropsicológicas y un programa de rehabilitación neuropsicológica como objetivo de dicha investigación coordinada por la Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica adscrita a la BUAP.

He tenido oportunidad de realizar preguntas y se me han respondido satisfactoriamente.

ATENTAMENTE

Nombre:

Firma:

H. Puebla de Zaragoza, a ___ de _____ de _____

Anexo 2

Programa de rehabilitación neuropsicológica

La **estructura general** de trabajo de cada sesión será la siguiente: primero se realiza el saludo con la paciente, revisión de la tarea, si hubo alguna dificultad o error se platica en la sesión. Después se realizará una actividad de juego o actividades introductorias. Posteriormente se realizará la actividad central de la sesión. Al finalizar la sesión se realizará una reflexión con la paciente acerca de la sesión, se comentan las actividades que más motivaron a la paciente, las más complejas para ella, las estrategias que le permitieron la resolución de las actividades, lo errores que dificultaron el desarrollo de estas, de igual manera se refuerzan los logros de la paciente. Para terminar, proponerle a la paciente que se ponga una meta a lograr que pueda realizar en casa.

Etapa preliminar

Objetivo: Dar a conocer a la paciente y familia la metodología y dinámica de trabajo que se llevará a cabo durante el proceso de rehabilitación.

Tarea	Plan de acción	Material
1. Encuadre del programa	- Se comentan los objetivos establecidos en el trabajo con la paciente y los familiares	- Carnet de citas donde se señalen las fechas y horarios de las citas.
2. Firma de consentimiento	- Se le lee a los familiares y al paciente el formato de consentimiento informado.	- Formato de consentimiento informado
3. Tareas en casa	- Se le comenta a la paciente la importancia de hacer ejercicios en casa.	- Se le solicita a la paciente un cuaderno para trabajar en las sesiones.

Los juegos de mesa que se elaboren al principio de cada sesión, los cuales ayudaran a estimular la planeación y generación de estrategias. Todos los juegos se iniciaron haciendo un establecimiento del objetivo del juego, el análisis de los elementos, explicación de las reglas y elaboración de estrategias para ganar estos.

El tipo de juegos que se utilizaron implicaban establecimiento de una estrategia para ganar y finalmente, se pasaron a juegos que requerían además del establecimiento de una estrategia propia para ganar, la identificación de la estrategia del otro jugador.

Tarea	Plan de acción	BOA	Material
1. Dominó	<ul style="list-style-type: none"> - El dominó es un juego de mesa en el que se emplean unas fichas rectangulares divididas en dos cuadrados, cada uno de los cuales lleva marcado un determinado número de puntos (0 hasta el 6). El objetivo del juego es deshacerse de la totalidad de las fichas antes que su oponente. En su turno cada jugador colocará una de sus piezas con la restricción de que dos piezas solo pueden colocarse juntas cuando los cuadrados adyacentes sean del mismo valor (por ejemplo, el 1 con el 1, el 2 con el 2, etc. hasta el 6). - Gana el jugador que menos puntos tenga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de la actividad con tarjetas: Se escribirán las instrucciones en una tarjeta (La tarjeta incluye, paso a paso, lo que debe hacer cada jugador en su turno)→ esta tarjeta le ayudará al paciente a recordar las instrucciones y a poder guiar el juego. En todo momento, se supervisará la ejecución del paciente. - La ayuda de la tarjeta se le retirará poco a poco. - Se harán preguntas orientadoras para poder entender el objetivo del juego y poder generar estrategias: ¿Qué deber hacer?, ¿Qué quieres hacer?, ¿Qué vas hacer primero?, ¿Qué te falta para llegar a tu objetivo? 	<ul style="list-style-type: none"> - Dominó
2. Memoria	<ul style="list-style-type: none"> - Se le explica a la paciente que tiene que dar vuelta a dos cartas, si son iguales se las lleva, sino las vuelve a esconder. - Gana el jugador que más pares de cartas tenga. 		<ul style="list-style-type: none"> - El juego de memoria proyectado desde mi cámara.

3. Cuatro en raya	<ul style="list-style-type: none"> - Se le explica a la paciente que el juego consiste en colocar cuatro fichas en una fila continua vertical, horizontal o diagonalmente. - Gana el jugador que tenga cuatro fichas continuas. 		- Tablet.
4. Rush hour	<ul style="list-style-type: none"> - Se inicia con un establecimiento del objetivo del juego, explicación de reglas y elaboración de estrategias para ganar en el juego. 		- Tablet
5. Absurdos visuales	<ul style="list-style-type: none"> - Se inicia con la explicación del juego. - La primera que encuentre más objetos o absurdos visuales en la imagen gana. 	-	- Laminas de absurdos visuales.

Etapa 1

Objetivo: Estimular la orientación del paciente ante estímulos visuales en el plano perceptivo visual a través de la dirección y regulación verbal constante de la terapeuta, así como fortalecer la organización de acciones verbales mediante sucesos de la vida cotidiana y generación de oraciones.

Solo se describirán la actividad central de la sesión, ya que la estructura general se describió al principio del programa.

Tarea	Plan de acción	Etapa	BOA
1. Utilizar dispositivos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se le enseñó a la paciente utilizar ciertas herramientas de su Tablet para poder trabajar en sesión. - Ejemplo: Lápiz y borrador. 	Perceptiva concreta	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación verbal. - Explicación desplegada. - Acción en conjunto.
2. Encontrar diferencias en dos láminas.	<ul style="list-style-type: none"> - La paciente deberá circular todos los objetos que son diferentes, después de acabar con la tarea se fragmentará la imagen para observar si encontró todas las diferencias posibles. 	Perceptiva concreta	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación visual dirigida a la paciente sobre estímulos visuales: si la paciente no logra encontrar todas las diferencias, entonces se dividirá la imagen en cuatro partes. - Plano perceptivo.
3. Bajar una aplicación	<ul style="list-style-type: none"> - En una diapositiva con imágenes y texto, se le enseñó a la paciente paso a paso cómo se baja una aplicación en una Tablet. - Ella lo tiene que tratar de resolver, en caso de que no pueda, pedirá ayuda con sus hijas. 	Perceptiva concreta	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de paso a paso de cómo bajar una aplicación. - Orientación verbal. -

