



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
RESIDENCIA EN NEUROPSICOLOGÍA CLÍNICA

**REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DE LA AFASIA DE CONDUCCIÓN TIPO I Y
II EN ADULTAS CON TCE GRAVE**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:
LIC. SHARON ANAHÍ PAREDES CHÁVEZ

TUTORA PRINCIPAL:
DRA. JUDITH SALVADOR CRUZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

REVISOR:
DR. DANIEL ROSAS ALVAREZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

COMITÉ:
DR. JUAN MANUEL SALGADO CAMACHO
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD IXTAPALUCA
DRA. LUCÍA AMELIA LEDESMA TORRES
CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE
DR. ANTONIO GARCÍA ANACLETO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Al Programa de Maestría y Doctorado único en Psicología, por facultar los espacios y eventos para el conocimiento especializado, a través de sus congresos, simposios y conferencias de las que formé parte y pude obtener una grata experiencia.

A CONACYT, como becaria 916490, pues sin este valioso apoyo no hubiera contado con el equipo y los recursos necesarios para ampliar mi conocimiento en congresos y simposios tanto nacionales como internacionales.

A la Residencia en Neuropsicología Clínica FES Zaragoza de la UNAM, por darme la oportunidad de estudiar esta apasionante maestría, por ella conocí amistades entrañables, maestros de vida y de profesión admirables y me permitió adentrarme a este mundo de las neurociencias... tan sorprendente y sublime.

Al Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, por sus espacios, equipo y estructura que permitieron que la investigación fuera posible.

Al universo, a Dios, a la vida misma que me permitieron llegar hasta este punto en compañía de mi familia, mis seres queridos, mis sinodales, los respetables Dres. que asesoraron este proyecto y sobre todo de mis pacientes que sin ellos no hubiera sido posible desarrollar esta apasionante investigación, a pesar de la enfermedad, la tristeza y las pérdidas que pudieron haber tenido por la llegada del virus SARS CoV-2.

A mis padres Marcela y Juan Carlos por estar a mi lado en esta travesía y apoyarme con ese amor tan inefable y sempiterno, a mi hermano Carlos por consentirme y apoyarme cuando más los necesitaba, a mi hermana Queury por ser una mujer fuerte e inspiradora... y a mi compañero de vida Abisai, por permitirme crecer a su lado y por enseñarme las distintas formas de amor inmarcesible.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Resumen..... | 8 |
| Abstract..... | 10 |
| INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| CAPÍTULO I. NEUROPSICOLOGÍA DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO | 17 |
| I.I Traumatismo Craneoencefálico | 17 |
| I.1.1 Epidemiología..... | 17 |
| I.1.2 Clasificación y Diagnóstico del TCE | 19 |
| I.2 Trastornos Neuropsicológicos por TCE | 24 |
| I.2.1 Alteraciones de Lenguaje en TCE | 30 |
| CAPÍTULO II. FUNCIONES DE LENGUAJE Y CONECTIVIDAD CEREBRAL..... | 35 |
| II.1 Red perisilviana del lenguaje | 39 |
| II.1.1 Modelo de Hickok y Poeppel..... | 40 |
| II.1.2 Modelo de Friederici y Gierhan | 43 |
| II.1.3 Modelo de Bornkessel-Schlesewsky y Schlesewsky..... | 48 |
| II.1.4 Vía dorsal en el Procesamiento del Lenguaje | 54 |
| II.1.5 Fascículo Longitudinal Superior y Lenguaje | 55 |
| II.1.6 Fascículo Arqueado y Lenguaje | 57 |
| II.1.7 Afasia de Conducción y FA..... | 59 |
| II.2 Conectividad Cerebral y Modelo de red..... | 64 |
| II.3 Imagen por Tensor de Difusión y Tractografía | 67 |
| II.3.1 Tractografía | 70 |
| II.4 Integridad de la Materia Blanca en el TCE | 73 |
| CAPÍTULO III. INTERVENCIÓN NEUROPSICOLÓGICA..... | 77 |
| III.1 Rehabilitación Neuropsicológica | 77 |
| III.1.1 Estrategias y Técnicas de Rehabilitación Cognitiva | 78 |
| III.1.2 Plasticidad Cerebral, Recuperación Funcional y Neurogénesis | 82 |
| III.1.3 Rehabilitación de los Desórdenes Afásicos | 83 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO IV. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN..... | 103 |
| IV.1 Planteamiento del Problema y Justificación | 103 |
| IV.2 Preguntas de Investigación..... | 104 |
| IV.3 Hipótesis | 105 |
| IV.4 Objetivo General | 105 |
| IV.5 Objetivos Específicos | 105 |
| CAPÍTULO V. MÉTODO | 106 |
| V.1 Tipo y Diseño de Investigación..... | 106 |
| V.2 Participantes | 106 |
| V.3 Criterios Éticos de Trabajo Clínico | 107 |
| V.4 Instrumentos..... | 108 |
| V.5 Evaluación Neuropsicológica | 111 |
| V.5.1 Presentación del Primer Caso, Paciente G.M. | 111 |
| V.5.2 Presentación del Segundo Caso, Paciente M.C..... | 130 |
| V.6 Planteamiento del Plan de Rehabilitación Neuropsicológica para M.C y G.M | 146 |
| V.6.1 Sesiones Programadas para el Primer Caso G.M. y el Segundo Caso M.C..... | 147 |
| V.6.2 Programa de Rehabilitación Neuropsicológica para G.M. y M.C. | 147 |
| V.6.3 Psicoeducación..... | 149 |
| V.6.4 Área Emocional..... | 150 |
| V.6.5 Proceso Cognitivos..... | 150 |
| CAPÍTULO VI. RESULTADOS..... | 154 |
| VI.2 Resultados de la Evaluación como Producto de la Rehabilitación en G.M. | 154 |
| VI.4 Resultados de la Evaluación Final como Producto de la Rehabilitación en M.C. | 160 |
| CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 170 |
| VII.1 Evaluación y Diagnóstico desde la Perspectiva de Conectividad Cerebral | 170 |
| VII.1.1 Primer Caso G.M..... | 170 |
| VII.1.2 Segundo Caso M.C. | 174 |
| VII.1.3 Afasia de Conducción de G.M y M.C | 177 |
| VII.2 Rehabilitación Neuropsicológica..... | 178 |
| VII.2.1 Resultados..... | 178 |

| | |
|--|------------|
| VII.2.2 Respecto a la Psicoterapia..... | 180 |
| VII.2.3 Respecto al Apoyo Familiar | 186 |
| VII.3 Conclusiones | 191 |
| VII.4 Limitaciones y Perspectivas..... | 193 |
| CAPÍTULO VIII. REFERENCIAS | 194 |
| IX. APÉNDICES..... | 221 |
| IX.1 Apéndice A. Consentimiento Informado..... | 221 |
| IX.1 Apéndice B. Perfil de Afasias Primer Caso G.M. | 222 |
| IX.1 Apéndice B.1 Perfil PIEN Barcelona Primer Caso G.M. | 223 |
| IX.1 Apéndice B.2 Perfil de Afasias Post Intervención Primer Caso G.M | 224 |
| IX.2 Apéndice B.3 Guía para la Familia Primer Caso G.M | 225 |
| IX.3 Apéndice C. Perfil de Afasias Segundo Caso M.C | 227 |
| IX.3 Apéndice C.1 Perfil PIEN Barcelona Segundo Caso M.C..... | 228 |
| IX.3 Apéndice C.2 Perfil PIEN Barcelona Post Intervención Segundo Caso M.C | 229 |
| IX.3 Apéndice C.3 Guía para la Familia Primer Caso M.C | 230 |
| IX.3 Apéndice D. Programa de Rehabilitación G.M..... | 236 |
| IX.3 Apéndice E. Programa de Rehabilitación M.C | 257 |

ÍNDICE DE SIGLAS

| Siglas | Significado | Traducción al español |
|-------------|---------------------------------------|--|
| ABVD | Actividades Básicas de la Vida Diaria | |
| AF | Anisotropía fraccional | |
| APT | Amnesia Postraumática | |
| BA/AB | Brodmann area | Área de Brodmann |
| DA | Difusividad Axial | |
| DAD | Daño Axonal Difuso | |
| DM | Difusividad Media | |
| dPMC/CPMd | Dorsal premotor cortex | Corteza premotora dorsal |
| DR | Difusividad Radial | |
| DTI/ITD | Difussion Tensor Imaging | Imagen por Tensor de Difusión |
| EEG | Electro Encefalograma | |
| ERP | Event-related potential | Potencial relacionado con evento |
| FA | Fascículo Arqueado | |
| FC/CF | Frontal cortex | Corteza frontal |
| FLAIR | FLuid-Attenuated Inversion Recovery | Recuperación de inversión atenuada de fluido |
| FLS | Fascículo Longitudinal Superior | |
| Fmri | Functional magnetic resonance imaging | Imagen de resonancia magnética funcional |
| FOP/OF | Frontal operculum | Opérculo frontal |
| GCS | Glasgow Coma Scale | Escala del Coma de Glasgow |
| IFG/GFI | Inferior frontal gyrus | Giro frontal inferior |
| IFOF/FOFI | Inferior fronto-occipital fasciculus | Fascículo occipitofrontal inferior |
| ITG/GTI | Inferior temporal gyrus | Giro temporal inferior |
| MB | Materia Blanca | |
| MEG | Magnetoencefalografía | |
| MTG/GTM | Middle temporal gyrus | Giro temporal medio |
| PC/CP | Parietal cortex | Corteza parietal |
| PET | Positron emisión tomography | Tomografía por emisión de positrones |
| pMTG/GTMp | Posterior middle temporal gyrus | Giro temporal medio posterior |
| ROI | Region of Interest | Región de interés |
| Spt | Sylvian-parietal-temporal | Región parieto-temporal de Silvio |
| STG/GTS | Superior temporal gyrus | Giro temporal superior |
| STS | Superior temporal sulcus | Surco temporal superior |
| TC/CT | Temporal cortex | Corteza temporal |
| TCE | Traumatismo craneo encefálico | |
| Esquemas AE | Esquemas actor-evento | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Alteraciones Neuropsicológicas en TCE..... | 25 |
| Tabla 2. Trastornos de Lenguaje en Traumatismo Craneoencefálico | 33 |
| Tabla 3. Funciones de Lenguaje y Conectividad Cerebral Mediante DTI..... | 37 |
| Tabla 4. Valores de la DTI | 69 |
| Tabla 5. Tractos Cerebrales..... | 71 |
| Tabla 6. Rehabilitación Neuropsicológica de Lenguaje en el TCE..... | 81 |
| Tabla 7. Factores Contextuales del Lenguaje Natural | 84 |
| Tabla 8. Justificación de la Elección de Participantes..... | 107 |
| Tabla 9. Medicamentos Actuales de G.M..... | 116 |
| Tabla 10. Medicamentos Actuales de M.C | 133 |
| Tabla 11. Materiales para los Programas de Rehabilitación..... | 148 |
| Tabla 12. Objetivo de Rehabilitación de los Procesos Cognitivos | 151 |
| Tabla 13. Comparación del Rendimiento en los Niveles de Lenguaje, Antes y Después de la Rehabilitación | 156 |
| Tabla 14. Comparación del Rendimiento en el Procesamiento de Memorización, Antes y Después de la Rehabilitación..... | 162 |
| Tabla 15. Comparación del Rendimiento en los Diferentes Tipos de Memoria, Antes y Después de la Rehabilitación..... | 163 |
| Tabla 16. Comparación del Rendimiento en los Niveles de Lenguaje, Antes y Después de la Rehabilitación | 166 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Conexiones Fronto-Talámicas | 28 |
| Figura 2. ATL: Lóbulo Temporal Anterior; Aud: Corteza Auditiva (primeras etapas de procesamiento)..... | 42 |
| Figura 3. Regiones cerebrales y tractos de fibra relevantes para el lenguaje | 43 |
| Figura 4. Muestra de Esquemas de Actores y Eventos (Esquemas AE)..... | 51 |
| Figura 5. La Unificación de Esquemas AE. | 52 |
| Figura 6. Fascículo Longitudinal Superior | 56 |
| Figura 7. Conexiones del FLS..... | 57 |
| Figura 8. Reconstrucción de la Tractografía del FA..... | 58 |
| Figura 9. TG a Través de un Resonador de 1.5 y 3 Teslas | 71 |
| Figura 10. Hallazgos de la Resonancia Simple de G.M realizada el 03/08/20. | 117 |
| Figura 11. Hallazgos de la Resonancia Magnética Simple de G.M. tomada el 10/02/21..... | 118 |
| Figura 12. Resultados de la DTI de G.M. tomada el 10/02/2021. | 118 |
| Figura 13. Resultados de la DTI de G.M. tomada el 10/02/2021.. | 119 |
| Figuras 14 y 15. Desempeño Gráfico de G.M. en el PIEN Barcelona. | 123 |
| Figura 16. Alternancia Gráfica y Bucles Gráficos de G.M. del PIEN Barcelona | 126 |
| Figura 17. Copia de Figuras de G.M. del PIEN Barcelona | 127 |
| Figura 18. Hallazgos de la Tomografía de Cráneo de M.C. Tomada el 10/03/20. | 134 |
| Figura 19. Hallazgos de la Resonancia Magnética Simple de M.C. Tomada el 10/02/21..... | 135 |
| Figura 20. Resultados de la DTI de M.C. Tomada el 22/03/2021 | 135 |
| Figura 21. Resultados de la DTI de M.C. Tomada el 22/03/2021 | 136 |
| Figuras 22 y 23. Tareas de Escritura de M.C. del PIEN Barcelona..... | 139 |
| Figura 24. Copia de Figuras de M.C. del PIEN Barcelona. | 140 |
| Figura 25. Copia de la Figura Compela de Rey de M.C. | 140 |
| Figura 26. Alternancia Gráfica y Bucles Gráficos de M.C. del PIEN Barcelona | 141 |

| | |
|--|-----|
| Figura 27. Memoria Inmediata de la Figura Compleja de Rey de M.C. | 142 |
| Figura 28. Memoria Diferida de la Figura Compleja de Rey de M.C. | 142 |
| Figura 29. Fases del Programa de Rehabilitación. | 148 |
| Figura 30. Segunda Evaluación de la Copia de Figuras Complejas de M.C. | 165 |
| Figura 31. Segunda Evaluación de la Memoria Visual Inmediata en Figuras Complejas de M.C. | 166 |
| Figura 32. Segunda Evaluación de la Memoria Visual Diferida en Figuras Complejas de M.C. | 166 |
| Figura 33. Regiones Cerebrales y Tractos de Fibra de las Vías Dorsales. | 175 |

Resumen

Debido a la alta incidencia del TCE se han producido avances significativos en el conocimiento de distintos tipos de secuelas neurológicas y neuropsicológicas. Entre las alteraciones neuropsicológicas se encuentran las de lenguaje, aunque éstas varían en función de la gravedad y del tipo de lesión; no obstante, son escasos los análisis neuropsicológicos y lingüísticos minuciosos en los estudios reportados de personas con TCE ya que la afasia tras un TCE en adultos es baja la incidencia y tiene un buen pronóstico. Otro tipo de estudio que complementa la especificidad del análisis es el de imagen de RM por tensor de difusión (DTI), que, desde el modelo de redes, documenta que el fascículo arqueado (FA) y longitudinal superior (FLS), se relacionan con la repetición del habla y el proceso sintáctico, respectivamente. Esta técnica DTI, sirve para valorar la integridad de la materia blanca, afectada por lesiones primarias y secundarias en el traumatismo; sin embargo, son escasas las investigaciones que reporten la relación entre el tipo de lesión microestructural en personas con TCE y las funciones neuropsicológicas del lenguaje. El presente trabajo muestra dos casos de mujeres adultas diagnosticadas de traumatismo craneoencefálico grave y lesiones en los fascículos longitudinal superior y arqueado, en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca. Fueron sometidas a valoración neuropsicológica mediante la aplicación e interpretación de pruebas como el Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica (PIEN) Barcelona en su formato abreviado, el Perfil de Afasias del Test Barcelona, la Figura compleja de Rey y el Inventario de Depresión de Beck-II. Los cuales, mostraron principales alteraciones de lenguaje, relacionadas con la afasia de conducción de tipo I y II, el sistema ejecutivo y la memoria. Se hizo un análisis desde el modelo de redes del funcionamiento del lenguaje, en donde se obtuvo una línea base

sobre el desempeño cognitivo y funcional, con el objetivo de comparar el rendimiento cognitivo antes y después de la rehabilitación cognitiva. Los hallazgos indicaron que, para la afasia de conducción tipo I, que puede presentarse con la afasia de Broca, es necesario que se diseñe dentro de la primera etapa del programa de rehabilitación, el desbloqueo lingüístico. Para el caso de la afasia de conducción tipo II, es necesario integrar un programa para el fortalecimiento de la memoria verbal como paso principal el cual no sólo favorece el proceso de memoria sino de la denominación en el lenguaje expresivo. Considerando el modelo de redes para los defectos de lenguaje característicos de G.M. y M.C., la afectación de las vías dorsales concuerda con lo reportado en investigaciones previas, siendo el tracto desde el giro temporal medio hasta la corteza premotora dorsal, relevante para la repetición del habla y el tracto desde el giro temporal medio hasta el área de Broca, para los procesos sintácticos.