<p>4. Encontrar diferencias en dos lamina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La paciente deberá circular todos los objetos que son diferentes, después de acabar con la tarea se fragmentará la imagen para observar si encontró todas las diferencias posibles. 	<p>Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación visual dirigida a la paciente sobre estímulos visuales: si la paciente no logra encontrar todas las diferencias, entonces se le dirigirá la atención hacia una parte de imagen que falta observar con detenimiento. -
<p>5. Campos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñarle la lamina del libro de Salmina y de manera verbal en los primeros caminos la paciente debe de describir cuál es el camino que debes recorrer para llegar a la casa. - Posteriormente la paciente traza el camino con el lápiz. - 	<p>Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada. - Análisis de la carta. - Realización de la actividad junto con la terapeuta. - Verificación de la actividad por medio de preguntas de orientación.
<p>6. Trenes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñarle la lamina del libro de Salmina. Primero realizará de manera verbal 5 tareas y después con el lápiz trazará el camino correcto que deben tomar los animales para llegar a su destino. 	<p>Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada. - Análisis de los trenes. - Realización de la actividad junto con la terapeuta. - Verificación de la actividad por medio de preguntas de orientación.

<p>7. Escribir todos los objetos de color rojo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La paciente deberá escribir en una lista todos los objetos de color rojo que vea en la lámina presentada, se irá graduando la dificultad. - Después de haber escrito los objetos de color rojo se le pide a la paciente que los recuerde bien porque después de un tiempo se le preguntaran de memoria todos los objetos de color rojo que se encontraban en la lámina. 	<p style="text-align: center;">Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación visual dirigida al paciente sobre estímulos visuales: se le fragmentará la lamina en cuatro partes. - Al terminar la paciente con la actividad, se verificará de manera conjunta. Se fragmentará la lamina en 4 partes y se guiará con el dedo cada uno de los cuadrantes. - Estrategias para recordar todos los objetos.
<p>8. Carta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de carta para un amigo de la familia. 	<p style="text-align: center;">Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realización en conjunto.

<p>9. Enlistar objetos de una lámina</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se le pone al paciente una lámina con distintos objetos, la paciente debe de identificar cuáles son los objetos que van en un espacio (cocina, sala, recámara, garaje, salón de clases, etc.) - Después debe de escribir en una lista todos los objetos que se vieron conforme a la categoría que corresponde. - Al final verificar con la paciente y la lámina si escribió todos los objetos. 	<p>Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada y realización en conjunto. - Al analizar las láminas se apoya a la paciente con verbalización conjunta y preguntas de orientación: dividamos la imagen en cuatro cuadrantes, ¿Crees que ya escribiste todos los objetos o te falta alguno? ¿Cuál te falta? Vuelve a revisar con la lámina si ya escribiste todos los objetos. -
<p>10. Armado de diferentes situaciones con láminas (verbal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Primero la paciente debe de escoger la secuencia de diferentes láminas. - Después deberá ponerlas en orden. - Después de un tiempo se le pide a la paciente que vuelva repetir el procedimiento de una de las actividades sin ver las láminas. 	<p>Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de la actividad. - Supervisar la ejecución de la paciente. - Preguntas de orientación: ¿Qué más podrías utilizar para realizar un pastel?, ¿Qué crees que va primero?, ¿Crees que falta agregar un ingrediente? -
<p>11. Tarjeta de orientación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza una tarjeta de orientación para que la paciente verifique su ejecución. - La tarjeta de orientación se realiza en conjunto con la terapeuta. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada. - Realización en conjunto. - Verificación en conjunto.

<p>12. Acomodo de recetas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se le da a la paciente una receta en donde los pasos a seguir se encuentran desorganizados. - La paciente debe de acomodar los pasos. - En conjunto se le ayuda a organizar el orden de los pasos. Se hace énfasis en porqué debe ser ese orden. - Al final, la paciente debe de revisar con su tarjeta de orientación si hizo correctamente la tarea. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada. - Realización en conjunto. - Verificación en conjunto - Tarjeta de orientación: <ul style="list-style-type: none"> o Leer todas las frases. o Encontrar el primer punto. o Volver a leer para encontrar los siguientes puntos. o Leerlo otra vez. - Corregir si es necesario.
--------------------------------	---	--	--

<p>13. Elaborar relatos de planes de acción de manera verbal y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se le dice a la paciente que describa los pasos a seguir de diferentes situaciones (preparar un platillo, limpiar un cuarto, pintar un cuadro etc). - Primero se le pide a la paciente que los diga de manera verbal y después en conjunto se escriben los pasos con la paciente (no importa el orden). En conjunto se le ayuda a organizar el orden de los pasos. Se hace énfasis en porqué debe ser ese orden. - Al final, la paciente lo debe de decir con sus palabras de memoria. Se le deja de tarea y en la siguiente sesión se reporta cómo le fue. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de la tarea. - Realización en conjunto. - Se utilizarán tarjetas de orientación con los pasos a seguir de forma desplegada. <ul style="list-style-type: none"> o Escribí todas en orden. o Leer de nuevo todos los puntos. o Necesito agregar otro paso. o Leer de nuevo los puntos y checar que todo este bien y corregir. - Ejemplificación. - Ayudar a la paciente, si lo requiere, a organizar los pasos o verificar si su ejecución es correcta.
<p>14. Leer un cuento corto y con tarjetas ordenar la secuencia del cuento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se le lee un cuento corto a la paciente y después de leerlo tiene que acomodar las láminas que se encuentran en la pantalla conforme al cuento que se acaba de leer. - Después se verificar si la paciente lo hizo correctamente, se le lee el cuento por partes para la verificación de la tarea. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada y realización en conjunto. - Tarjeta de orientación: <ul style="list-style-type: none"> o Leer el cuento. o Buscar las palabras claves o Revisar si lo hice bien. o Corregir. - Verificación de la ejecución de la paciente. -

<p>15. Leer un cuento corto y con tarjetas ordenar la secuencia del cuento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La paciente lee un cuento corto. - Se graba la voz de la paciente para que posteriormente pueda corregir sus errores de lectura. - Se pausa en cada punto la nota de voz para que ella corrija los errores. - Después de leerlo tiene que acomodar las láminas que se encuentran en la pantalla conforme al cuento que se acaba de leer. - Después se verificar si la paciente lo hizo correctamente, se le lee el cuento por partes para la verificación de la tarea. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada y realización en conjunto. - Tarjeta de orientación: <ul style="list-style-type: none"> o Leer el cuento. o Buscar las palabras claves o Revisar si lo hice bien. o Corregir. - Verificación de la ejecución de la paciente. -
<p>16. Encontrar objetos en láminas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se le pide a la paciente que debe de encontrar diferentes objetos en las láminas. - Primero se realiza una de las láminas en conjunto. - Después se hacen competencias entre la paciente y la terapeuta. - Gana la que encuentre primero los objetos. 	<p>Perceptiva concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación desplegada. - Primera lámina realizada en conjunto. -

<p>17. Secuencia de laminas y contar cuento de manera verbal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De forma conjunta se analiza el contenido de cada lamina. - Se le pide a la paciente que ordene las tarjetas. - La paciente debe por si sola tratar de construir una historia utilizando las tarjetas. - Se graba la voz de la paciente para que pueda escucharla y corregir si la historia la contó de manera correcta. - Junto con la nota de voz se le pide que verifique con la imagen. - Después de un tiempo se le pide que relate la misma historia que ella creo pero solo con las imágenes. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de orientación (qué hay, quiénes están, dónde están, qué está pasando, etc.). - Verificación de la ejecución de la paciente.
---	---	--	---

<p>18. Recorrido de un museo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis dirigido a cuadros artísticos. - Se le pide a la paciente que escriba los objetos y aspectos que aparezcan en una lámina imaginando líneas trazadas de manera vertical y horizontal, la paciente debe narrar lo que hay en cada cuadrante (Superior izquierdo, superior derecho, etc). - Se recorren diferentes museos y se habla un poco de los artistas para que la paciente contextualice cada uno de los cuadros de arte. 	<p>Perceptiva concreto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Si la paciente no puede hacer de manera mental la división, se le dividirá la imagen. - Explicación desplegada. - Verificación en conjunto.
----------------------------------	--	----------------------------	---

<p>19. Clases de palabras. Introducir dos tipos de categorías gramaticales: sentido semántico y auxiliares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se introducen los diferentes tipos de palabras que existen en una oración. - Se utilizan diferentes oraciones. La paciente debe distinguir junto con la terapeuta que las palabras señalan objetos, sujetos, acciones, características y cantidades. - Se debe guiar a la paciente que hay palabras que no tienen un significado objetal y sólo relaciones entre objetos. Por ejemplo: frente, alto, al, un. - Una vez identificadas los tipos de palabras, se mostrarán otras oraciones, en dónde la paciente debe subrayar los dos tipos de categorías gramaticales. - Posteriormente realizará una lista con las palabras de categoría gramatical y auxiliares. - Posteriormente escogimos 5 palabras que tenía que recordar. Para que recordará las 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: La palabra tiene un significado semántico (comunican algún tipo de información) y la palabra ayuda a formar la oración. - Explicación. - Ayuda en conjunto de tipo de palabras. -
---	--	--	--

	<p>palabras hicimos pictogramas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Posteriormente se le pondrá nombre a cada uno a cada una de las palabras.- Categorías gramaticales con contenido semántico: sustantivo, adjetivo y verbo.- Categorías gramaticales auxiliares: artículo y preposición.		
--	---	--	--

<p>20. Categorías gramaticales con sentido semántico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se trabaja primero con las categorías gramaticales con sentido y se realizará tarjetas de orientación para sustantivo. - Una vez identificadas los tipos de palabras, se mostrarán otras oraciones, en dónde la paciente deberá de distinguir los sustantivos. - Las palabras distinguidas serán escritas en una lista por la terapeuta. - Posteriormente se dividirán las palabras en distintas categorías (persona, objeto, lugar, etc.). - Posteriormente se jugará mímica con la lista de palabras. - Al finalizar se escogerán 5 palabras que tenga que recordar con ayuda de pictogramas. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: significado, características gramaticales y a qué pregunta gramaticales contesta. - Sustantivo: Determina un objeto, sujeto o fenómeno. Tiene género y cambia por número. ¿Qué? o ¿Quién?. - Explicación. - Ejemplificación.
---	--	--	--

<p>21. Categorías gramaticales con sentido semántico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se trabaja primero con las categorías gramaticales con sentido y se realizará tarjetas de orientación para adjetivo. - Una vez identificadas los tipos de palabras, se mostrarán otras oraciones, en dónde la paciente deberá de distinguir los adjetivos. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: significado, características gramaticales y a qué pregunta gramaticales contesta. - Adjetivo: Determina la característica del sustantivo (objeto, sujeto o fenómeno). Cambia por género, número y grado. ¿Cuál? O ¿Cuáles?. Terminaciones: o, a, sonido consonante o con la vocal e. - Explicación. - Ejemplificación.
<p>22. Categorías gramaticales con sentido semántico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se trabaja primero con las categorías gramaticales con sentido y se realizará tarjetas de orientación para verbo. - Una vez identificadas los tipos de palabras, se mostrarán otras oraciones, en dónde la paciente deberá de distinguir los verbos. - Las palabras distinguidas serán escritas en una lista por la terapeuta. - Posteriormente se jugará mímica con la lista de palabras. - Al finalizar se escogerán 5 palabras que tenga que recordar con ayuda de pictogramas. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: significado, características gramaticales y a qué pregunta gramaticales contesta. - Verbo: Determina la acción o proceso. Cambia por tiempo, persona y modo. ¿Qué hacer?. - Explicación. - Ejemplificación.

<p>23. Categorías gramaticales con sentido semántico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se trabaja primero con las categorías gramaticales con sentido y se realizará tarjetas de orientación por cada categoría gramatical. - Una vez identificadas los tipos de palabras, se mostrarán otras oraciones, en donde la paciente deberá de distinguir cada una de las categorías gramaticales con diferentes colores. - Se trabajará con más oraciones, la paciente copiará las oraciones, después deberá de subrayar los sustantivos de color rojo, los adjetivos de color verde y los verbos de color azul. 	<p>Perceptiva concreta y abstracta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: significado, características gramaticales y a qué pregunta gramaticales contesta. - Sustantivo: Determina un objeto, sujeto o fenómeno. Tiene género y cambia por número. ¿Qué? o ¿Quién?. - Adjetivo: Determina la característica del sustantivo (objeto, sujeto o fenómeno). Cambia por género, número y grado. ¿Cuál? O ¿Cuáles?. Terminaciones: o, a, sonido consonante o con la vocal e. - Verbo: Determina la acción o proceso. Cambia por tiempo, persona y modo. ¿Qué hacer?. - Explicación. - Ejemplificación.
---	---	--	---