Palabras clave: Afasia de conducción; rehabilitación; tractografía; modelo de redes; vía dorsal del lenguaje.

Abstract

Significant advances have been made due to a high incidence of TBI, in the knowledge of different types of neurological and neuropsychological sequelae. We can find, among the neuropsychological alterations, language alterations. They can vary based on the disease severity and type of injury. However, few neuropsychological and linguistic analyses have been conducted in the reported studies of people with TBI, since the aphasia after a TBI in adults, the incidence is low and it has a good prognosis.

Another type of study that complements the specificity of the analysis is the one of the Magnetic Resonance Imaging (IMG) by Diffusion Tensor Imaging (DTI), which, from the model of networks, documents that the arcuate fasciculus (AF) and the superior longitudinal fasciculus (SLF) are related to the repetition of the language and the syntactic process, respectively. This DTI technique is useful to value the integrity of the white matter that is affected by primary and secondary injuries when there is a brain injury. Nevertheless, few investigations report the relation between the type of microstructural injury in people with TBI and the neuropsychological functions of the language.

This work shows two cases of two adult women diagnosed with severe traumatic brain injury, as well as injuries in the arcuate and superior longitudinal fasciculus at the Regional Hospital of High Specialty Ixtapaluca. Both patients were subject to assessment and put under neuropsychological valuation by means of application and interpretation of different tests, such as the Integrated Program for Neuropsychological Exploration "Barcelona Test", in its brief format; the Aphasia Diagnostic Profiles of Barcelona Test; the Rey complex figure test, and the Beck Depression Inventory-II. The aforementioned tests showed main language alterations related to the conduction aphasia of type I and II, executive functions, and memory.

An analysis was carried out from the network model of the language functioning, where a baseline was obtained over the cognitive and functional performance, to compare the cognitive performance before and after the cognitive rehabilitation.

The findings indicate that in the conduction aphasia type I, which can appear with Broca's aphasia test, it is necessary to design the language unlocking process within the first stage of the rehabilitation program. In the case of the conduction aphasia type II, it is necessary to integrate a program to strengthen verbal memory as a first step, which not only favors the process of memory but the one of the denomination in the expressive language.

Considering the network model for the language defects of both patients G.M. and C.M., the affectation of the dorsal pathways is consistent with that reported in previous investigations, where the tract from the middle temporal gyrus to the dorsal premotor cortex is relevant for the language repetition, and where the tract from the middle temporal gyrus to the Broca's area is relevant for the syntactic processes.

Keywords: conduction aphasia; dorsal language pathway; network model; rehabilitation; tractography.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los TCE tienen una ocurrencia muy alta, 200/300 por cada 100.000 habitantes (Villa, et al., 2017). En México, es la tercera causa de muerte y afecta mayoritariamente a hombres que a mujeres con una relación de 3:1, y a población de entre 15 y 45 años (Híjar, 2014). Debido a la alta incidencia de mortalidad, se han producido avances significativos en el conocimiento orientados a la disminución en el número de muertes. Sin embargo, dicha supervivencia conlleva distintos tipos de secuelas neurológicas, provocando alteraciones físicas, cognitivas, emocionales y conductuales, que son distintas en cada persona.

Se ha confirmado, que el TCE forma parte de una de las alteraciones más comunes que mayor demanda de atención presenta el neuropsicólogo clínico. Entre las alteraciones neuropsicológicas que pueden aparecer, se encuentran trastornos de memoria, atención, concentración, alteraciones perceptivas, funciones frontales, enlentecimiento en el procesamiento de información, así como de lenguaje y comunicación (Recio, et al., 2012).

Estos últimos, varían en función de la gravedad y el tipo de lesión; lo que genera escasos análisis neuropsicológicos y lingüísticos en los estudios reportados en personas con TCE. De los hallazgos referidos por Ríos, et al. (2008), se han encontrado problemas en la denominación, comprensión, fluidez fonológica, escritura, repetición de oraciones y fluencia verbal, en donde se ven reflejadas alteraciones no sólo a nivel microlingüístico si no a nivel macrolingüístico, afectando también a procesos como la atención y a las funciones ejecutivas, posiblemente explicados por una modificación en la organización global de la información debido al daño difuso que puede haber en el TCE (Saison, 2014).

Si bien, estudios recientes han informado la complejidad en el análisis del lenguaje mediante la

funcionalidad de las vías estructurales desde un modelo de red como el de Hickok y Poeppel (2004), el de Bornkessel y Schlesewsky (2013) y Friederici y Gierhan (2013), en la actualidad se han realizado pocas investigaciones que consideren el daño difuso después de un TCE y las alteraciones en los dominios del lenguaje, ya que éstas últimas no se presentan con frecuencia, a menos de que la lesión ocurra en el hemisferio izquierdo (Abutalebi y Cappa, 2008).

Particularmente, los estudios con resonancia magnética funcional (RMf) y recuperación de inversión atenuada de fluido (FLAIR), han dado un gran avance en la investigación de los sustratos anatómicos de las alteraciones cognitivas, como la atención, memoria y velocidad de procesamiento, y han sido utilizadas para valorar la relación entre las secuelas neuropsicológicas del TCE y las lesiones cerebrales subyacentes (Palacios, 2013).

No obstante, las técnicas de imagen de RM por tensor de difusión (DTI) han podido evaluar parte del daño microestructural producido por lesiones difusas, resultantes de las lesiones primarias y secundarias presentes en los TCE. Por esto, la DTI, ha demostrado ser muy superior en comparación de otras técnicas de neuroimagen para detectar el daño axonal difuso (Junqué, 2011).

Sin embargo, existen pocos estudios que describan el daño microestructural en las fibras de sustancia blanca de los tractos cerebrales tras un TCE a través de técnicas de neuroimagen por DTI y la evolución de las alteraciones de lenguaje. Por tanto, el objetivo del presente estudio consiste en valorar el funcionamiento cognitivo de dos casos con traumatismo craneoencefálico grave con lesiones en los fascículos longitudinal superior y arqueado y alteraciones de lenguaje y diseñar un plan de intervención integral y personalizado, considerando las alteraciones cognitivas particulares.

Para comenzar el presente trabajo, el *primer capítulo: Neuropsicología del Traumatismo*

Craneoencefálico, define el TCE, la epidemiología de este padecimiento a nivel mundial, su nivel de incidencia en México; así como los indicadores para su diagnóstico y clasificación, describiendo las fases de evolución en la dinámica cerebral para su detección en técnicas de neuroimagen. Se abordan los trastornos neuropsicológicos presentes en el TCE, que son las alteraciones cognitivas que pueden encontrarse en distintos dominios cognitivos como la velocidad de procesamiento, atención, funciones ejecutivas, memoria y lenguaje.

Se muestra un pequeño resumen con estudios de neuroimagen como la DTI y las dificultades neuropsicológicas relacionadas. Posteriormente, se muestra un subtema específico para los trastornos de lenguaje, de acuerdo con el nivel de severidad y localización del daño cerebral en el TCE; comenzando a plantear el daño estructural en la materia blanca y los déficits lingüísticos, relacionados con las principales vías de procesamiento de lenguaje desde el modelo de redes.

El *segundo capítulo: Funciones del Lenguaje y Conectividad Cerebral*, comienza con la descripción de la conectividad cerebral, explicando la importancia de la aplicación de técnicas de neuroimagen para conocer a través de los hallazgos neuroanatómicos la función del lenguaje, rescatando las aportaciones del conocimiento neuropsicológico en el modelo de redes describiendo la diferencia entre la vía dorsal y ventral del lenguaje.

Más adelante se detalla la red perisilviana mediante el modelo de Hicock-Poeppel, Friederici-Gierhan y Bornkessel-Schlesewsky, así como la vía dorsal en el procesamiento del lenguaje, relacionada con el fascículo longitudinal superior y el fascículo arqueado, incluyendo alteraciones como la afasia de conducción. En este apartado, también se explica en qué consiste la técnica por tensor de difusión y la técnica de tractografía, en este apartado se define cada parámetro de esta técnica con su respectivo valor; para comprender en el capítulo cinco, la integridad de la materia blanca en el TCE.

En el *tercer capítulo: Intervención Neuropsicológica*, se presentan los principios de intervención neuropsicológica ante lesiones cerebrales traumáticas, así como una serie de investigaciones previas relacionadas con la rehabilitación neuropsicológica particularmente en la afasia de conducción. En el siguiente y *cuarto capítulo: Estrategia de Intervención*, se expone el planteamiento del problema, las hipótesis como las respuestas tentativas a la pregunta de investigación y los objetivos de este.

En el *quinto capítulo: Método*, se describe el procedimiento de intervención neuropsicológica que comienza con la presentación de los casos clínicos de las pacientes G.M y M.C., los instrumentos neuropsicológicos respectivos para su evaluación y el programa de intervención neuropsicológica con los objetivos para cada dominio cognitivo. En el *sexto capítulo: Resultados*, se presentan los resultados de la evaluación inicial y la conclusión diagnóstica y después los resultados de la rehabilitación neuropsicológica de las pacientes G.M. y M.C.

En el *séptimo capítulo: Discusión y Conclusiones*, se analiza la evaluación y diagnóstico desde la perspectiva de la conectividad cerebral. Para ello, se retoman las propuestas de Hicock-Poeppel, Friederici-Gierhan y de Bornkessel-Schlesewsky desde el modelo de redes en el funcionamiento del lenguaje, complementando la teoría de los mapas mentales del funcionamiento cognitivo con la teoría de los mapas cerebrales mediante los estudios de neuroimagen. Se argumentan las similitudes y diferencias de la rehabilitación entre la afasia de conducción tipo I y II incluyendo los dominios cognitivos afectados propios de cada paciente.

Posteriormente, se hablan de los efectos de la rehabilitación neuropsicológica en el lenguaje expresivo, la memoria y el sistema ejecutivo, y de la disminución de la depresión en una de las pacientes con la terapia de aceptación y compromiso del enfoque cognitivo conductual. Por último, se discute la intervención de la familia y los tipos de conductas y estereotipias que

pueden adoptar, afectando la evolución del paciente en el tratamiento.

Finalmente, se concluyen los siguientes puntos: a) La afasia de conducción tipo I y de Broca tipo I podrían explicarse mejor desde el modelo de Gierhan y Friderici y del modelo de Hickok y Poeppel, pues se involucra la red articularia de lenguaje y el fascículo arqueado para los defectos de repetición. b) La afasia de conducción tipo II podría explicarse desde el modelo de Gierhan y Friederici y complementarse con los defectos de la corriente dorsal desde el modelo de Bornkessel y Schlesewsky para las dificultades de comprensión. c) Considerando los tres modelos de redes para los defectos de lenguaje característicos de G.M. y M.C., la afectación de las vías dorsales concuerda con lo reportado en investigaciones previas. d) Para la afasia de conducción tipo I, que puede presentarse con la afasia de Broca, es necesario considerar el desbloqueo lingüístico dentro de la primera etapa del programa de rehabilitación. Para el caso de la afasia de conducción tipo II, integrar un programa para el fortalecimiento de la memoria verbal como paso principal, el cual favorecerá también la denominación en el lenguaje expresivo. e) El acompañamiento psicológico, utilizando la terapia cognitivo conductual, puede mejorar el rendimiento cognitivo general en la depresión grave. f) Las estereotipias del rol familiar displicente, negador y la conducta sobreprotectora, pueden dificultar la relación con el familiar y entorpecer el progreso del tratamiento de la rehabilitación del paciente.

Debido a los escasos estudios existentes, este trabajo podría servir como base para el análisis neuropsicológico en personas con traumatismo craneoencefálico grave con lesiones en los fascículos longitudinal superior y arqueado con alteraciones de lenguaje y memoria relacionados con la afasia de conducción y como guía de rehabilitación integral para las personas con esta condición.

CAPÍTULO I. NEUROPSICOLOGÍA DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

I.1 Traumatismo Craneoencefálico

La lesión cerebral traumática, ocurre cuando un trauma repentino, a menudo un golpe o sacudida en la cabeza, causa daño al cerebro (Brain Trauma Foundation [BTF], 2016). Se define, como una afectación del cerebro provocada por una fuerza externa que puede producir una alteración del estado de conciencia que conlleva una afectación en las habilidades cognitivas. Asimismo, como cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía mecánica; como consecuencia de un impacto directo, aceleración o desaceleración rápida, penetración de un objeto u ondas de explosión (American Psychiatric Association [APA], 2014).

1.1.1 Epidemiología

Actualmente, la lesión cerebral traumática es un problema crítico de salud pública que afecta a más de 10 millones de personas en todo el mundo. Se espera que para el 2030 su preve muchas enfermedades como la principal causa de mortalidad y morbilidad. Las lesiones cerebrales adquiridas, especialmente los TCE en Norteamérica, forman parte de las principales causas de mortalidad y discapacidad permanente en niños y adolescentes (Herrera, et al., 2018).

Por su parte, América Latina y el Caribe, tienen la mayor incidencia de lesiones intracraneales en todo el mundo, secundaria a las lesiones de tráfico con una tasa de incidencia de 163 por 100 000; esto puede compararse con un promedio mundial de 106 por 100 000. Del mismo modo, la tasa de incidencia debida a la violencia fue la más alta en todo el mundo con 67 por 100 000 en comparación con un promedio mundial de 47 por 100 000 (Puvanachandra y Hyder, 2008).

La carga de esta lesión a menudo desatendida afecta de manera desproporcionada a los países de ingresos bajos y medianos, que enfrentan no solo una mayor preponderancia de los factores de riesgo para el TCE, sino que también tienen sistemas de salud menos desarrollados para hacer frente a los resultados de salud asociados. Por lo tanto, tanto la incidencia de TCE como la letalidad de éste pueden ser altas y devastadoras (APA, 2013).

La región de América Latina y el Caribe también tiene las segundas tasas más altas de lesiones intracraneales a corto plazo como consecuencia de accidentes en la vía pública, en el hogar, caídas y violencia; la violencia es la principal causa de muerte en Brasil, Colombia, Venezuela, El Salvador y México. Específicamente, las lesiones por accidentes de tráfico representan el 66% de todos los casos, lo cual es un poco más alto que el promedio global del 60%. La violencia, por otra parte, es responsable del 27% de los resultados relacionados con el TCE, que es considerablemente más alto que el promedio mundial del 10% (Puvanachandra y Hyder, 2008).

En México, el traumatismo craneoencefálico es la tercera causa de muerte y afecta mayoritariamente a hombres que a mujeres con una relación de 3:1, y a población de entre 15 y 45 años de edad (Híjar, 2014). La incidencia y severidad del daño neurológico secundario a TCE, difieren según las características de la población de pacientes analizada, los mecanismos lesivos implicados en el trauma y la calidad del sistema sanitario en el que son manejados los enfermos (Klinberg, et al., 2000).