24. Láminas	<ul style="list-style-type: none"> - De forma conjunta se analiza el contenido de cada lamina. - Se le pide que construya una oración con cada una de las imágenes. - Se le pide a la paciente que marque con diferentes colores las categorías gramaticales con sentido semántico. - Después de un tiempo se le pide que mencione las oraciones que creó. 	Perceptiva concreta y abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación. - Verificación de la ejecución de la paciente. - Explicación. - Ejemplificación.
-------------	--	---------------------------------	---

<p>25. Categorías gramaticales auxiliares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se trabaja con las categorías gramaticales auxiliares. - Se realizarán tarjetas de orientación por cada categoría gramatical. - Una vez identificadas los tipos de palabras, se mostrarán otras oraciones, en dónde la paciente deberá de distinguir cada una de las categorías gramaticales con diferentes colores. - Se trabajará con oraciones creadas por la paciente. - La paciente debe de subrayar los sustantivos de color rojo, los adjetivos de color verde y los verbos de color azul. 	<p>Perceptiva abstracta y concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: significado y características gramaticales. - Artículo: no tiene contenido propio, determina el sustantivo (objeto o fenómeno). Tiene género y cambia por número. - Preposición: relación entre categorías gramaticales (objetos, fenómenos, etc.). No tiene significado independiente. No cambia. - Explicación. - Verificación de la ejecución. -
--	---	--	--

<p>26. Láminas y trabajo con los dos tipos de categorías gramaticales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De forma conjunta se analiza el contenido de cada lamina. - Se le pide que construya una oración con cada una de las imágenes. - Se le pide a la paciente que marque con diferentes colores las categorías gramaticales con sentido semántico y auxiliares. - Después de un tiempo se le pide que mencione las oraciones que creó. 	<p>Perceptiva abstracta y concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación. - Verificación de la ejecución de la paciente. - Explicación desplegada. - Ejemplificación.
<p>27. Elaboración de un plan de texto sobre un cuadro artístico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Genere una oración que esté relacionada con el contenido del cuadro artístico. . - Después se le pide que genere un título. - Al final se leen todas las oraciones. 	<p>Perceptiva abstracta y concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar ejecución de la paciente. - Regulación verbal constante. - Ejemplificación de la ejecución.
	<ul style="list-style-type: none"> - Después de elaborar el plan de texto anteriormente hecho, se le pide a la paciente que escriba los principales acontecimientos de la historia. 	<p>Perceptiva abstracta y concreta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Si la paciente no recuerda ninguno, se leen otra vez las frases y se le hace énfasis de que tiene que recordarlas para que las pueda escribir sin verlas.
<p>28.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 		<ul style="list-style-type: none"> -

29.	-		-
-----	---	--	---

Etapa 2

Objetivo: Fortalecer la actividad intelectual a partir del fortalecimiento de las acciones de análisis, síntesis, generalización y abstracción de información a partir de textos, la comprensión lectora y la escritura, dicha etapa se aplicó en el plano perceptivo abstracto y lenguaje externo.

Tarea	Plan de acción	Etapa	BOA
1. Absurdos visuales	<ul style="list-style-type: none"> - Se le presentan a la paciente distintas láminas ilustrativas con personas realizando ciertas acciones. - Se le pide a la paciente que reconozca, cuáles son las acciones o los objetos que no corresponden con la imagen o con la acción del sujeto. 	Perceptiva concreta	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de orientación: ¿Qué es lo que esta pasando?, ¿Cuál crees que no va?, ¿Ya analizaste toda la lámina?
2. Dibujo	<ul style="list-style-type: none"> - Se le pide a la paciente que a partir de un texto previamente leído por ella elabore un dibujo por cada párrafo del texto. - Pasos: leer el texto con atención, subrayar las palabras desconocidas y buscar el significado de las palabras en el diccionario. 	Perceptiva concreta	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación verbal. - Ejemplificación de la tarea. - Preguntas orientadoras: ¿De qué se trata el texto?, ¿Cuáles son los personajes?, ¿Cuál es su situación general?, ¿Qué sucede con ellos?, ¿Qué pasa en el texto?, ¿Cómo se inicia?, ¿Cómo termina?

	<ul style="list-style-type: none"> - Después se le pide a la paciente que vuelva a dibujar los dibujos de memoria y que después reproduzca el texto solo con ayuda de los dibujos. 		<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas emocionales y motivacionales: ¿Cómo se comportan los personajes?, ¿Cómo se sienten los personajes y por qué?, ¿Cuáles son sus características personales y emocionales? - Tarjeta de orientación: - Leer el texto (Orientación). - Di brevemente sobre que se trata aquí (Orientación). - Piensa en un dibujo para esa parte. - Dibújalo. - Vuelve a leer el texto. - Compáralo con el dibujo. - Segunda parte: - Ver todos los dibujos. - Comprobar si fue correcto y sino entonces corregir. - Tercera parte: - Lee todo el texto - Ver todos los dibujos. - Relata el texto sólo con los dibujos.
3. Fragmentos de videos	<ul style="list-style-type: none"> - Se observan fragmentos de videos y se le pide a la paciente que escriba un relato del video. 	Perceptiva abstracta y concreta	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: ¿De qué se trata el texto?, ¿Cuáles son los personajes?, ¿Cuál es su situación general?, ¿Cómo son?, ¿Qué sucede con ellos?, ¿Todo sucede ahora o en otra época?, ¿Todo sucede en México o en otro país?, ¿Qué pasa en el texto?, ¿Cómo se inicia?, ¿Cómo termina? - Preguntas emocionales y motivacionales: ¿Cómo se comportan los personajes?, ¿Cómo se sienten los

			personajes y por qué?, ¿Cuál de ellos te gusta y porqué?, ¿Cuáles son sus características personales y emocionales?, ¿Por qué se comportan de la manera como se expone en el texto?
4. Comprensión de texto (síntesis)	<ul style="list-style-type: none"> - Se le explica a la paciente todos los pasos que debe seguir para la comprensión de un texto. - Pasos: leer el texto con atención, subrayar las palabras desconocidas y buscar el significado de las palabras en el diccionario. - Dividir el texto en partes y que escriba una oración del contenido por cada uno de los párrafos. - En todo momento verificar si la paciente lo ha dicho correctamente y sino corregirla. 	Perceptiva abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de la actividad. - Ejemplificación. - Tarjeta de orientación: ¿De qué se trata el texto?, ¿Cuáles son los personajes?, ¿Cuál es su situación general?, ¿Cómo son?, ¿Qué sucede con ellos?, ¿Todo sucede ahora o en otra época?, ¿Todo sucede en México o en otro país?, ¿Qué pasa en el texto?, ¿Cómo se inicia?, ¿Cómo termina? - Preguntas emocionales y motivacionales: ¿Cómo se comportan los personajes?, ¿Cómo se sienten los personajes y por qué?, ¿Cuál de ellos te gusta y porqué?, ¿Cuáles son sus características personales y emocionales?, ¿Por qué se comportan de la manera como se expone en el texto? - Pasos escritos en una tarjeta, en caso de ser necesario, la paciente puede revisar los pasos. - Gradualmente se ira retirando la ayuda de la tarjeta. - Tarjeta de orientación: - Leer el texto (Orientación).

			<ul style="list-style-type: none"> - Dividirlo en partes según su sentido (Orientación). - Identificar la primera parte según su sentido. - Revisar si ha sido correcta o no la identificación de la primera parte, de acuerdo con su sentido. - Pensar en un subtítulo para esta primera parte. - Comprobar si es correcta o no la manera en que nombraste esa primera parte. - Comprobar si identificaste correctamente o no la segunda parte, según su sentido.
5. Periódico o revista	<ul style="list-style-type: none"> - Se le pide a la paciente que lea una nota del periódico o de una revista. - Después se comenta acerca de lo que trato la nota. - Por último, se le pide a la paciente que escriba en oraciones acerca de lo que se trato la nota de la revista o periódico. - En la siguiente sesión se le pregunta a la paciente si recuerda la nota leída en la sesión pasada. 	Perceptiva abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar ortografías y ejecución de la paciente. - Preguntas de orientación, solo si es necesario.
6. Elaboración de planes de texto a partir de un texto	<ul style="list-style-type: none"> - Se le presenta a la paciente un texto. - Se plantean preguntas relacionadas con la identificación de las diversas 	Perceptiva abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de orientación: ¿Cómo inicia el texto?, ¿Qué es lo más importante en el inicio?, ¿Qué podemos excluir y qué es lo que no podemos excluir del texto?, ¿Cómo

	<p>partes esenciales del contenido del texto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escribir cada título en el cuaderno. Gradualmente se obtiene un plan para el texto. - Posteriormente se hacen tarjetas que contengan los puntos clave del texto. Distribuir las tarjetas y la paciente tendrá que relatar la parte correspondiente del texto. - Al finalizar la paciente relatará el texto solo con los puntos clave. 		<p>continúa?, ¿Qué es lo más importante?, ¿Cuántas y cuáles partes clave podemos encontrar en todo el texto?, ¿Qué título le pondremos a cada parte?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar ejecución de la paciente. - Revisar ortografía, puntuación y acentuación.
7. Composición a partir de una ilustración.	<ul style="list-style-type: none"> - Se le indica a la paciente que vea la lámina temática con detenimiento. - Se analiza la ilustración con ayuda de la tarjeta de orientación. - Elaborar un plan para el contenido de la ilustración. - Después que escriba oraciones coherentes de lo que ve y al final que le ponga un título a la imagen. - La paciente debe verificar con la imagen si lo que escribió es correcto. 	Perceptiva abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de orientación: situación general, objetos, sujetos, ¿Qué fue lo que sucedió a los personajes antes de que los dibujara el autor?, ¿Qué es lo que puede suceder después con los personajes de la ilustración?, ¿Cuál es mi opinión sobre el cuadro? - Regulación verbal. - Verificación del texto.
8. Construcción de textos	<ul style="list-style-type: none"> - El poder de las palabras: a través de una palabra que escoja la paciente debe de crear una oración y más adelante un texto corto. El paciente utiliza “Roca” y por cada letra de la 	Perceptiva abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta con estructura de la oración. - Tarjeta con estructura de texto: inicio, desarrollo y conclusión. - Revisar ejecución de la paciente, tomando en cuenta coherencia, puntuaciones y ortografía.

	palabra debe generar una nueva palabra.		
9. Composición de un tema propio	<ul style="list-style-type: none"> - A partir de un tema propuesto por la paciente, se le pide que escriba un texto que contenga las distintas partes: introducción, desarrollo y conclusión. - Al terminar de escribir la paciente debe volver a leer y verificar errores gramaticales y ortográficos. 	Perceptiva abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta con pasos a seguir de un texto - Revisión en conjunto con el paciente.
10. Composición con un tema dado	<ul style="list-style-type: none"> - A partir de un tema propuesto por el evaluador, se le pide que escriba un texto que contenga las distintas partes: introducción, desarrollo y conclusión. - Al terminar de escribir la paciente debe volver a leer y verificar errores gramaticales y ortográficos. 	Perceptiva abstracta	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta con pasos a seguir de un texto - Revisión en conjunto con el paciente.