Precisamente, los esfuerzos para cuantificar la magnitud del gravamen se ven obstaculizados por inconsistencias en la definición de TCE, además del hallazgo de que la mayoría de las lesiones cerebrales leves no son tratadas médicamente y, por lo tanto, a menudo no se informan. Cuando es causado por la violencia, como situaciones de guerra o disturbios civiles, los TCE a menudo se producen en el contexto de traumas múltiples y, por lo tanto, no se notifican o se clasifican

erróneamente (con otras causas de muerte). Esto es particularmente relevante en América Latina, donde una proporción tan grande de TCE es causada por la violencia (Herrera, et al., 2018).

Las tendencias en las causas de TCE siguen un patrón similar con las lesiones por accidentes de tránsito y caen como las dos causas principales (43% y 13% respectivamente) (Híjar, 2014).

Cabe mencionar que las estadísticas en las unidades de trauma muestran una asociación significativa entre las lesiones intencionales o no intencionales y el consumo agudo o crónico de sustancias psicotrópicas como el alcohol (Cassiani, Cubides, Borrero y Marimón, 2012).

1.1.2 Clasificación y diagnóstico del TCE

Tradicionalmente los TCE eran clasificados por conmoción y contusión. El primero hace referencia a la pérdida de conciencia de corta duración, sin alteraciones neurológicas y sin daño anatómico; posteriormente, se agregó el criterio de breve duración de la inconsciencia y falta de signos focales como un indicador de alteración únicamente funcional del encéfalo. Sin embargo, se ha comprobado, que, aunque se presente daño estructural leve, puede manifestarse contusión hemorrágica de la corteza y ruptura de axones (Scheid, et al., 2006).

La contusión, por otra parte, hace referencia a la pérdida prolongada de consciencia, con signos neurológicos normales y lesión anatómica del encéfalo. En particular, se caracteriza por lesión parenquimatosa con hemorragia. Esta definición indicaba que los trastornos prolongados se debían a una lesión estructural, no obstante, estudios han demostrado la frecuencia en la que se presentan contusiones hemorrágicas de la corteza sin ocasionar un trastorno de la consciencia prolongado o severo (Scheid, et al., 2006).

Sin embargo, Brain Trauma Foundation (2016), menciona que la gravedad del TCE puede variar de leve (una conmoción cerebral) a grave (coma). Una conmoción cerebral puede causar confusión temporal y dolor de cabeza, mientras que una lesión cerebral traumática grave puede

ser fatal. Los niveles de trauma cerebral se caracterizan por lo siguiente:

- Leve (conmoción cerebral): una persona con una lesión cerebral traumática leve, que también se denomina conmoción cerebral, se despierta después de recibir una fuerza en la cabeza, pero puede experimentar una pérdida del conocimiento durante unos segundos, minutos o no experimentar la pérdida del conocimiento. Los resultados típicos incluyen problemas de atención y equilibrio, así como síntomas como dolor de cabeza, mareos y problemas de visión.
- Moderado: una persona con una lesión cerebral traumática moderada suele estar letárgica con los ojos abiertos solo a la estimulación.
- Severo (coma): una persona con un traumatismo cerebral grave suele estar en estado de coma durante más de seis horas.

Según los nuevos criterios del DSM-V, las secuelas del TCE se consideran dentro de los trastornos neurocognitivos, divididos en: trastorno neurocognitivo menor, mayor leve y mayor moderado, que dependen tanto de los cambios provocados en las actividades de la vida diaria (AVD) como de las alteraciones cognitivas que prevalecen después de la lesión, para su diagnóstico. Si se presentan alteraciones de las AVD y las dificultades son instrumentales, se clasifica como trastorno neurocognitivo mayor leve, si las actividades de las AVD son básicas, como trastorno neurocognitivo mayor moderado (Gold, et al., 2007).

El traumatismo también puede categorizarse en dos tipos diferentes: en TCE abierto o cerrado; el primero produce déficits focales, mientras que el cerrado genera mayor afectación generalizada o difusa (Catani, et al., 2004). Particularmente, en el tipo cerrado se manifiesta un daño estructural que puede identificarse como daño cerebral primario y daño cerebral secundario. En el primario, los movimientos de aceleración-desaceleración dentro del cráneo provocan una alteración

funcional o física del tejido cerebral; en el segundo, hay un estiramiento o distorsión de los axones que origina una desconexión funcional o lesión difusa (Bruna, et al., 1999).

En este sentido, el daño cerebral secundario es consecuencia del daño primario, aunque inicia por fenómenos fisiopatológicos distintos, es decir, se modifica la hemodinamia cerebral (flujo sanguíneo, presión intracraneal y presión de perfusión cerebral) y aparecen eventos neuroquímicos que al conjugarse generan daño neuronal (Bruna, 1999). Una de las principales complicaciones, es el edema cerebral, que se caracteriza por un aumento del parénquima cerebral a expensas del agua (González y García, 2013).

Específicamente, el edema cerebral puede localizarse a nivel intersticial o intracelular por desequilibrio continente-contenido (BTF, 2016). Pueden presentarse dos tipos de edema: El edema vasogénico, que ocurre por interrupción de la barrera hematoencefálica. En el TCE, hay liberación de diferentes sustancias como la histamina, el ácido glutámico, serotonina; los cuales, alteran sistemas de transporte endoteliales, permitiendo la salida hacia el espacio intersticial de líquidos y solutos; este tipo de edema se difunde fácilmente a través de la sustancia blanca, debido a la baja densidad capilares y a la disposición de sus fibras nerviosas (González y García, 2013). En el edema citotóxico, por otra parte, la bomba Na^+ , K^+ , ATPasa, falla generando una acumulación de iones de Na^+ en el interior de la célula, aumentando el volumen intracelular. Este proceso, además, se acompaña de disminución de difusibilidad de las moléculas de agua en el espacio extracelular (Esqueda-Liquidano, et al., 2015).

Otra de las complicaciones más comunes es la hipertensión intracraneal. En el TCE, existen diversas causas que aumenten la presión intracraneal. Las lesiones con efecto de masa provocan una compresión cerebral, los signos, incluyen borramiento de los surcos, compresión ventricular y cisternal y desplazamiento de la línea media, aunque la ausencia de estos

hallazgos no excluye el aumento de la presión intracraneal, y el efecto de masa puede estar presente con presión intracraneal normal (Wilberger, 2017).

Para la clasificación del TCE también es necesario conocer la severidad clínica que permite valorar el estado mínimo de conciencia a través de la Escala del Coma Glasgow (GCS), considerando la respuesta motora, la verbal, la apertura ocular del momento y la evolución en las primeras 48 horas posteriores al impacto. Dicha escala, mide la severidad, distinguiendo al TCE en severo, moderado y leve (Catani, et al., 2004).

Según la GCS, el TCE grave corresponde a una puntuación de 3–8, el moderado a una puntuación de 9–12 y el leve a una puntuación de 13–15 (Quijano y Cuervo, 2011). Sin embargo, la duración de la amnesia postraumática (APT) ha demostrado ser un predictor más fuerte del resultado que el GCS (Ponsford, 2016). Particularmente, la APT se refiere a una dificultad en la adquisición y evocación de nueva información, es decir, a un fallo en el registro continuo de las actividades diarias (Forrester, 1994).

Muchos autores proponen utilizar la APT, para valorar la gravedad del traumatismo, como predictor de las funciones cognitivas. Se considera una lesión leve cuando la duración de la APT varía entre 10 y 60 minutos, moderada cuando se sitúa entre 1-24 horas, grave entre 1-7 días y muy grave cuando supera los siete días. Mientras que las clasificaciones más recientes consideran que un TCE leve puede estar asociado con APT hasta por 24 hrs; el 10–20% de los casos son diagnosticados como TCE moderados-graves y el 70–90% de los casos de TCE como leves (Ponsford, 2016).

El darle un seguimiento a la amnesia postraumática, podría indicar el grado de daño axonal difuso (DAD) (Junqué, 2008). Por lo general, el DAD afecta a estructuras particulares como la sustancia blanca subcortical, el cuerpo caloso y el mesencéfalo. Histológicamente, este tipo de

daño se ha relacionado con alteraciones citoesqueléticas, y en ocasiones con cambios en la permeabilidad de la membrana del axón. En el TCE moderado y grave, la permeabilidad del axón consiste en la principal evidencia de la lesión, ya que una hora más tarde se observa acumulación de neurofilamentos, causantes de inflamación local y ruptura del axón (Newcombe; Arfanakis, 2002).

En modelos animales, el daño axonal difuso se produce al momento del impacto, poco a poco se van manifestando en retracción axonal, axotomía secundaria y degeneración walleriana en los axones y sus vainas de mielina, que refiere a una degeneración nerviosa debida a la separación del centro trófico de una fibra nerviosa. Esta pérdida progresiva se diferencia en cuatro fases; en la primera, no se perciben cambios bioquímicos de la mielina por medio de técnicas de imagen convencionales (Junqué, 2008).

A partir de la cuarta semana aproximadamente, la segunda fase comienza a distinguirse por cambios en las proteínas de la mielina y por alteración en la relación lipídico-protéica. La tercera fase, que sucede entre las seis y ocho semanas, después de un TCE, acontece un incremento del edema y de la ruptura lipídica, que ya pueden ser apreciables en la Resonancia Magnética. Después de meses, en la cuarta fase, se puede observar atrofia cerebral debida a la pérdida de volumen cerebral global (Junqué, 2008).

Si bien el papel de la sustancia blanca no es el depósito de procesos y funciones cognitivas, la velocidad de procesamiento y la conectividad, son dos propiedades características y necesarias para actividades complejas (Tirapu-Ustárrroz, 2011). En individuos sanos, las variaciones estructurales en regiones cerebrales específicas se han asociado con habilidades particulares y diferencias interindividuales a nivel de comportamiento. Por ejemplo, la funcionalidad de la materia blanca en la unión temporoparietal está correlacionada con la capacidad de lectura, en el

cuerpo calloso con habilidades de coordinación bimanual, y en la corteza parietal posterior con capacidad de visualización espacial (Klingberg, 2000)

I.2 Trastornos Neuropsicológicos por TCE

El daño cerebral traumático, puede causar un deterioro en el funcionamiento físico, cognitivo y psicosocial, pero es el funcionamiento cognitivo el que tiene mayor impacto, afectando las actividades laborales y las habilidades básicas de la vida diaria (Bigler, 2003). La edad en la lesión y la gravedad de la lesión son dos factores predictores importantes del grado de deterioro a largo plazo después de un TCE; por ejemplo, si la lesión se presenta en adultos jóvenes, el deterioro será menor a largo plazo, pero, cuánto más grave sea la lesión, mayor será el grado de deterioro cognitivo a largo plazo y la discapacidad asociada (Ariza, et al., 2004).

A pesar de la evidencia de mejoría en el funcionamiento cognitivo durante el primer año después de un TCE (Ariza, 2004), existe evidencia considerable para indicar que, en un TCE de gravedad moderada, rara vez se produce una recuperación completa de las habilidades cognitivas. Los déficits cognitivos siguen siendo evidentes durante muchos años después de la lesión inicial y contribuyen de manera importante al nivel de discapacidad general a largo plazo (Quijano y Cuervo, 2011).

En las alteraciones neuropsicológicas como secuelas de un TCE, destaca la presencia de trastornos de memoria, atención, concentración, alteraciones perceptivas, funciones frontales, enlentecimiento en el procesamiento de información, así como lenguaje y comunicación, como puede apreciarse en la tabla 1, en la que se muestran algunos estudios con diversas alteraciones cognitivas alteradas. Específicamente, las alteraciones de lenguaje en personas con TCE, han sido relacionadas con la denominación, comprensión, fluidez fonológica, escritura, repetición de oraciones, fluencia verbal, así como la comunicación (Bigler, 2003; Bruna, et al, 1999).

Tabla 1*Alteraciones Neuropsicológicas en TCE*

| Dominio cognitivo | Semiología | Relación con el Daño Estructural |
|----------------------------|--|--|
| Velocidad de procesamiento | <p>Se presentan en forma de lentificación generalizada. Estas alteraciones dificultan la generación de estrategias para la solución de problemas. ^a</p> <p>Pueden presentar un rendimiento más lento, sin asociarlo precisamente con mayores errores.</p> | <p>a) Por la presencia de lesiones difusas, en donde el daño axonal interrumpe la comunicación entre los lóbulos ^b</p> <p>b) Por la presencia de lesiones de estructuras específicas, sobre todo el lóbulo temporal y frontal, así como de estructuras subcorticales con proyecciones hacia frontal. ^c</p> <p>c) Por la presencia de cambios fisiológicos posteriores al TCE, tanto por los cambios químicos como a nivel estructural.</p> |
| Atención | <p>Alteraciones en la atención selectiva, sostenida y dividida. ^d</p> <p>El estado de alerta fásico, evaluado por tiempos de reacción más cortos cuando los objetivos están precedidos por una señal de advertencia, se conserva después del TCE ^e</p> | <p>a) La desconexión de la sustancia blanca con áreas frontales y regiones estriadas es el mecanismo neuronal subyacente. ^f</p> <p>b) Alteraciones en los circuitos estriados, los cuales son un componente imprescindible en la producción de dopamina, neurotransmisor relacionado con la atención estructural. ^g</p> |
| Memoria | <p>Existe desempeño menor en tareas que impliquen la memoria semántica y la memoria episódica. ^h</p> <p>Existen estudios que también reportan alteraciones de la memoria prospectiva. ⁱ</p> <p>Se observan déficits significativos en la memoria verbal a corto plazo y en la memoria de trabajo tanto visuoespacial como verbal. ^j</p> | <p>A diferencia de los pacientes que sufren de amnesia global, la memoria en pacientes con LCT no se ve afectada selectivamente. Los procesos de memoria vulnerables más comunes después de una LCT se parecen mucho a los déficits de memoria reportados en pacientes después de daño en el lóbulo frontal, por ejemplo, dificultades para aplicar una estrategia activa o de esfuerzo en el proceso de aprendizaje o recuperación. ^k</p> |
| Funciones ejecutivas | <p>Alteraciones de la conducta y del procesamiento emocional, falta de inhibición de respuestas no deseadas, actitudes chistosas inapropiadas fallas en</p> | <p>c) El trauma se da directo en el área orbitofrontal y temporal, genera daños estructurales que van acompañados de alteraciones cognitivas caracterizadas por la presencia de desinhibición. ^m</p> |

la autorregulación conductual, alteraciones de la memoria de trabajo, de la planeación y de la organización, déficit del pensamiento abstracto, disminución de la fluidez verbal tanto fonológica como semántica, fallos en el pensamiento generativo, falta de flexibilidad cognitiva y del control mental.¹

Lenguaje Alteraciones en la comunicación, se puede observar un discurso empobrecido, vago o ambiguo, que se refleje en capacidades narrativas caracterizadas por la pobreza léxica y errores de coherencia.ⁿ

Este déficit ha sido relacionado con una alteración en la organización global de la información, a nivel macro lingüístico de procesamiento discursivo, donde intervienen otros procesos como las funciones ejecutivas, la atención y la memoria de trabajo, lo que está relacionado con lesiones fronto-temporo-parietales y el daño difuso que puede haber en el TCE.ⁿ

Nota. ^a Ríos-Lago, et al. (2008). ^b Junqué (2008). ^c Zappala, et al. (2011). ^d Michael, et al. (2014). ^e Leclercq & Azouvi (2002). ^f Ponsford (1992) y Ptak (2012). ^g Dockree, et al. (2004). ^h Sandry (2015). ⁱ Huang, et al. (2015). ^j Dunning, et al. (2016). ^k Vakil (2005). ^l Demery, et al. (2010) y Zakzanis, et al. (2011). ^m Rassovsky (2006). ⁿ Galetto, et al. (2013). ⁿ Norris & Wise (2000) y Levin, et al. (1976).

Particularmente, las alteraciones de las funciones frontales son recurrentes, y se debe a que dichas funciones requieren la integridad de todos los circuitos que están afectados por el daño axonal difuso (Zappala, et al., 2011). Asimismo, al presentarse el impacto en la cabeza, la fuerza tiende a transmitirse hacia las estructuras de la base del lóbulo frontal y hacia la parte anterior y medial del lóbulo frontal, debido a la configuración del cráneo, de manera que se manifiesta semiología frontal en un TCE (Junqué, 2008).