Referencias

- Aguayo Arelis, A., Rábago, B., Hernández, B., Ruiz, S. & López, R. M. (2008). Cognitive profile of multiple sclerosis in mexican population. *Multiple Sclerosis*, 14(1).
- Aguayo Arelis, A. & Rábago Barajas, B. V. (2016). Rehabilitación cognitiva en pacientes con diagnóstico de esclerosis múltiple. *Revista Neuropsicológica, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 16(1), pp. 321–338.
- Aldrete Cortez, V. R., Duriez-Sotelo, E., Carrillo-Mora, P. & Pérez-Zuno, J. A. (2013). Correlación entre las lesiones desmielinizantes y el deterioro de las funciones ejecutivas en una muestra de pacientes mexicanos con esclerosis múltiple. *Neurología*, 28(7), pp. 394–399.
- Anguiano García, G. G. (2018). *Perfil neuropsicológico de la comprensión lectora en adolescentes*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Arango-Lasprilla, J. C., DeLuca, J. & Chiaravalloti, N. (2007). El perfil neuropsicológico en la esclerosis múltiple. *Psicothema*, 19(1), pp. 1–6.
- Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., Rodríguez, G., Garza, M. T., Galarza-Del-Angel, J., Rodríguez, W., Velázquez-Cardoso, J., Aguayo, A., Schebela, S., Weil, C., Longoni, M., Aliaga, A., Ocampo-Barba, N., Saracho, C. P., Panyavin, I., Esenarro, L., Martínez, C., García De La Cadena, C., & Perrin, P. B. (2015). Symbol Digit Modalities Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking Adult Population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), pp. 625–638. <https://doi.org/10.3233/NRE-151282>
- AMM. (2017). Declaración de Helsinki de la AMM, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. AMM.
- Auger, C. & Rovira, À. (2020). New concepts about the role of magnetic resonance imaging in the diagnosis and follow-up of multiple sclerosis. *Radiología*, 62(5), pp. 349–359. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.07.002>
- Bar-Or, A., Calabresi, P. A. J., Arnold, D., Markowitz, C., Shafer, S., Kasper, L. H., Waubant, E., Gazda, S., Fox, R. J., Panzara, M., Sarkar, N., Agarwal, S., & Smith, C. H. (2008). Rituximab in relapsing-remitting multiple sclerosis: a 72-week, open-label, phase I trial. *Annals of Neurology*, 63(3), pp. 395–400.
- Cacho, J., Gamazo, S., Fernández-Calvo, B., & Rodríguez-Rodríguez, R. (2006). Alteraciones cognitivas en la esclerosis múltiple. *Revista Española de Esclerosis Múltiple*, 1(2), pp. 5–18.
- Carretero Ares, J. L., Bowakim Dib, W., & Acebes Rey, J. M. (2001). Actualización: esclerosis múltiple. *Medifam*, 11(9), p. 30–43.
- Cerezo García M., Martín Plascencia P., & A. B. Y. (2015). Perfil de alteración de las funciones ejecutivas en la esclerosis múltiple. *Acta Neurol. Scand.*, 131(5), pp. 313–320.
- Chen, M. H., Goverover, Y., Genova, H. M., & Deluca, J. (2020). Cognitive Efficacy of Pharmacologic Treatments in Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *CNS Drugs*, 34(6), pp. 599–628. <https://doi.org/10.1007/s40263-020-00734-4>
- Chiaravalloti, N. D., & De Luca, J. (2015). The influence of cognitive dysfunction on benefit from learning and memory rehabilitation in MS: A sub-analysis of the

- MEMREHAB trial. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(12), pp. 1575–1582. <https://doi.org/10.1177/1352458514567726>
- Chiaravalloti, N. D., Deluca, J., Moore, N. B., & Ricker, J. H. (2005). Treating learning impairments improves memory performance in multiple sclerosis: a randomized clinical trial. *Mult. Scler.*, 11(1), pp. 58–68.
- Custodio, N., Montesinos, R., & López-Góngora, M. (2018). Deterioro cognitivo en pacientes con esclerosis múltiple. *Anales de la Facultad de Medicina*, 79(4), pp. 338–345. <https://doi.org/10.15381/anales.v79i4.15641>
- Fernández, O., & Guerrero, V. E. (2015). Tratamiento de la esclerosis múltiple. *Medicine -Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 11(77), pp. 4622–4633. <https://doi.org/10.1016/j.med.2015.04.003>
- Fink, F., Rischkau, E., Butt, M., Klein, J., Eling, P., & Hildebrandt, H. (2010). Efficacy of an executive function intervention programme in MS: a placebo-controlled and pseudo-randomized trial. *Mult. Scler.*, 16(9), pp. 1148–1151. <https://doi.org/10.1177/1352458510375440>
- Flavia, M., Stampatori, C., Zanotti, D., Parrinello, G., & Capra, R. (2010). Efficacy and specificity of intensive cognitive rehabilitation of attention and executive functions in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, 15(288), pp. 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2009.09.024>
- Flores, J., Ostrosky-Solis, F., & Lozano, A. (2012). *BANFE. Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales*. Manual Moderno.
- Foong, J., Rozewicz, L., Quaghebeur, G., Davie, C. A., Kartsounis, L. D., Thompson, A. J., Miller, D. H., & Ron, M. A. (1997). Executive function in multiple sclerosis. The role of frontal lobe pathology. *Brain*, 120, pp. 15–26. <https://doi.org/10.1093/brain/120.1.15>
- Galdeano Bejarano, M. J. (2020). *Programa neuropsicológico para la estimulación de la comprensión lectora en adolescentes con bajo y alto rendimiento académico*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Galicia-Alvarado, M., Flores-Ávalos, B., Sánchez-Quezada, A., & Yáñez-Suárez, Ó. (2016). Correlación del funcionamiento ejecutivo y la potencia absoluta del EEG en niños. *Salud Mental*, 39(5), pp. 267–274. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2016.031>
- Galperin, P. Ya. (2011). Tipos de orientación y tipos de formación de las acciones y los conceptos. En L. Quintanar & Y. Solovieva (Eds.), *Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño* (pp. 64-75). Trillas (original publicado en 1965).
- García, M. A., & López, V. (2011) Rehabilitación en pacientes adultos con alteraciones de regulación y control desde la perspectiva histórico-cultural. En: Castillo, A. (Ed.), *Diferentes Propuestas de Rehabilitación en Latinoamérica* (pp. 121-151). Ed. Adriana Castillo.
- Góngora, M. L. (2015). *Función cognitiva en la Esclerosis Múltiple: correlatos neurofisiológicos y herramientas de evaluación neuropsicológica*. Universidad Autónoma de Barcelona.