Respecto a esto, cabe mencionar el funcionamiento de las redes cortico-subcorticales del lóbulo frontal, particularmente de los circuitos tálamo-frontales ya que existen diversas funciones cognitivas relacionadas con estas redes (Ouhaz, Fleming y Mitchell, 2018). El tálamo, es una masa nuclear de sustancia gris que está cubierto por una delgada capa de sustancia blanca en la

superficie superior conocida como capa zonal, y en su superficie lateral por otra capa, la lámina medular externa. La sustancia gris también está dividida verticalmente por la lámina medular interna, en las mitades medial y lateral. Esta estructura, se subdivide en tres porciones principales: la porción anterior y las porciones medial y lateral, cada una contiene un grupo de núcleos talámicos (Snell, 2007).

Especialmente las conexiones fronto-talámicas se relacionan con la porción medial y lateral, pues la porción anterior que recibe el tracto mamilotalámico y tiene conexiones con la circunvolución cingular y el hipotálamo, sus funciones se asocian con el tono emocional y los mecanismos de memoria reciente. La porción medial por otra parte contiene el núcleo dorsomedial el cual tiene conexiones bidireccionales con la totalidad de la corteza prefrontal del lóbulo frontal (Snell, 2007).

El núcleo dorsomedial del tálamo está implicado en funciones ejecutivas (planificación, control cognitivo, memoria de trabajo y toma de decisiones), en especial con la flexibilidad mental que es la habilidad para adoptar nuevas estrategias ante contingencias nuevas del ambiente. Ante la inactivación talámica, es posible observar un aumento de tendencias perseverativas y dificultad en la adquisición de nuevas estrategias (Ouhaz, et al. 2018).

La porción lateral está subdividida en una hilera dorsal que incluye los núcleos laterales dorsal, posterior y pulvinar, éste último relacionado con el circuito de la atención ejecutiva (Fama y Sullivan, 2015). La hilera ventral de los núcleos se conforma de los siguientes núcleos en secuencia craneocaudal: núcleo ventral anterior, núcleo ventral lateral y núcleo ventral posterior (Snell, 2007). El núcleo ventral anterior, recibe aferencias del globo pálido y se proyecta hacia la corteza prefrontal, en cambio la porción anterior del núcleo ventral lateral recibe aferencias del globo pálido y se proyecta hacia el área motora suplementaria (Mtui, Gruener y Dockerty, 2017),

en la figura 1 se pueden apreciar las conexiones fronto-talámicas.

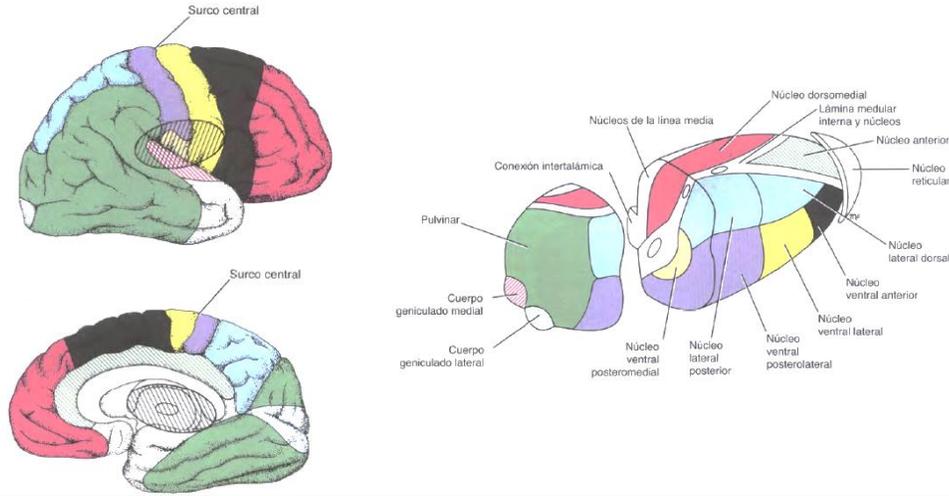


Figura 1. Conexiones Fronto-Talámicas. Recuperado de Snell (2007).

Es así, que, en la evaluación neuropsicológica de las personas con este daño, se ha encontrado constantemente deteriorado en todos los aspectos de la atención, como la velocidad del procesamiento de la información, memoria de trabajo y atención sostenida. De manera similar, el deterioro en la mayoría de los aspectos del funcionamiento de la memoria tanto verbal como visual, es común (Schwartz, et al., 2012). El deterioro en la percepción visual, por otra parte, se evalúa con menos frecuencia, aunque existe evidencia de deterioro en las habilidades de construcción y organización (McKenna, et al., 2006).

Respecto a las correlaciones entre los parámetros de DTI y alteraciones neuropsicológicas, el estudio de muestra de Nakayama et al. (2006), en el que seleccionaron 23 pacientes traumáticos con lesiones no macroscópicamente detectables (inferiores a 1.6 cm³), hallaron una disminución de los valores de AF en los pacientes en el cuerpo calloso (genu, tallo, y esplenium) y en el fórnix. A pesar de usar una batería neuropsicológica que valoraba inteligencia (WAIS), la memoria (WMS) y la atención (PASAT), únicamente encontraron correlaciones significativas entre el MMSE, el cual sólo es un test de cribado, y los valores de AF en el esplenium del cuerpo calloso.

En otro estudio, se encontró que los pacientes adultos con TCE leve tenían alteraciones en el tiempo de reacción en una tarea cognitiva atencional y una disminución de los valores de AF, pero no obtuvieron correlaciones significativas entre ambas variables. En otra investigación se halló que el decremento de anisotropía fraccional (AF) en fascículos largos asociativos se relacionan con los déficits de memoria de trabajo mientras que una disrupción más local se relaciona más con déficits de memoria declarativa; los cuales, se explican por una alteración cortico-subcortical de sustancia blanca y por la reducción cortical en el área del precuneus (Niogi, et al., 2008; Palacios, 2013).

Un problema del análisis de correlaciones entre los valores de AF y las secuelas neuropsicológicas consiste en el número de correlaciones que deben realizarse. Si se lleva a cabo la clásica aproximación de ROI's implicando los fascículos que potencialmente pueden estar alterados en los TCE (aproximadamente entre 12 y 14) y las variables incluidas en los tests neuropsicológicos que son sensibles al daño axonal difuso; muy difícilmente las correlaciones van a sobrevivir a la corrección por múltiples comparaciones (Kraus, et al., 2007).

En cuanto al lenguaje, es una función cognitiva que resulta afectada dependiendo del tipo de lesión, bien sea focal o difusa; no obstante, la mayoría de las investigaciones señalan alteraciones en la comunicación y no necesariamente una afectación lingüística. En el siguiente apartado se analizarán las alteraciones de lenguaje en pacientes adultos con TCE, con predominio de la lesión, preferente en el hemisferio izquierdo; sin embargo, no se excluirán aquellos casos en los que la lesión no se presente en dicha zona, ya que el lenguaje puede tener alteraciones particulares en alguna de sus funciones; escritura, lectura, denominación, comprensión repetición; etc. que no se limitan a una zona en particular.

1.2.1 Alteraciones de lenguaje en TCE

Los trastornos de la comunicación, especialmente la afasia, son secuelas comunes del TCE, particularmente cuando el daño es infligido al hemisferio dominante por el lenguaje, generalmente el izquierdo. Sin embargo, el TCE tiene una naturaleza neuropatológica difusa. En lesiones de cabeza cerrada, se pueden encontrar trastornos del lenguaje, incluso cuando no hay evidencia de daño focal en áreas cerebrales tradicionales, o cuando la lesión es cerrada (Rao, 2010)

De acuerdo con un estudio, en el que se analizó el perfil de lenguaje en pacientes con TCE cerrado, los errores anómicos y la dificultad asociativa eran secuelas prominentes. La capacidad de nombrar y la fluidez asociativa verbal demostraron ser los factores predictivos más eficientes del grado de lesión, ya que las lesiones de grado II y grado III se asociaron con frecuencia con la anomia, la búsqueda de palabras y la comprensión deficiente del lenguaje oral y escrito. Sin embargo, el rendimiento lingüístico y la duración del coma no están relacionados, ya que puede haber pérdida de conocimiento prolongada y el cuadro afásico puede estar ausente (Levin, 1976).

De manera particular, la anomia es el déficit lingüístico más frecuente en los pacientes que han sobrevivido a un TCE. Este déficit se caracteriza por una incapacidad en las personas para nombrar el objeto diana. En general, se utiliza para referir a trastornos de la producción oral que intervienen en el habla, como es el sistema semántico, el léxico fonológico, el almacén de fonemas y los procesos encargados de programar las órdenes articulatorias (González, et al., 2004, Peña, 2007; Cuetos, 1998).

La alteración de la denominación puede ocurrir como resultado de lesiones que afectan a varios aspectos de la red del lenguaje cortical. DeLeon et al. (2007), demostraron que varias regiones son esenciales para los distintos procesos que subyacen a la denominación. Específicamente, la

anomia puede surgir de una disfunción combinada que involucra a la corteza temporal anterior izquierda, inferior anterior y media posterior, la frontal posterior inferior y las cortes parietales inferiores.

El habla como parte del proceso de denominación, está asociado con dos vías principales de procesamiento, distintas, una corriente ventral y una corriente dorsal. Las vías de la materia blanca que conectan los aspectos posterior y anterior de los lóbulos temporales probablemente se correspondan con la corriente ventral, que procesa las relaciones de sonido y soporta la recuperación léxica y las asociaciones semánticas. A la inversa, la corriente dorsal, que une el parietotemporal perisilviano, la circunvolución frontal inferior, la ínsula anterior y la corteza premotora, respalda el procesamiento de la articulación (Hickok, 2007).

Estudios, han demostrado que las regiones del lóbulo temporal directamente involucradas en las vías de la corriente ventral (es decir, dentro de los giros temporales medio inferior y superior) están asociadas con la recuperación de nombres. Sin embargo, la recuperación de la denominación, no se asocia únicamente con la preservación de la conectividad de estas regiones, sino también con la forma en que estas regiones influyen en la red cerebral. Asimismo, estudios han demostrado que el daño posterior al giro temporal medio del hemisferio izquierdo impide la recuperación de nombres asociados con objetos (es decir, recuperación léxico semántica), mientras que los errores fonológicos se asocian con la falta de integridad del giro supramarginal izquierdo y la corteza frontal inferior (Bonilha, et al., 2015; Schwartz, et al., 2012; Newhart, et al., 2007).

La denominación como parte de las alteraciones de lenguaje, es un claro ejemplo que un proceso puede depender tanto de diferentes regiones cerebrales como depender de una red de regiones cerebrales que subyacen a todos los componentes. Los diferentes estudios señalan que la

destrucción de la materia blanca provoca la desconexión de estructuras corticales remotas y aparentemente intactas, lo que explica que el daño a muchas regiones cerebrales diferentes puede perjudicar el proceso de denominación ante confrontación visual, como sucede en el TCE, característico de provocar daño cerebral difuso (González, et al., 2004). En este sentido, se entiende que el lenguaje no es un dominio aislado del resto de las funciones cognitivas (Peña, 2007).

El desempeño en tareas de lenguaje después de un TCE, por otra parte, se ha relacionado de acuerdo con el tipo de severidad de éste. Se ha encontrado que la repetición, comprensión, lectura, dictado y copia presentan puntuaciones muy similares en pruebas neuropsicológicas, independientemente del cuadro de severidad del TCE; sin embargo, tareas como la denominación, la fluidez fonológica y semántica han sido reportadas con un desempeño peor en relación directa con el tipo de gravedad (I Rabassa, et al., 1999).

En este mismo sentido, otros estudios señalan que las funciones cognitivas se alteran de manera diferencial y en algunos casos no están relacionados con la severidad del traumatismo, lo cual indica que la severidad de la lesión no determina necesariamente las características neuropsicológicas del cuadro. Por otra parte, los problemas de comunicación reflejan alteraciones no sólo a nivel microlingüístico si no a nivel macrolingüístico, afectando a procesos como la atención y a las funciones ejecutivas; posiblemente explicados por una modificación en la organización global de la información debido al daño difuso que existe en el TCE (Sainson, et al., 2014). La tabla 2 es una pequeña recopilación de estudios relacionados con los trastornos de lenguaje y el TCE con diferentes tipos de gravedad, mediante un análisis neuropsicológico.

Tabla 2*Trastornos de Lenguaje en Traumatismo Craneoencefálico*

| Autor | Objetivo | Diseño | Hallazgos |
|---------------------------|--|---|---|
| Tirapú (2011) | Describir la relación de lesiones en la sustancia blanca con diferentes procesos y funciones cognitivas, como el lenguaje. | Revisión bibliográfica de la relación de lesiones en la sustancia blanca con diferentes procesos y funciones cognitivas, como el lenguaje, atención, habilidades visuoespaciales y visuconstructivas, negligencia espacial, velocidad de procesamiento, memoria y funciones ejecutivas. | El papel de la sustancia blanca no parece ser el depósito de procesos y funciones cognitivas, sino que se vincularía a dos propiedades necesarias: la velocidad de procesamiento y la conectividad; necesarias para actividades complejas. |
| Scheid et al. (2006) | Revisión bibliográfica de la fisiopatología del TCE, los hallazgos de neuroimagen y las secuelas neuropsicológicas. | Estudio descriptivo de 18 sujetos, de 22.5 de edad promedio con antecedente de TCE. Evaluación neuropsicológica: Test de procesamiento atencional, TMT, Escala de Memoria de Wechsler, Test de Stroop y Evaluación del comportamiento de los síndromes causados. | El patrón característico de daño cerebral que presentan los TCE moderados y graves es de daño no específico y generalizado, pero con gran afectación de los lóbulos frontal y temporal. Tras un TCE las funciones alteradas son la atención, la memoria, las funciones frontales, la emoción y la conducta. Un patrón de lesión que es compatible con DAD puro, condujo a una disfunción cognitiva crónica en la mayoría de los pacientes. |
| I Rabassa, et al., (1999) | Identificar las alteraciones más comunes de lenguaje y comunicación tras un TCE. | Revisión bibliográfica de las alteraciones de la comunicación en personas con TCE. | Los principales trastornos del lenguaje encontrados en personas con TCE son: dificultades en la denominación, parafasias verbales, reducción de la fluencia verbal, presencia de afasia según la localización de la lesión, dificultades en las habilidades pragmáticas o problemas motores del habla. |

| Autor | Objetivo | Diseño | Hallazgos |
|------------------------|--|---|---|
| Quijanoy Cuervo (2011) | Medir alteraciones cognitivas después de un TCE leve, moderado y severo. | Estudio transversal de 30 sujetos con 34 años, con diagnóstico de TCE. Escala de coma de Glasgow. Evaluación neuropsicológica con las pruebas NEUROPSI, TMTA, TMTB, Figura compleja de Rey, Aprendizaje de palabras de Rey, Stroop y WSCT. | Se encontraron alteraciones de lenguaje en TCE moderado y severo. En el TCE moderado, se encontraron alteraciones como denominación, comprensión y fluidez fonológica, así como la escritura de acuerdo a las subescalas del Neuropsi. En TCE severo, se encontraron fallas en la comprensión del lenguaje y la lectura. |
| Sainson et al. (2014) | Mejorar la evaluación de los aspectos no verbales y verbales de los trastornos de la comunicación observados en sujetos con TCE grave. | Estudio descriptivo de 17 pacientes con TCE grave que presentaban disfunción ejecutiva, comparados con 34 individuos emparejados y sanos. Se utilizó el GALI cuyo propósito es el análisis cuantitativo y cualitativo de las funciones pragmáticas y lingüísticas requeridas para una conversación satisfactoria. | El análisis del discurso interactivo que combina aspectos no verbales con verbales confirma la existencia de dificultades en la comunicación que generalmente se subestiman en los métodos clásicos de prueba de lenguaje formal. En la conversación, las formulaciones inapropiadas que ocurren con frecuencia implican dificultades en la organización discursiva y es probable que incluyan numerosas divagaciones, si no confabulaciones. |

CAPÍTULO II. FUNCIONES DE LENGUAJE Y CONECTIVIDAD CEREBRAL

La aplicación de técnicas de análisis no invasivas, como la tomografía por emisión de positrones (PET), la obtención de imágenes mediante resonancia magnética (MRI), la medición de potenciales cerebrales relacionados con eventos (ERPs), la electroencefalografía (EEG) o la magnetoencefalografía (MEG) han proporcionado una información adicional y precisa a la obtenida a partir del análisis anatómico y conductual de los individuos afectados por algún tipo de trastorno lingüístico. Su importancia radica en la posibilidad de conocer a través de los hallazgos anatómicos la evolución del lenguaje; ya que proporcionan un marco para el modelo neurológico de afasia basado en la conectividad de la red funcional (Catani, 2004).