- Gronwall, D. (1977). Paced Auditory Serial Addition Task: A measure of recovery from concussion. *Perceptual and Motor Skills*, 44(2), pp. 367–373. <https://doi.org/10.2466/pms.1977.44.2.367>
- Guijarro-Castro, C., Aladro-Benito, Y., Sánchez-Musulim, A., Belen-Caminero, A., Pérez Molina, I., Gómez-Moreno, I., Gómez-Romero, L., Millán-Pascual, J., Laredo, M. J., & Cerezo-García, M. (2017). Face-to-Face or Telematic Cognitive Stimulation in Patients with Multiple Sclerosis and Cognitive Impairment: Why Not Both? *Behavioural Neurology*, 2017, pp. 1–6. <https://doi.org/10.1155/2017/5713934>
- Houtchens, M. K., Benedict, R. H. B., Killiany, R., Sharma, J., Jaisani, Z., Singh, B., Weinstock-Guttman, B., Guttmann, C. R., & Bakshi, R. (2007). Thalamic atrophy and cognition in multiple sclerosis. *Neurology*, 69(12), pp. 1213–1223.
- Islas, M. Á. M. (2010). *Daño cognitivo en Esclerosis Múltiple*. Editorial Médica Panamericana.
- Jiménez-Morales, R. M., Herrera-Jiménez, L. F., Macías-Delgado, Y. & Broche-Pérez, Y. (2016). Reserva cognitiva en la esclerosis múltiple. Su rol en la evaluación e intervención neuropsicológica. *Gaceta Médica Espirituana*, 18(3), pp. 87–97.
- Kohs, S. (1920). *Prueba de cubos de Kohs*.
- Lázaro García, E. M., Rojas Cervantes, J., Solovieva, Y., & Quintanar Rojas, L. (2015). Mecanismos neuropsicológicos de los problemas en el aprendizaje: datos de una muestra mexicana. *Revista de La Facultad de Medicina*, 62(3), pp. 429–438. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v62n3.44211>
- Leontiev, A. N. (1984). *Actividad, Conciencia y Personalidad*. Editorial Cartago.
- Linares, A. G. (2015). Plataformas de rehabilitación neuropsicológica: estado actual y líneas de trabajo. *Neurología*, 30(6), pp. 359–367. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2013.06.015>
- Luque M.A. & Pueyo, S. M. (2013). *Neuropsicología de las enfermedades neurodegenerativas*. Síntesis.
- Luria, A. R. (1964). Factors and forms of aphasia. En A. De Reuck & M. O'Connor (eds.), *Ciba Foundation Symposium on Disorders of Language* (pp. 143–161). J & A. Churchill Ltd.
- Luria, A. R. (1964b). Neuropsychology in the local diagnosis of brain damage. *Cortex*, 1, pp. 3–18.
- Luria, A. R. (1979a). *Atención y memoria*. Fontanella.
- Luria, A. R. (1979b). *El cerebro en acción*. Fontanella.
- Luria, A. R. (1979c). *El cerebro humano y los procesos psíquicos*. Fontanella.
- Luria, A. R. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Universidad Estatal de Moscú.
- Luria, A. R. (2016). Rehabilitación de funciones a través de la reorganización de los sistemas funcionales. En *Rehabilitación Neuropsicológica Historia, Teoría y Práctica* (pp. 35–71). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (original publicado en 1948).

- Machinskaya, R., & Jemila, J. B. (2013). Neuropsychological rehabilitation en a case of fronto temporal lesion in right hemisphere as a result of traumatic brain injury. *Neuropsicología Latinoamericana*, 5, pp. 28–36. <https://doi.org/10.5579/rnl.2013.0113>
- Mäntynen, A., Rosti-Otajärvi, E., Koivisto, K., Lilja, A., Huhtala, H., & Hämäläinen, P. (2014). Neuropsychological rehabilitation does not improve cognitive performance but reduces perceived cognitive deficits in patients with multiple sclerosis: A randomised, controlled, multi-centre trial. *Multiple Sclerosis*, 20(1), pp. 99–107. <https://doi.org/10.1177/1352458513494487>
- Margarit, B. P., Monteiro, G. C., Herán, I. S., Delgado, F. R., & Izquierdo, A. Y. (2019). Multiple sclerosis. *Medicine*, 12(78), pp. 4587–4597. <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.05.010>
- Jurado, M. A., Mataró, M. & Pueyo, R. (2013). *Neuropsicología de las enfermedades neurodegenerativas*. Síntesis.
- Mattioli, F., Stampatori, C., Bellomi, F., Capra, R., Rocca, M., & Filippi, M. (2010). Neuropsychological rehabilitation in adult multiple sclerosis. *Neurological Sciences*, 31(2), pp. 1–4. <https://doi.org/10.1007/s10072-010-0373-7>
- Molina, J. A., Luquín, R. & Jiménez Jiménez, F. J. (2007). *Manual de diagnóstico y terapéutica neurológicas*. Viguera.
- Moreno, R. D., Esponda, M. M., Echazarreta, R., Lorena, N., Triano, R. O., & Morales, J. L. G. (2012). Esclerosis múltiple: revisión de la literatura médica. *Revista de La Facultad de Medicina UNAM*, 55(5), pp. 26–35.
- Mula, M. (2014). Neuropsicología de la Esclerosis Múltiple. *Revista Discapacidad Clínica Neurociencias*, 1(1), pp. 17–35
- Ojeda, M., Díaz, J. Apodaca, C. & Trujillo, I. (2011). *Metodología de diseño estadístico*. Universidad Veracruzana.
- Olabarriet.a-Landa, L., Rivera, D., Galarza-Del-Angel, J., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Chávez-Oliveros, M., Rábago, B., Leibach, G., Schebela, S., Martínez, C., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Rodríguez, G., Aliaga, A., Esenarro, L., García, C., Perrin, B. P., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Verbal fluency tests: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), pp. 515–561. <https://doi.org/10.3233/NRE-151279>
- Parisi, L., Rocca, M., Mattioli, F., Capra, R., Valsasina, P., Stampatori, C., & Filippi, M. (2015). Changes of brain resting state functional connectivity predict the persistence of cognitive rehabilitation effects in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 20, pp. 686-694. <https://doi.org/10.1177/1352458513505692>