A pesar de que en este tipo de estudios se han presentado dificultades consistentes en el diseño de tareas experimentales con el objetivo de aislar funciones cognitivas específicas mediante esta metodología; la conclusión fundamental de dichos estudios, es la misma: los centros encargados del procesamiento lingüístico no son homogéneos, sino que se organizarían como una red difusa de subcentros, cada uno de los cuales sería responsable del procesamiento de componentes específicos del lenguaje (Norris y Wise, 2000)

Consecuentemente, estos subcentros neuronales podrían describirse con mayor propiedad en términos de su especialización lingüística, de manera que aquellos componentes del lenguaje (fonología, semántica, sintaxis) contarían, en principio, con un correlato estructural y funcional en lo que atañe a la organización cerebral. Pero lo más significativo de esto es que cada uno de los procesos lingüísticos puede a su vez fraccionarse, en el sentido de que circuitos neuronales diferentes se encargarían de aspectos distintos de los mismos (Catani, 2004).

De acuerdo con Nobre y Plunket (1997) estudios, han sugerido que una revisión de la sintomatología de la mayoría de las afecciones que, en principio, revisten un carácter

exclusivamente lingüístico, develaría que también conllevan una disfunción de otras habilidades cognitivas o que tienen una base cognitiva más general. Por lo tanto, para contemplar el reclutamiento recurrente que la actividad lingüística hace de circuitos neuronales adicionales, que alcanza a regiones cerebrales que se consideraban encargadas de tareas no lingüísticas, produciéndose de esta manera un complejo patrón de asociación entre diferentes áreas corticales y subcorticales, es necesario ver más allá de la región del córtex perisilviano del hemisferio izquierdo (Martin 1995).

Sin embargo, este reclutamiento realizado por la actividad lingüística no es azaroso. Se ha demostrado que las regiones que se activan durante el procesamiento de las palabras se encuentran localizadas en las proximidades de aquellas otras encargadas de la percepción de los atributos característicos de los objetos que dichas palabras designan, como su aspecto o su utilidad, de forma que los circuitos neuronales responsables del almacenamiento de conceptos no lingüísticos serían muy parecidos a los implicados en la percepción de los objetos por ellos codificados, hallazgo que ya había sido apuntado desde el campo de la neuropsicología (Nobre y Plunket, 1997).

Por tanto, de los estudios de neuroimagen funcional realizados (tabla 3), es posible destacar las siguientes aportaciones (del Río y López-Higes, 2015): a) Debido a que distintas áreas participan de manera coordinada para cualquier función cognitiva compleja, es necesario pensar en términos de redes interconectadas entre sí, más que en áreas cerebrales concretas. b) Los resultados muestran la participación coordinada de áreas corticales y subcorticales con áreas clásicas implicadas en el procesamiento de lenguaje. c) Pese a la lateralización del lenguaje hacia el hemisferio izquierdo, la participación de ambos hemisferios se ha vuelto una regla necesaria en muchas de las tareas relacionadas con el procesamiento del lenguaje.

Tabla 3*Funciones de Lenguaje y Conectividad Cerebral Mediante DTI*

| Autor | Objetivo | Diseño/Método | Hallazgos |
|--------------------------|---|---|--|
| Sarubbo et al. (2013) | Analizar el curso y la distribución anatómica de las terminaciones frontales del fascículo fronto-occipital inferior. | Estudio descriptivo, entre diez estructuras de sustancia blanca de hemisferios de cinco muestras frescas y análisis de tractografía de imágenes ponderada por difusión en un hombre diestro de 43 años de edad, con un escáner 4-TMR. | La capa superficial y el componente posterior de la capa profunda, que conecta la extraestriada occipital, las cortezas temporo-basal y frontal inferior, pueden ser el sustrato del procesamiento semántico. |
| Galantucci et al. (2011) | Evaluar la integridad de los tractos de la sustancia blanca en los diferentes subtipos de afasia primaria progresiva. | Estudio descriptivo, en 48 individuos, nueve no fluidos, nueve semánticos, nueve logopénicos y 21 controles emparejados por edad. VI: Afasia progresiva primaria de tipo fluente VI: Afasia progresiva primaria de tipo gramático VI: Afasia progresiva primaria de tipo semántico VD: Integridad de los tractos de materia blanca Se utilizaron los datos ponderados en T1 y en difusión. Se extrajeron del cráneo utilizando la herramienta de extracción de cerebro, extrajeron todo el tejido no cerebral y se alinearon con el espacio MNI utilizando un registro lineal y no lineal. | Se encontraron cambios en las vías dorsales de la sustancia blanca en pacientes con afasia no fluente. El componente semántico, se relacionó con vías ventrales y con componentes temporales de las vías dorsales, y en pacientes con logopenia, se encontraron cambios, en el componente temporoparietal de los paquetes dorsales. |
| Catani et al. (2004) | Re-explorar la conectividad del lenguaje perisilviano usando la tractografía de resonancia magnética con tensor de difusión in vivo en sujetos sanos. | Se promediaron los datos de imágenes de resonancia magnética con tensor de difusión de 11 sujetos varones sanos diestros y se reconstruyó el fascículo arqueado del hemisferio izquierdo a partir de estos datos mediante una técnica de disección interactiva. | Existe una vía indirecta que pasa a través de la corteza parietal inferior, recorre paralela y lateral al fascículo arqueado clásico y está compuesta de un segmento anterior que conecta el territorio de Broca con el lóbulo parietal inferior y un segmento posterior que conecta el lóbulo parietal inferior con el territorio de Wernicke, lo que explica las diversas formas clínicas en las que se puede presentar la afasia de conducción. |

| Autor | Objetivo | Diseño/Método | Hallazgos |
|--------------------------|---|---|---|
| Flöel et al. (2009) | Determinar la integridad de la sustancia blanca alrededor del área de Broca, que está involucrada en el procesamiento del lenguaje tanto natural como artificial. | Estudio de tipo descriptivo, VI: Integridad de la sustancia blanca VD: Procesamiento del lenguaje | La integridad de las fibras que surgen del área de Broca (izquierda BA 44/45), pero no de su homólogo derecho, está íntimamente relacionada con la capacidad de extraer reglas gramaticales. |
| Leclercq (2010) | Comparar la tractografía de imágenes DT de los tractos de fibra del lenguaje mediante el uso de estimulaciones eléctricas subcorticales intraoperatorias. | Estudio correlacional | Las estimulaciones del fascículo arqueado inducen principalmente trastornos articulatorios y fonémicos-sintácticos y, con menor frecuencia, parafasias semánticas. Las estimulaciones del fascículo occipitofrontal inferior indujeron parafasias semánticas, por su parte, las estimulaciones de los fascículos inducidos por el premotor indujeron disartria y déficit de planificación articulatoria. |
| Maldonado, et al. (2011) | Explorar el papel exacto del fascículo longitudinal superior FLS en el lenguaje. | Estudio correlacional | La circunvolución supramarginal conectada a la corteza premotora ventral por fibras horizontales del FLS, subsiste el procesamiento articulatorio, como lo demuestra la disartria provocada por la estimulación. Las fibras largas y arqueadas, que se encuentran más profundamente en la sustancia blanca, sirven para el procesamiento fonológico, como lo respalda la parafasia fonémica inducida por la electroestimulación. No se produjeron alteraciones semánticas al estimular el SLF, incluida su parte posterior, así como trastornos semánticos en el postoperatorio. |

II.1 Red perisilviana del lenguaje

En la actualidad, estudios han evidenciado de manera progresiva, el modelo de doble flujo, constituido por dos vías anatómica y funcionalmente distintas, que trabajan juntas para facilitar el aprendizaje y el procesamiento del lenguaje (Dick, et al., 2014). De acuerdo con Del Rio y López-Higes (2015), los nodos de red relacionados con el procesamiento del lenguaje se sitúan en la región perisilviana (alrededor de la cisura de Silvio), incluyendo las áreas perisilviana clásicas de Broca (corteza frontal inferior) y Wernicke (circunvolución temporal superior posterior) y nuevas áreas asociadas, como las circunvoluciones angular y supramarginal, surco temporal superior, circunvolución temporal media y el lóbulo temporal anterior.

Asimismo, junto con la red perisilviana, las interacciones con circuitos subcorticales (estriado/tálamo), redes atencionales, ejecutivas frontoparietales y demás circuitos funcionales, participan en el procesamiento del lenguaje (Del Río y López, 2015). Gierhan y Friederici (2012), afirman que la condición crucial para que estas regiones funcionen como una red es la transferencia de información entre ellas, una vez garantizado el funcionamiento de las vías dorsal y ventral que conectan las regiones relevantes al lenguaje prefrontal y temporal.

Según los estudios funcionales de imágenes cerebrales, las funciones del lenguaje de estas vías se pueden asignar indirectamente (Gierhan y Friederici, 2012). Dorsalmente, una vía que conecta la corteza temporal y la corteza premotora, admite la repetición del habla; otra que conecta la corteza temporal y el área posterior de Broca, admite procesos sintácticos complejos. Ventralmente, el fascículo uncinado y el fascículo frontooccipital inferior preservan los procesos sintácticos semánticos y básicos. Por lo tanto, la evidencia disponible apunta hacia una red de lenguaje neuronal con al menos dos vías dorsales y dos ventrales (Lee, et al., 2020).

Distintos modelos actuales conciben la implicación de estas vías en los distintos procesos

psicolinguísticos, como el de Hickock y Poeppel (2004), el de Bornkessel y Schlesewsky (2013) y Friederici y Gierhan (2013). La corriente dorsal, por una parte, está más relacionada con la secuenciación de elementos esencial para el procesamiento fonológico controlado y algunos aspectos de la sintaxis, mientras que la corriente ventral parece más relacionada con el acceso al significado y la unificación de este, es decir, la capacidad para unir el significado de las palabras en una representación semántica común (Del Río y López, 2015).

Cloutman (2013), afirma que la vía dorsal admite la integración auditivo-motora mediante el mapeo de los sonidos del habla acústica a las representaciones articulares, mientras que la vía ventral admite el procesamiento léxico-semántico, el mapeo de las representaciones del habla basadas en el sonido a representaciones conceptuales ampliamente distribuidas. Estas dos vías del lenguaje presentan proyecciones anatómicas y funciones distintas. Una ejecución exitosa del comportamiento del lenguaje requiere la colaboración compleja e integración del procesamiento de ambas.

II.1.1 Modelo de Hickok y Poeppel

El modelo propuesto, consiste en explicar el funcionamiento de cada una de las vías. Por una parte, la vía dorsal que enlaza la corteza temporal superior y la corteza frontal inferior a través de áreas de integración en la corteza supratemporal y la corteza parietal inferior, está relacionada con la integración fonético-articulatoria del lenguaje, permitiendo la comunicación entre el procesamiento acústico-fonológico en la corteza temporal superior, que recibe la información auditiva del habla, y los códigos motores a nivel de la corteza frontal, que controlan la articulación. Por otra parte, el procesamiento de la vía ventral que permite integrar el procesamiento acústico-fonológico que realiza la corteza temporal superior y las representaciones semánticas ampliamente distribuidas en el cerebro a través de la corteza

temporal media y la inferior (Hickok y Poeppel, 2004).

La primera etapa del procesamiento del habla, de acuerdo con el modelo, implica una forma de análisis espectro-temporal de la información acústica que llega a las cortezas auditivas de ambos hemisferios en el plano supratemporal, para ello, también es importante la participación de la superficie dorsal de la circunvolución temporal superior ya que posibilita el reconocimiento del habla. De manera que, las etapas fonológicas del reconocimiento verbal de palabras se sustentan por sistemas neurales bilaterales localizados en el lóbulo temporal superior (corteza temporal superior y corteza supratemporal superior) (Hickok y Poeppel, 2009).

Posterior al procesamiento fonológico, el sistema diverge en las dos grandes corrientes ya comentadas: una vía ventral que establece los vínculos entre las representaciones fonológicas con las representaciones léxico-conceptuales, lo que permite el acceso al significado, y una vía dorsal que permite establecer las correspondencias entre las representaciones sensoriales o fonológicas con las representaciones motoras articulatorias, lo que posibilita la repetición de palabras y pseudopalabras y, en general, la manipulación de información lingüística a nivel subléxico y fonológico (del Río, et al., 2015; Wilson, et al., 2011).

En la siguiente figura, se aprecia el esquema de la anatomía funcional del procesamiento del lenguaje desde el modelo de Hickok y Poeppel (2009), en la que se representan las dos vías de procesamiento, una corriente ventral para la comprensión del habla que está organizada en gran medida bilateralmente y que fluye hacia el lóbulo temporal, y una corriente dorsal para la integración sensorial-motora del hemisferio izquierdo dominante y que involucra estructuras en la unión parieto-temporal y lóbulo frontal (figura 2).

La integración entre la corteza temporal superior y la red articulatoria en la que intervienen tanto la corteza frontal inferior, como la corteza premotora dorsal, transcurre por medio de la interfaz

sensomotora en la unión temporo-parietal, que permite conectar ambos tipos de información. La corriente ventral, que se organiza de forma bilateral con un cierto predominio del hemisferio izquierdo, correspondería con la interfaz léxica, particularmente sus porciones posteriores, medias e inferiores de los lóbulos temporales. De este modo, la corriente de procesamiento ventral permite integrar el procesamiento fonológico con las representaciones semánticas almacenadas en el cerebro (del Río, 2015).

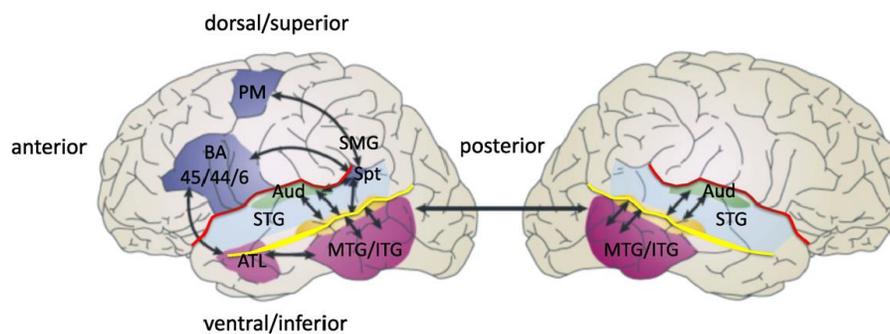


Figura 2. ATL: lóbulo Temporal Anterior; Aud: Corteza Auditiva (primeras etapas de procesamiento); AB 45/44/6: áreas de Brodmann 45, 44 y 6; MTG / ITG: giro temporal medio, giro temporal inferior; PM: pre-motor, porción dorsal; SMG: giro supra marginal; Spt: región temporal parietal de Sylvio (solo izquierda); STG: giro temporal superior; línea roja: fisura de Sylvian; línea amarilla: surco temporal superior (STS).

Sin embargo, aún falta por entender el funcionamiento de los circuitos neuronales involucrados en los aspectos de alto nivel del procesamiento del lenguaje como los niveles gramatical y oracional. Asimismo, en cuanto a la interfaz sensorial-motora, existe evidencia que refuta la función que se creía propia de los circuitos motores o sensoriales, relacionada con el reconocimiento del habla. En este sentido, se ha demostrado que el procesamiento de la información gramatical probablemente involucra una serie de circuitos cerebrales que involucran porciones de la región de Broca, circuitos tálamo frontales y el lóbulo temporal anterior, pero aún no está claro en qué medida estas redes son específicas del idioma (Hickok, 2009).