- Pedullà, L., Bricchetto, G., Tacchino, A., Vassalo, C., Zaratini, P., Battaglia, M., Bonzano, L. & Bove, M. (2016). Adaptive vs. non-adaptive cognitive training by means of personalized App: a randomized trial in people with multiple sclerosis. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* volume 13(88). <http://dx.doi.org/10.1186/s12984-016-0193-y>
- Peralta, L. (2019). *Análisis neuropsicológico en pacientes adultos diagnosticados con Esclerosis Múltiple*. Benemérita Universas Autónoma de Puebla.
- Quintanar, L., Lázaro, E. y Solovieva, Y. (2009). La rehabilitación neuropsicológica a través de la reorganización de los sistemas funcionales. En *Desarrollo y alteraciones del lenguaje, neuropsicología y genética de la inteligencia* (pp. 249–273). UNAM.
- Quintanar, L. Solovieva, Y. (2003). *Manual de neuropsicología infantil*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Quintanar, L. Solovieva, Y. (2016). *Rehabilitación neuropsicológica. Historia, teoría y práctica*. Universidad Autónoma de Puebla.
- Quintanar, L., Solovieva, Y., Bonilla, M., & Lázaro, E. (2008). *Aproximación histórico-cultural: Intervención en los trastornos del aprendizaje*. Magisterio.
- Quintanar Rojas, L., Solovieva, Y., J., E. & L., M. (2008). Aproximación histórico-cultural: fundamentos teórico-metodológicos. *Los trastornos del aprendizaje: perspectivas neuropsicológicas*. Magisterio.
- Rey, A. (1959). *Test de copie et de reproduction du mémoire de figures géométriques complexes*. Centre de Psychologie appliquée.
- Riccitelli, G., Rocca, M., Pagani, E., Rodegher, M., Rossi, P., Falini, A. & Filippi, M. (2011). Cognitive Impairment in Multiple Sclerosis Is Associated to Different Patterns of Gray Matter Atrophy According to Clinical Phenotype. *Human Brain Mapping*, 32(10), pp. 1535–1543. [10.1002/hbm.21125](https://doi.org/10.1002/hbm.21125)
- Rivas, X. (2014). *Análisis neuropsicológico y Electroencefalográfico de niños escolares de 4to a 6to grado con TDA/TDAH*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- Rivera, D., Perrin, P. B., Stevens, L. F., Garza, M. T., Weil, C., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Weiler, G., García De La Cadena, C., Longoni, M., Martínez, C., Ocampo-Barba, N., Aliaga, A., Galarza-Del-Angel, J., Guerra, A., Esenarro, L., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), pp. 591–624. <https://doi.org/10.3233/NRE-151281>
- Rivera, D., Perrin, P., Morlett-Paredes, A., Galarza-Del-Angel, J., Martínez, C., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Aliaga, A., Schebela, S., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Fernández, E., Esenarro, L., García-Egan, P., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Rey-Osterrieth Complex Figure-copy and immediate recall: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), pp. 677–698. <https://doi.org/10.3233/NRE-151285>
- Rodríguez, M., Calvillo, M. & Villaseñor, T. (2017). *Neuropsicología clínica hospitalaria*. Manual Moderno.
- Rodríguez López, G., Leal, O., Regla, I., y Perodin, M. P. (2014). Alteraciones cognitivas en la esclerosis múltiple. *Revista Del Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 11(2), pp. 1-10.
- Rodríguez Vargas, F. (2011). Rehabilitación neuropsicológica en un caso de afasia semántica. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 3(2), pp. 39–49. <https://doi.org/10.5579/rnl.2011.0067>
- Rosselli, M. (2001). Test de Aprendizaje Verbal de California. *Dev Neuropsychol*, 20(1), pp. 355–373.
- Rosti-Otajärvi, E., Mäntynen, A., Koivisto, K., Huhtala, H., & Hämäläinen, P. (2013). Neuropsychological rehabilitation has beneficial effects on perceived cognitive deficits in multiple sclerosis during nine-month follow-up. *Journal of the Neurological Sciences*, 334(1–2), pp. 154–160. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2013.08.017>

- Rovira, A. (2001). Resonancia magnética en el diagnóstico. *Radiología*, 43(10), pp. 465–477. [https://doi.org/10.1016/S0033-8338\(01\)77021-X](https://doi.org/10.1016/S0033-8338(01)77021-X)
- Saccà, F., Costabile, T., Carotenuto, A., Lanzillo, R., Moccia, M., Pane, C., Russo, C., Barbarulo, A., Casertano, S., Rossi, F., Signoriello, E., Lus, G., & Morra, V. (2017). The EDSS integration with the Brief International Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis and orientation tests. *Multiple Sclerosis Journal*, 3, pp. 1289–1296. <https://doi.org/10.1177/1352458516677592>
- Shatil, E., Metzger, A., Horvitz, O., & Miller, A. (2010). Home-based personalized cognitive training in MS patients: A study of adherence and cognitive performance. *neurorehabilitation*, 26(2), pp. 143–153. 10.3233/NRE-2010-0546
- Solovieva, Y. (2004). *Tareas del esquema de evaluación de la actividad intelectual*. Universidad Autónoma de Puebla.
- Solovieva, Y., & Quintanar, L. (2003). *Verificación del éxito escolar en adolescentes*. Universidad Autónoma de Puebla.
- Solovieva, Y., & Quintanar, L. (2009). *Evaluación neuropsicológica breve para adultos*. Universidad Autónoma de Puebla.
- Solovieva, Y., Chávez-Oliveros, M. & Quintanar-Rojas, L. (2001). Alteraciones de la actividad intelectual en pacientes con afasia semántica. *Revista Española de Neuropsicología*, 33(3), pp. 12–33.
- Solovieva, Y., Rivas, X., Méndez-Balbuena, I., Machinskaya, R., & Pelayo, H. (2016). Neuropsychology and electroencephalography to study attention deficit hyperactivity disorder Neuropsicología y electroencefalografía para estudio de trastorno de déficit de atención con hiperactividad. *Rev. Fac. Med*, 64(3), pp. 427–461. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3.54924>
- Soto-Pérez, F., Martín, M., & Gómez, F. (2010). Tecnologías y Neuropsicología: Hacia una Ciber – Neuropsicología. *Cuad. Neuropsicol.*, 4(2), pp. 112–130.
- Talizina, N. (2009). *La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza*. Universidad Autónoma de Puebla.
- Tsvetkova, L. (1977). *Reeducación del lenguaje, la lectura y la escritura*. Fontanella.

- Tsvetkova, L. (1999). *Neuropsicología del intelecto*. UAEM.
- Tsvetkova, L. (2001). Hacia una teoría de la enseñanza rehabilitatoria. En *Problemas Teóricos y Metodológicos de la Rehabilitación Neuropsicológica*. (pp. 227–238). Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Vázquez-Marrufo, M., González-Rosa, J., Vaquero-Casares, E., Duque, P., Borges, M., & Izquierdo, G. (2009). Cognitive evoked potentials in remitting-relapsing and benign forms of multiple sclerosis. *Revista de Neurología*, 48(9), pp. 453–458. <https://doi.org/10.33588/rn.4809.2008295>
- Vigotsky, L. S. (2016). *Obras escogidas. Tomo 3*. CreateSpace Independent Publishing Platform (original publicado en 1931).
- Vigotsky, L. S. (2016). *Obras escogidas. Tomo 4*. CreateSpace Independent Publishing Platform (original publicado en 1931).
- Xomskaya, E. (2002). El problema de los factores Evgenia Xomskaya. *Revista Española de Neuropsicología*, 167(4), pp. 151–167.