II.1.2 Modelo de Friederici y Gierhan

Este modelo, subraya también la distinción entre las corrientes dorsal y ventral de pensamiento, enfatizando la base del procesamiento sintáctico y semántico a nivel oracional, mediante datos de neuroimagen funcional, así como de tractografía e imagen por tensor de difusión, de las que se ha podido comprobar distinciones a nivel de la vía dorsal y ventral (del Río, 2015).

Si bien, algunos circuitos de la vía dorsal están implicados en la integración fonético-articulatoria, como la proponen Hickock y Poeppel (2004), en este modelo se destaca la posible participación en el procesamiento sintáctico-complejo. En la vía ventral, sugieren su intervención no sólo en el procesamiento semántico, sino en las combinaciones sintácticas básicas que permiten la unión de palabras consecutivas a nivel oracional (Friederici y Gierhan, 2013), como se observa en el siguiente esquema (Figura 3).

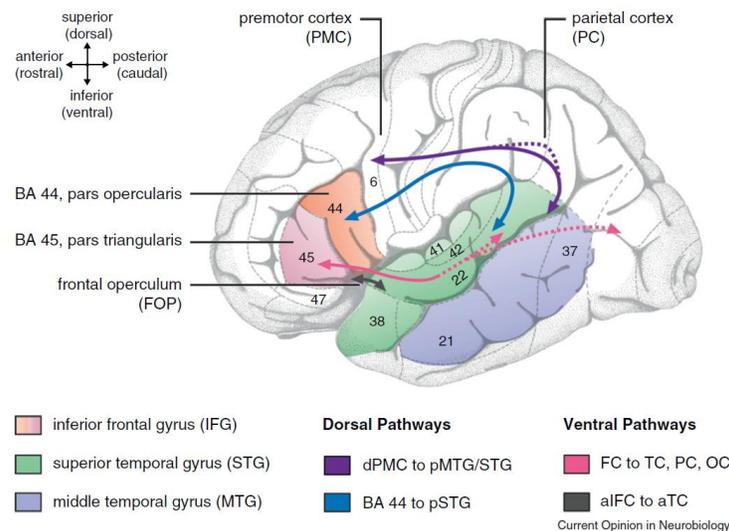


Figura 3. Regiones Cerebrales y Tractos de Fibra Relevantes para el Lenguaje (vista esquemática y condensada del hemisferio izquierdo). La vía dorsal que conecta el premotor dorsal (dPMC) con la corteza temporal posterior (pMTG/STG) involucra el SLF III y / o el SLF II y el SLF-tp; La vía dorsal que conecta el AB 44 con el STG posterior implica al fascículo arqueado (FA). La vía ventral que conecta la corteza frontal (FC), es decir, área de Brodmann (BA) 45 y otras, con la corteza temporal (TC), parietal (PC) y occipital (OC), involucra el fascículo occipitofrontal inferior (IFOF); la vía ventral que conecta el córtex frontal (FC) particularmente el córtex frontal inferior anterior (aIFC), es decir, área de Brodmann (BA) 47 y otros, y el opérculo frontal (FOP), con el TC anterior (aTC), involucra al UF fascículo uncinado.

Para la repetición del habla, se considera el inicio del tracto de la vía dorsal, desde el giro temporal medio y giro temporal superior hasta la corteza premotora dorsal, y el tracto desde el giro temporal superior hasta el área de Broca, importante para el proceso sintáctico complejo (Friederici y Gierhan, 2013). Si bien, la repetición verbal se usa tradicionalmente para evaluar el síndrome de desconexión debido a lesiones cerebrales que conducen a la afasia de conducción, esta habilidad implica la participación de diferentes procesos para su ejecución, como la percepción del habla, memoria de trabajo fonológica para contener la información percibida y aspectos de producción verbal, así como la planificación y ejecución articularia (Selnes, et al., 2002)

Desde un punto de vista funcional, las lesiones en varias regiones a lo largo de la conexión dorsal entre las cortezas temporal y frontal pueden causar un déficit en la repetición verbal. De acuerdo a Friederici y Gierhan (2013), esto se debe a que la red cortical involucrada en la repetición colabora junto con el sistema de entrada auditiva en el giro de Heschl, el cual conecta el plano temporal (conocido por soportar la discriminación fonológica), a la corteza parietal inferior (conocida por soportar la memoria de trabajo fonológica) y la corteza premotora (relacionada con la salida del habla).

Breier y colaboradores (2008), correlacionaron el daño de la materia blanca con el comportamiento afásico y mostraron que una parte temporoparietal, así como una parte horizontal de la vía, contribuye a la repetición del habla; asimismo, las deficiencias de la sustancia blanca subyacentes al giro supramarginal se han asociado con déficits de repetición. Estos hallazgos sugieren que tanto el FLS-temporo-parietal, que conecta el córtex temporal con el parietal inferior, como el FLS III, que conecta el giro supramarginal con el córtex infero-

posterior, y / o el FLS II, que conecta el giro angular a la corteza prefrontal, están involucrados en la repetición.

Makris y colaboradores (2005), por su parte, mencionan que el procesamiento de estructuras sintácticas complejas involucra el área de Broca, específicamente, la parte posterior o AB 44, y el giro temporal superior posterior. Acorde a estudios de imagen, ha sido posible respaldar que estas dos regiones necesitan una conexión estructural para permitir la transferencia de información.

Mediante el uso de un paradigma gramatical artificial en AB 44, como región relevante para el procesamiento de secuencias sintácticas complejas, se encontró en la investigación de Friederici (2006), una conexión directa de fibra con el giro temporal superior posterior, es decir, el FA. En otros estudios (Wilson, et al., 2011), se ha informado que este tracto de fibra no solo sirve para el procesamiento de estructuras complejas en gramática artificial, sino también para el procesamiento de estructuras sintácticas complejas en lenguaje natural.

Además de investigaciones que respaldan el funcionamiento del FA en proceso sintácticos mediante técnicas de neuroimagen, dicha asignación está respaldada por hallazgos filogenéticos y ontogenéticos, así como por hallazgos basados en lesiones. Por ejemplo, se ha encontrado que el FA no está completamente desarrollado en primates no humanos, explicando su incapacidad sintáctica (Rilling, et al., 2008); de igual forma en niños, que no presentan la maduración completa de este tracto, tienen problemas para procesar oraciones sintácticamente complejas (Brauer, et al., 2011). Asimismo, los pacientes con lesiones en este tracto de fibra son deficientes en el procesamiento de estructuras sintácticas complejas (Wilson, et al., 2011).

Por tal motivo, el modelo de Friederici (2012), que describe el circuito del lenguaje neural con respecto al flujo de información, propone que las funciones particulares de las dos vías dorsales

sean las siguientes: 1) La vía que conecta la corteza temporal posterior a la corteza premotora, probablemente mediada a través de la corteza parietal, participando en la audición dirigida por el mapeo auditivo-motor, como en la repetición del habla, y 2) la vía que conecta directamente el área de Broca y el giro temporal superior posterior (FA), que admite el procesamiento de oraciones sintácticamente complejas.

En cuanto a la vía ventral, la corteza frontal y temporal están conectadas ventralmente a través de al menos dos vías, el fascículo uncinado (FU) y otro tracto de fibra, que se denomina sistema de fibras de cápsula externa o fascículo occipito-frontal-inferior (FOFI). El FU conecta la corteza frontal inferior anterior con la corteza temporal anterior (Friederici, et al., 2006; Thiebaut, et al., 2012.). El FOFI conecta la corteza frontal con las partes posteriores del cerebro, es decir, con la corteza temporal posterior, la corteza occipital y también la corteza parietal (Sarubbo, et al., 2013)

Desde una perspectiva de conectividad funcional, las vías ventrales se han activado en procesos semánticos, especialmente las áreas 45 y 47 de Brodmann; dichas áreas también han sido activadas en procesos sintáctico incluyendo al opérculo frontal (Vigneau, et al., 2006). Mediante estudios, se ha demostrado que la circunvolución temporal media se activa para procesos léxico-semánticos, mientras que el giro temporal superior (anterior y posterior), y también el giro angular, están implicados en el procesamiento semántico más allá del significado de una sola palabra (Thompson, et al., 1997). En este sentido, un estudio con pacientes con demencia semántica, realizado por Agosta y colegas (2010), demostró que los haces de fibras que atraviesan el lóbulo temporal anterior son relevantes para los procesos semánticos.

En la investigación de Galantucci y colegas (2011) se delinearon las porciones anterior y media del fascículo occipito-frontal-inferior por medio de DTI, con el objetivo de identificar dichas

estructuras durante el procesamiento semántico al investigar pacientes con afasia progresiva primaria. De acuerdo con estos estudios, la estimulación del FOFI provocó parafasias semánticas, mientras que la estimulación de otros tractos ventrales, no. En relación con los procesos sintácticos básicos, el fascículo uncinado, que conecta, entre otros, al opérculo frontal y la corteza temporal anterior, sirve como un soporte para la construcción de estructuras de frases locales (Friederici, et al., 2003).

Se ha observado que tanto el opérculo frontal como el giro temporal superior anterior, se activan en el procesamiento de violaciones en la estructura de frases locales, particularmente, al comparar el procesamiento de oraciones sin sentido, con listas de pseudopalabras sin estructura sintáctica, y cuando se procesan estructuras gramaticales locales de estado finito en una gramática artificial (Friederici, et al., 2006). Por lo tanto, se pueden identificar dos vías ventrales funcionalmente diferentes como involucradas en el procesamiento del lenguaje; es decir, para procesar la semántica y las oraciones sintácticamente simples; sin embargo, la separación estructural de estas vías se dificulta porque ambas atraviesan la cápsula extrema (Friederici, et al., 2013).

De manera que, de acuerdo con el modelo propuesto por Friederici y Gierhan (2013), los estudios señalan una red de lenguaje neural con al menos dos vías dorsales y dos ventrales, cada una de las cuales cumple una función lingüística diferente. Las dos vías dorsales admiten el mapeo auditivo-motor y el procesamiento de oraciones sintácticamente complejas, respectivamente. Las dos vías ventrales sirven, por una parte, a procesos sintácticos semánticos y, por otra, a procesos básicos.

II.1.3 Modelo de Bornkessel-Schlesewsky y Schlesewsky

De acuerdo con los autores, esta nueva propuesta, se basa en un nuevo marco de flujo dorsal-ventral para la comprensión del lenguaje que unifica las suposiciones neurobiológicas básicas (Rauschecker y Scott, 2009), con un modelo de comprensión de oraciones neurocognitivas multilingües (Bornkessel y Schlesewsky, 2006), proporcionando una base neurobiológica para modelos funcionales en la arquitectura del lenguaje desde una perspectiva de corrientes duales (Bornkessel y Schlesewsky, 2013).

Si bien, en este modelo también se propone una distinción entre ambas corrientes (dorsal y ventral), los autores afirman que las diferencias consisten en características que contradicen algunas de las posturas de los modelos anteriores. En el caso de la corriente dorsal, el procesamiento de las relaciones lingüísticas se caracteriza por la secuenciación de elementos dependientes del tiempo (time-dependent). La corriente ventral, por su parte, se encarga de valorar las estructuras lingüísticas que son independientes del tiempo mediante la integración y unificación de elementos (time-independent). La corteza frontal inferior (CFI), por otra parte, no se considera punto terminal para ambas vías, sino que tendría una función de control cognitivo para estas corrientes de procesamiento (Del Río y López, 2015).

Uno de los principales argumentos que fundamenta este modelo, es la correspondencia entre la jerarquía neuroanatómica como uno de los principios básicos de la función cerebral dentro del sistema auditivo y la jerarquía temporal en la comprensión del lenguaje, como base para un nuevo modelo espaciotemporal del procesamiento del lenguaje dentro de una perspectiva de corrientes dorsales y ventrales. La distinción entre las corrientes dorsal y ventral se caracteriza a nivel funcional, independientemente de las sub-vías anatómicas adicionales que puedan existir dentro de cada corriente (Bornkessel y Schlesewsky, 2013).

De acuerdo a su hipótesis temporoespacial (TSH) de las corrientes dorsales y ventrales, afirman que, el procesamiento del lenguaje implica la propagación de la activación a lo largo de las corrientes dorsales y ventrales. Las dos corrientes se instancian anatómicamente por una vía anteroventral y posterodorsal, respectivamente, que emanan de las regiones auditivas primarias y se proyectan, a través de las regiones temporal/anterior y temporal/parietal, respectivamente, hacia la corteza frontal.

Con esta hipótesis, postulan que la corriente dorsal también tiene la función de combinar elementos y características para formar representaciones sucesivamente más complejas, bajo el supuesto del procesamiento jerárquico, el cual explica que para la vía anteroventral tanto en el sistema auditivo de primates como en el procesamiento del habla y lenguaje humano, también se aplica a la vía postero-dorsal durante la comprensión del lenguaje (Bornkessel y Schlesewsky, 2013). De manera que las corrientes ventral y dorsal generalmente participan en la comprensión de oraciones, pero con funciones diferentes.

Por una parte, el procesamiento dependiente del tiempo se asocia con la corriente dorsal, en términos de codificación y almacenamiento de secuencias de sonido o en el soporte de la memoria de trabajo (Saur et al., 2008; Scott y Wise, 2004, p. 27), incluida la segmentación en unidades prosódicas (palabras prosódicas), su combinación en una representación sintáctica y la comprensión de la acción descrita.

La corriente ventral, por el contrario, reside en la identificación y unificación independientes del tiempo de esquemas conceptuales, estos esquemas corresponden esencialmente a representaciones semánticas de categoría neutral a nivel de palabra. Son los objetos auditivos clave que se identifican y se combinan jerárquicamente para formar otros objetos auditivos de complejidad interna creciente. La propiedad de la independencia temporal se refiere al hecho de

que la combinación de esquemas no depende de la secuencia en la que se activan estos (DeWitt,y Rauschecker, 2012). Por lo tanto, la corriente ventral es responsable de construir una representación semántica a nivel de oración.

Finalmente, las dos corrientes se integran en la corteza frontal (corteza premotora y giro frontal inferior, IFG). Como proponen Bornkessel y Schlesewsky (2013), la corteza frontal no cumple las funciones de procesamiento lingüístico; el procesamiento lingüístico per se solo tiene lugar en regiones temporales y parietales, pero no en la corteza frontal. La corteza frontal conserva las funciones de control únicamente y sirve para vincular el procesamiento lingüístico con el comportamiento. Además de que integra información de las corrientes ventral y dorsal y para proporcionar información de retroalimentación para cada corriente.

De esta manera, si la corriente ventral procesa representaciones independientes del tiempo (o invariantes en el tiempo), no puede calcular representaciones sintácticas. De acuerdo con los esquemas de actor-evento (AE) (figura 4), es posible la identificación de objetos auditivos a nivel de la palabra y superiores, porque (a) proporcionan información semántica a nivel de palabra, así como restricciones léxicas idiosincráticas; y (b) permite la combinación de esquemas mediante la unificación, es decir, de manera independiente del tiempo de acuerdo con la designación funcional de la corriente ventral (Bornkessel y Schlesewsky, 2013).

Los esquemas AE tienen varias características cruciales: son de categoría neutral; es decir, no están designados como sustantivos o verbos, también están centrados en el actor, como su nombre lo indica, se centran más fuertemente en la persona o cosa responsable del evento que los otros participantes del evento.

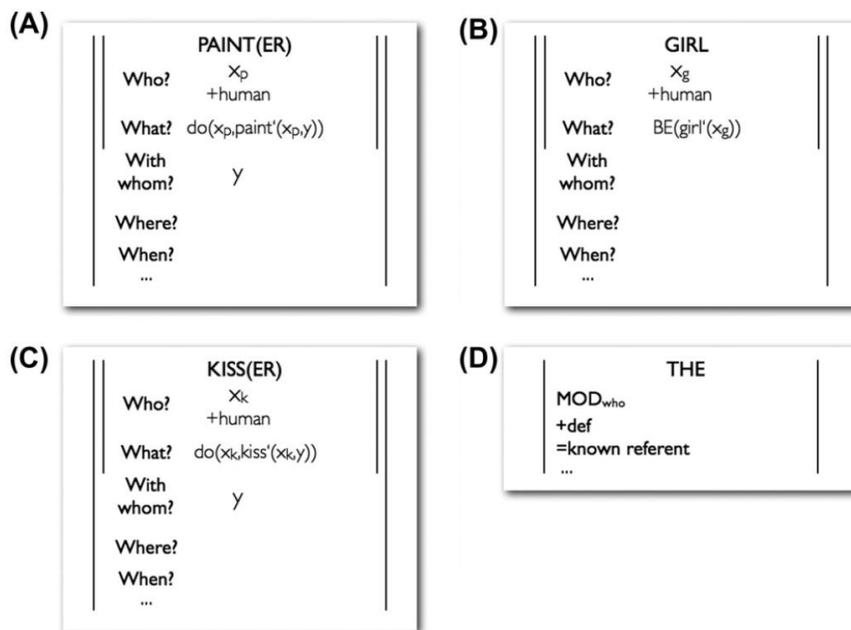


Figura 4. Muestra de Esquemas de Actores y Eventos (esquemas AE). Recuperado de Bornkessel y Schlesewsky, 2013.

La neutralidad de categoría plantea que los esquemas AE no se especifican léxicamente para una categoría de palabra en particular, esto significa que el esquema de pintura (paint), por ejemplo, se aplica igualmente al verbo “pintar” (do paint) y al pintor sustantivo (painter), como se aprecia en la figura 5. En el caso del verbo, la parte del esquema "qué", que describe la acción o el estado de cosas, es relevante; en el caso del sustantivo, por el contrario, es la parte del esquema "quién", es decir, la persona o cosa que realiza la acción o está implicada en el estado de cosas (Bornkessel y Schlesewsky, 2013).

Según Vigliocco y colegas (2011), las categorías no se especifican léxicamente, sino que surgen de la combinación de diferentes tipos de restricciones; estos incluyen: prototipicidad semántica (los sustantivos se refieren prototípicamente a objetos y los verbos a acciones); señales de distribución (los sustantivos y verbos tienden a aparecer en diferentes entornos de oración); señales morfológicas (los sustantivos y los verbos tienden a diferir con respecto a la forma en que están marcados gramaticalmente); tipicidad fonológica (existen sutiles diferencias

fonológicas entre sustantivos y verbos).

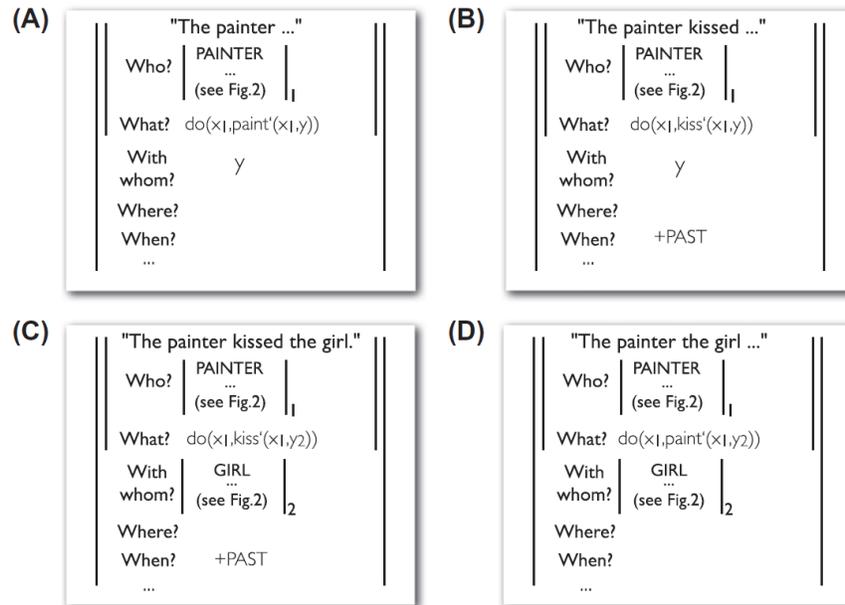


Figura 5. La Unificación de Esquemas AE. Recuperado de Bornkessel y Schlesewsky, 2013.

Por otra parte, la neutralidad de categoría de los esquemas AE son compatibles con los resultados psicolingüísticos y neurolingüísticos en el procesamiento de diferentes categorías de palabras; además, son adecuados para describir la semántica léxica en todos los idiomas. Por último, los esquemas AE permiten naturalmente una derivación del "efecto de compatibilidad actor-acción". De acuerdo con Corrigan (2001), durante la comprensión del lenguaje, se espera que los actores realicen una actividad que sea congruente con su propia identidad. Es más probable que un sustantivo con sesgo negativo (verbigracia, asesino) se interprete como el causante de un evento que muestra un sesgo similar (verbigracia, hostigamiento) en lugar de un evento con sesgo positivo (verbigracia, elogios). Sin embargo, Bornkessel y Schlesewsky (2013), afirman que la compatibilidad entre actor y acción es inherente a la formulación de los esquemas AE, ya que actor y acción se definen como mutuamente interdependientes.

La suposición adicional de que la construcción de estructura sintáctica forma parte de la corriente

dorsal en oposición a la corriente ventral, garantiza funciones distintas para el procesamiento de la corriente dorsal versus ventral. En la comprensión del lenguaje, la porción posterior del surco temporal superior (STSp), se ha relacionado con la competencia por la actuación, cuanto mayor es el grado de competencia por el papel del actor dentro de una oración, mayor es la activación observada dentro de esta región (Bornkessel-Schlesewsky y Schlesewsky, 2009; Grewe et al., 2007).

El aumento de la activación dentro del STSp se observa también cuando se deben volver a analizar las suposiciones sobre qué participante de la oración es el actor, debido a las propiedades particulares de un verbo encontrado en la posición final de la cláusula (Bornkessel et al., 2005). Es importante destacar que el STSp y la unión temporoparietal vecina (uTP) también se han relacionado con el procesamiento de información en contextos no lingüísticos y con la inferencia de las intenciones o estados mentales de otros (Saxe, 2006).

Junto con la sensibilidad del STSp para otras señales como el movimiento biológico, estas observaciones han llevado a sugerir que esta región es crucial para la comprensión de la acción. El hecho de que la inferencia del actor en el procesamiento del lenguaje también se correlacione con la activación en esta región sugiere que puede constituir una interfaz importante entre el lenguaje neural y los sistemas de comprensión de la acción. Estas suposiciones encajan bien con la propuesta de que la secuencia dorsal del "cómo" está vinculada a la mímica (Scott & Wise, 2004).

Dentro de la propuesta de Bornkessel y Schlesewsky (2013), la zona temporal de la corriente dorsal se encarga de la identificación del actor y la comprensión de la acción. Se deduce del hecho de que la posición del participante dentro de una oración es una de varias claves para la actuación. En el idioma inglés, esta señal es importante, ya que el primer participante en una

secuencia sujeto-verbo-objeto siempre debe interpretarse como el actor (MacWhinney, et al., 1984).

En otros idiomas, la posición no es una señal tan importante; sin embargo, todavía juega un papel en vista del esfuerzo del sistema de procesamiento del lenguaje para identificar al actor lo más rápido posible. Incluso los idiomas con un orden de palabras considerablemente más flexible que el inglés muestran consistentemente una preferencia para identificar primero al actor durante la comprensión del idioma (Bornkessel-Schlesewsky & Schlewsky, 2009).

II.1.4 Vía dorsal en el procesamiento del lenguaje

Mediante los estudios actuales de DTI, se ha buscado perfilar de forma más detallada el patrón de conexiones entre las áreas implicadas en la red neurolingüística (Dick, et al., 2014). Particularmente, las conexiones de la vía dorsal de lenguaje están mediadas por el fascículo arqueado (FA) y por el fascículo longitudinal superior (FLS). Dichos tractos de asociación se consideran a menudo como un conjunto, aunque existe debate entre las diferencias anatómicas y funcionales (Dick, et al., 2012).

De acuerdo con Makris y colaboradores (2005), las vías dorsales se han descrito como compatibles con diferentes funciones en el procesamiento del lenguaje, siendo el tracto desde el giro temporal medio hasta la corteza premotora dorsal, relevante para la repetición del habla y el tracto desde el giro temporal medio hasta el área de Broca, para los procesos sintácticos. Lee y colegas (2020), aseguran que la porción opercular (AB44) del giro frontal inferior, el giro temporal transversal, el giro temporal superior, el plano temporal y la circunvolución supramarginal, son regiones prominentes relevantes para el lenguaje en la vía dorsal.

En cuanto al desarrollo de estas vías, cabe mencionar que los estudios de imágenes cerebrales han sugerido que la mayoría de los componentes de los tractos del FA/FLS alcanzan la madurez

durante la adolescencia tardía, y la porción frontal del AF/FLS continúa madurando a principios de la edad adulta; asimismo, se ha comprobado que la conexión estructural entre la corteza temporal y la corteza premotora, es detectable en los recién nacidos en datos de imágenes ponderadas por difusión (DTI) por tractografía, de las cuales se observa una notable activación en función de la entrada del habla (Simmonds, et al. 2014).

En adultos, esta función denominada como mapeo auditivo-motor, facilita la traducción de las representaciones auditivas de las señales del habla en representaciones articulatorias / motoras (Hickok y Poeppel 2004). Dichos hallazgos sugieren que la vía dorsal que conecta la corteza temporal con la corteza premotora es sensible a los sonidos del habla desde el principio, proporcionando una posible base neurobiológica para el proceso de ajuste a medida que se desarrolla la fonología nativa (Liégeois, et al., 2019). Recientemente, se ha propuesto que la conexión dorsal entre la corteza temporal y la porción opercular (AB44) del giro frontal inferior es relevante para una función lingüística más compleja, como el procesamiento de oraciones sintácticamente complejas (Lee, et al., 2020).

II.1.5 Fascículo longitudinal superior y lenguaje

El fascículo longitudinal superior (FLS), se define como un sistema complejo de fibra de asociación cerebral que conecta las regiones temporal, parietal y frontal, alrededor de la cisura de Silvio. De acuerdo con Martino y colegas (2013), el FLS, se conforma de tres segmentos: 1) segmento anterior, que conecta la circunvolución supramarginal y la circunvolución temporal superior con la circunvolución precentral, 2) el segmento posterior, que conecta la porción posterior de la circunvolución temporal media con la circunvolución angular, y 3) segmento largo del fascículo arqueado (figura 6).

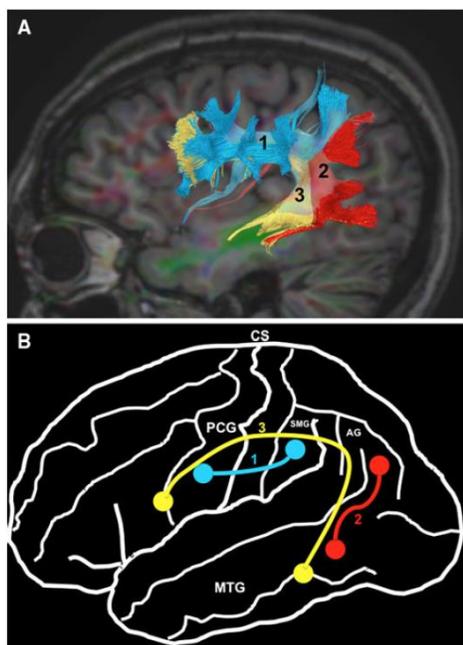


Figura 6. Fascículo Longitudinal Superior. A. Reconstrucción por tractografía DTI del componente perisilviano del fascículo longitudinal superior (SLF). B. Representación esquemática del componente perisilviano del SLF. 1) segmento anterior del FLS; 2) segmento posterior de la SLF y 3) fascículo arqueado. AG: Giro angular; CS surco central; PCG giro precentral; MTG giro temporal medio; SMG giro supra marginal; STG giro temporal superior. Recuperado de Martino, et al. (2013).

Por otra parte, estudios de isótopos en primates no humanos (Schmahmann y Pandya, 2006), así como los análisis de DTI en humanos (Makris, et al., 2005) han identificado dos componentes no perisilvianos adicionales del SLF. Estos tractos se denominan FLS I y II, y son conexiones frontoparietales horizontales que se ejecutan dentro de la materia blanca de los lóbulos parietal y frontal. El FLS I, conecta la región parietal superior con la corteza premotora y premotora dorsal, el FLS II, conecta la corteza parietal inferior con las cortezas premotora media y prefrontal dorsolateral, por último, el FLS III conecta la circunvolución supramarginal con la corteza premotora ventral, como se aprecia en la figura 7 (Ptak, 2012).

En humanos, se ha demostrado que el SLF II conecta el FC al giro angular (AG), que el SLF III conecta el FC al giro supra marginal (SMG), y que un haz temporoparietal, el FLS-temporoparietal, conecta el giro angular a la corteza temporal (Galantucci, 2011).

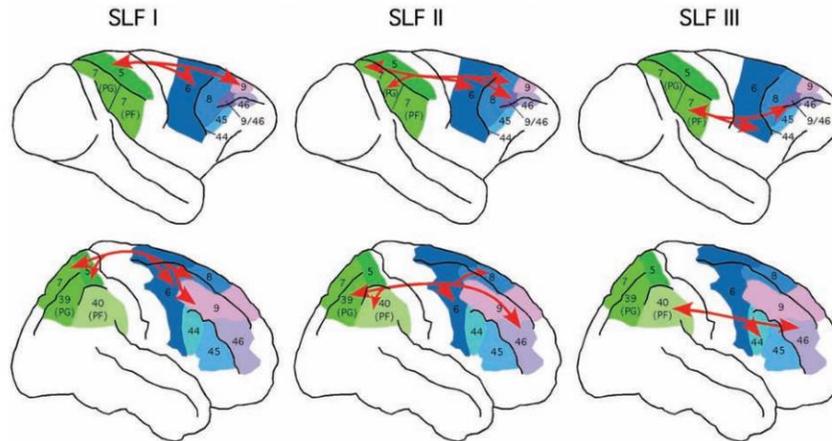


Figura 7. Conexiones del FLS: Las flechas rojas representan conexiones frontoparietales que pasan a través de subdivisiones del fascículo longitudinal superior (SLF I-III). SLF I conecta la región parietal superior con el área motora suplementaria (BA 6) y con BA 8 y 9. SLF II conecta la corteza parietal inferior con las áreas frontales dorsales 6, 8, 9 y 46. SLF III conecta la circunvolución supra marginal con la corteza premotora ventral. Además de estas fibras de larga alcance, existen numerosas interconexiones locales entre áreas adyacentes de la corteza parietal y frontal (no representadas). Recuperado de Ptak, et al. (2012)

En estudios como el de Wilson y colegas (2011), se ha comprobado que el daño microestructural a los tractos dorsales del hemisferio izquierdo, el fascículo longitudinal superior, incluido su componente arqueado, está significativamente relacionado con déficits en la comprensión y producción de sintaxis.

II.1.6 Fascículo arqueado y lenguaje

El fascículo arqueado, como se puede observar en la figura 8, conecta la circunvolución temporal media e inferior con la circunvolución precentral y la porción posterior de la circunvolución frontal inferior y media (Martino, et al., 2013); es decir, el área de Wernicke y el área de Broca. Se ha demostrado que se proyecta desde la porción posterior del área de Broca (AB 44, pars opercularis) hasta la circunvolución temporal superior media y posterior (Del Río, 2015).

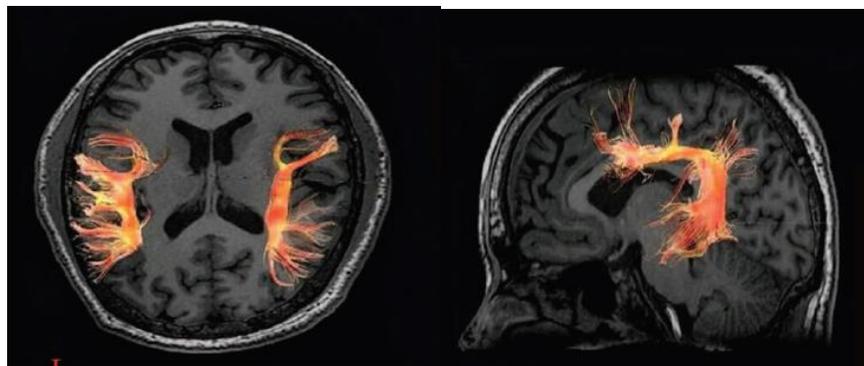


Figura 8. Reconstrucción de la Tractografía del FA utilizando el enfoque de dos ROI's por Catani et al., (2004)

Desde un punto de vista funcional, las lesiones en varias regiones a lo largo de la conexión dorsal entre la corteza temporal y la corteza frontal pueden causar un déficit de repetición del habla. Esto es de esperarse dado que la red cortical que soporta la repetición involucra el sistema de entrada auditiva en el giro de Heschl. Este sistema conecta el plano temporal (conocido por soportar la discriminación fonológica), a la corteza parietal inferior (conocida por soportar la memoria de trabajo fonológica) y la corteza premotora dorsal (al servicio de la salida del habla) (Friederici y Gierhan, 2013).

En estudios como el de Breier y col. (2013), en donde se correlacionó el daño de la materia blanca con el comportamiento afásico, se demostró que una parte temporo-parietal, así como una parte horizontal de la vía, contribuyen a la repetición del habla. Además, las deficiencias de la sustancia blanca subyacentes al giro supramarginal se han asociado con déficits de repetición (Fridriksson, 2010). De manera que, tanto el FLS-temporo-parietal, que conecta a la corteza temporal a la corteza parietal inferior, como el FLS III, que conecta el giro supramarginal con la corteza frontal infero-posterior, están involucrados en la repetición (Friederici y Gierhan, 2013). Respecto al procesamiento de repetición del habla, es una función multifacética que implica la percepción del habla, cierta memoria de trabajo fonológica para contener la información percibida y aspectos de la producción del habla, incluida la planificación y ejecución

articulatoria. Debido a su funcionamiento que implica el funcionamiento del FA, se ha usado tradicionalmente como una tarea para evaluar el síndrome de desconexión debido a lesiones cerebrales que conducen a la afasia de conducción (Catani y Ffytche, 2005).

Aunque hay estudios que parecen contradecir dichas afirmaciones, ya que se ha reportado que el FA y otros haces de materia blanca son las firmas anatómicas de la repetición del lenguaje y que la variabilidad individual en su anatomía y lateralización puede explicar casos con preservación de esta función a pesar de la lesión del fascículo (Berthier, et al. 2012).

II.1.7 Afasia de Conducción y FA

Antes de profundizar en el papel del FA en la repetición de la afasia de conducción, cabe mencionar que la repetición verbal de palabras y listas de palabras produce una activación bastante significativa de ambos hemisferios cerebrales en las cortezas temporales y premotoras superiores; aunque en la repetición de pseudopalabras se ha observado el mismo patrón de activación, pero solo en el hemisferio izquierdo (Berthier, 2012).

Los estudios complementarios que combinan RMf con DTI han demostrado que las áreas temporales y premotoras superiores activadas durante la repetición sublexical interactúan a través del FA, mientras que los focos de activación en las cortezas frontal y temporal provocados por los paradigmas de comprensión semántica están conectados por la corriente ventral (Saur et al., 2008).

Por otra parte, los estudios con PET y fMRI han revelado que los pacientes con afasia de conducción que utilizan diferentes estrategias para compensar la alteración del rendimiento en la repetición verbal, depende en parte de la localización de la lesión estructural (Turkeltaub, et al., 2011); en algunos pacientes se observan redes reclutadas que rodean el infarto en el hemisferio izquierdo, y en otros, la repetición de palabras y pseudopalabras está mediada por el hemisferio

derecho (Abo, et al., 2004).

Si bien, la repetición verbal se ha asociado con el funcionamiento del FA y en lesiones en esa estructura con la afasia de conducción (AC), la afasia transcortical (AT) también se ha observado cuando parte de las vías del FA se ven afectadas, manifestando semiología diferente a la AC. Goodglass (1992), afirma que la AC se caracteriza por un déficit desproporcionado, por una parte, la repetición en el contexto de una producción verbal parafásica fluida se encuentra alterada, mientras que la comprensión auditiva se aprecia relativamente conservada.

Nadeau (2001), diferencia dos tipos de AC, distinguiéndose cada una por la reproducción y repetición. El subtipo de reproducción se caracteriza por parafasias fonémicas en todos los dominios verbales y la ejecución recurrente de aproximaciones fonémicas secuenciales con errores de autocorrección (conducta de aproximación). La reproducción en la AC se atribuye a diversas causas: praxia verbal, programación interrumpida del habla, bajo desempeño en la codificación fonológica o una combinación de integración sensorial-motora anormal y memoria fonológica de corto plazo reducida, que puede resultar del daño cortical sin la participación obligatoria del FA (Bernal y Ardila, 2009).

El subtipo de repetición muestra déficits de repetición prácticamente aislados que se han relacionado con un deterioro selectivo en la memoria auditivo-verbal de corto plazo debido a un daño cortical profundo que se extiende hasta el FA (Nadeau, 2001). Sin embargo, Sakurai (1998), afirma que es difícil establecer una distinción clara entre ambas formas de AC, ya que generalmente comparten algunos déficits de lenguaje (como las parafasias fonológicas y la memoria auditivo-verbal de corto plazo reducida).

En la actualidad existe un espectro de síndromes que cumplen con los criterios de diagnóstico de la AC, que de acuerdo con Nadeau (2001), podrían explicarse en parte por las diferencias en la

gravedad de la afasia, el tiempo de evaluación (aguda versus crónica), el tipo de tareas de repetición utilizadas (repetición inmediata versus repetición retrasada), localización de la lesión (suprasilviano versus infrasilviano) o mecanismos compensatorios (habilidades de lenguaje residual mediadas por áreas libres del hemisferio izquierdo, el hemisferio derecho o ambos).

Por ejemplo, el patrón de repetición en la AC puede evolucionar durante el proceso de recuperación de un trastorno del lenguaje más severo denominado "afasia profunda", una condición que muestra no solo los déficits de procesamiento fonológico (parafasias fonológicas, alteraciones en la repetición de palabras y pseudopalabras,) que son propios de la AC, pero también déficits que afectan a representaciones léxico-semánticas, como la producción de errores semánticos en la repetición de una sola palabra (Jefferies et al., 2007).

Jefferies y colegas (2007), aseguran que los pacientes con AC del subtipo de repetición pueden comportarse como afásicos profundos en pruebas exigentes. Es decir, los pacientes con AC, pueden generar errores semánticos como ocurre en la afasia profunda (p. Ej., "Collar" / oro), particularmente cuando la repetición se retrasa o cuando se presentan listas de palabras para la repetición. En este sentido, Coltheart (2007), explica que los trastornos "profundos" de repetición, lectura en voz alta, y ortografía junto con la AC, reflejan una dependencia parcial de la actividad del hemisferio derecho.

Además de la AC, existen otros síndromes como la Afasia Transcortical, que ha despertado interés con respecto al estado del rendimiento de repetición, la cual, se caracterizan por una repetición conservada a pesar de los déficits en el habla espontánea (afasia motora transcortical), en la comprensión auditiva (afasia transcortical sensorial) o ambas (AT mixta) (Berthier, 2001).

Tradicionalmente, los síndromes de la AT se han relacionado con lesiones en la superficie cortical extrasilviana izquierda que interrumpen la conectividad entre las áreas frontales

responsables del inicio del habla o las áreas de representación conceptual-semántica posterior, respetando áreas como el núcleo del lenguaje perisilviano y sus vías subyacentes de fibra de materia blanca, incluido el FA (Berthier, 2012).

No obstante, se han descrito pacientes con AT y lesiones perisilvianas izquierdas que involucran al FA mediante pruebas de amilato intracarotídeo que proporcionaron evidencia de la participación del hemisferio derecho en la mediación de la repetición (Berthier, 2012). En este sentido, Bando y colegas (1999), explican que, para tales casos, la repetición se organiza premórbidamente en el hemisferio derecho o bilateralmente y se libera rápidamente como resultado de una disminución en la inhibición del hemisferio izquierdo dañando.

La hipótesis de "desconexión" de la AC defendida por Catani y Mesulam (2008) postula que la repetición se ve afectada porque el daño al FA izquierdo y otras vías de fibra que viajan a través de la corteza insular, interrumpe la transmisión entre el área de Wernicke y las regiones del área de Broca. Otros estudios como el de Weiller et al., (2011) afirman que el FA no es esencial para la repetición, un argumento que minimiza la " desconexión " en la CA a favor del mecanismo cortical.

Por su parte, Anderson y col. (1999), observaron que la estimulación administrada a la circunvolución temporal superior posterior izquierda genera el perfil clínico de la AC; sugiriendo que la disfunción cortical genera una repetición anormal en la AC, al reducir la excitabilidad de las pequeñas redes locales implicadas en los procesos fonológicos durante la producción del habla. Asimismo, admitieron que la estimulación cortical puede haber causado la disfunción de las células piramidales que dan lugar a las fibras que forman el FA.

Quigg y colegas (2006), de igual forma, encontraron que tanto la estimulación cortical eléctrica de la porción posterior de la circunvolución temporal superior del hemisferio dominante como la

estimulación de la circunvolución supramarginal en pacientes epilépticos, genera un déficit aislado en la repetición del lenguaje.

Respecto a esto, Berthier, et al. (2012), basándose en el mecanismo de desconexión, argumentan que la implicación del FA en sus orígenes corticales es válida para pacientes con lesión cortical superficial, pero la evidencia convincente indica que muchos pacientes con AC en realidad tienen grandes lesiones parietales temporales izquierdas que afectan inexorablemente a todos los segmentos del FA, incluso en casos de AC con afectación cortical temporal restringida (AC infrasilviana) (Axer et al., 2001).

La afectación del FA se considera poco significativa cuando la AC se asocia con daño focal en la corteza parietal, aunque estudios patológicos de pacientes similares revelaron que estas lesiones cuando son extensamente profundas al ventrículo lateral interrumpen la conexión del FA (Hickok y Poeppel, 2004). Asimismo, el daño parietal en estos últimos casos puede alterar también el origen cortical del segmento indirecto del FA que corta sus conexiones con la corteza temporal superior y las cortezas frontales laterales (Catani et al., 2005).

Relacionado a esto, en el estudio de Breier y colegas (2008), en el que se utilizó la técnica DTI en pacientes afásicos con accidente cerebrovascular agudo, se encontró que la repetición anormal era independiente del grado de daño cortical en el hemisferio izquierdo, pero se correlacionó significativamente con el daño al FA del hemisferio izquierdo y al FLS. En otros estudios con DTI, también se ha documentado la participación constante del FA izquierdo en la AC (Zhang et al., 2010). Tomados en conjunto, estos resultados, como afirma Geschwind (1965) es posible darle mayor peso al mecanismo de desconexión que al daño cerebral cortical como el mecanismo responsable para las diferentes variantes anatómicas de la AC (citado en Berthier, 2012).

II.2 Conectividad Cerebral y Modelo de Red

El sistema nervioso se organiza a través de un circuito o red conectada por un conjunto de vías formadas por haces de axones que permiten transmitir la información en diferentes direcciones específicas, las cuales convergen y divergen en regiones interconectadas estructural y funcionalmente. Es precisamente uno de los desafíos más grandes de la neurociencia, descifrar la entrecruzada red de conexiones cerebrales que permite la comunicación entre diferentes sistemas neuronales (Maestú, et al., 2015).

Así como desarrollar modelos que integren la estructura y la función del cerebro para predecir la percepción, la cognición y el comportamiento humano, pero a menudo carecen de caracterización a nivel del sujeto individual. La investigación de neuroimagen solo ha comenzado a abordar esta brecha de conocimiento; sin embargo, se necesitan estudios que contemplen de manera confiable la individualidad y la variación de las redes cerebrales (Rossini, 2019).

Por ello, es necesaria la cooperación e integración de distintas áreas especializadas del campo de las neurociencias, para llevar a cabo el procesamiento y el flujo de la información. El cerebro es capaz de llevar a cabo simultáneamente varios procesos de diferente funcionalidad y complejidad. Esta capacidad de integrar áreas funcionales segregadas en el cerebro depende la organización estructural (Rubinov y Sporns, 2010).

Particularmente los avances de las técnicas de difusión por RM, proporcionan descripciones de la organización de la red anatómica en vivo, aportando así, conocimiento de las relaciones con las redes funcionales (Maestú, et al., 2015). Si bien, no es necesario una conexión anatómica directa para que dos regiones mantengan una relación funcional, es plausible que dos regiones conectadas anatómicamente presenten una relación funcional entre ellas (Adachi, et al., 2012).

Relacionado a esto, es necesario distinguir los diferentes tipos de conectividad; la conectividad funcional, refiere a la dependencia estadística entre dos señales neurofisiológicas y la conectividad efectiva, indica el flujo de información entre dos regiones o grupos neuronales o la influencia que un sistema neural ejerce sobre otro, un aspecto importante sobre el estudio de las redes cerebrales consiste en combinar la información de conectividad anatómica y la conectividad funcional (Maestú, et al., 2015).

La conectividad estructural, por otra parte, refiere a las conexiones físicas a varias escalas entre elementos neuronales, desde la sinapsis entre neuronas hasta los haces de fibras que conectan regiones de interés (ROI, por sus siglas en inglés, Regions of interest), con la posibilidad de definir una red anatómica al nivel de escala que permita la técnica: neuronas, columnas verticales, ROI, etc (Papo, et al., 2015). Sin embargo, este modelo físico de conexiones anatómicas está sujeto a cambios morfológicos significativos en escalas de tiempo largas (días), siendo más estable en escalas de tiempo cortas (segundos o minutos), debido a la plasticidad de los patrones estructurales de conectividad (Maestú, et al., 2015).

Por tanto, la conectividad efectiva depende de la estructural, pero la estructural en sí misma no es suficiente, ni ofrece una completa descripción de la conectividad. Sin embargo, se ha podido predecir la organización de la conectividad funcional de las redes por defecto a partir de la conectividad anatómica, indicando que algunas de estas redes cortico-corticales, están determinadas por las conexiones anatómicas entre sus nodos (Park y Friston, 2013).

Es posible caracterizar las conexiones anatómicas entre estructuras cerebrales mediante la información contenida en la RM de difusión y a través del análisis de los conectomas¹, por medio de los nodos y aristas que compone la red (Amaral y Ottino, 2004). De acuerdo con Papo

¹ Conectoma: diagrama de conexiones de SB entre todas las áreas corticales y subcorticales del cerebro a escala macroscópica (Maestú, 2015).

y colegas (2015), en las redes anatómicas es sencillo identificar a los nodos de la red como neuronas o áreas corticales, mientras que los enlaces entre nodos serían los axones o tractos de fibras.

En el caso de las redes funcionales, los nodos seguirán siendo los mismos, pero los enlaces funcionales se obtendrán a partir de la actividad dinámica de los nodos de la red. La conectividad efectiva, por su parte, estará asociada a la influencia que tiene la actividad de un nodo sobre la dinámica de otro. Los enlaces, en este caso, tienen una dirección determinada y serán indicadores de la causalidad en la dinámica observada en los nodos de interacción (Maestú, et al, 2015).

Las aristas, que unen los nodos de la red, se obtienen por medio de la tractografía . Pueden ser estimadas como una medida de evidencia de conexión (tractografía probabilística) o como el número de conexiones que une los diferentes nodos (tractografía determinista y probabilística).

Una de las limitaciones, es que los streamlines² individuales no representan axones reales, de manera que su estimación varía de acuerdo con la complejidad del algoritmo de reconstrucción.

Por tal motivo, las aristas han sido evaluadas a través de medidas adicionales derivadas de la DTI (Irimia et al., 2012).

Estudios recientes, demuestran que el cerebro no puede ser considerado simplemente como una gran red en la que todos los nodos y aristas están interconectados, sugieren, por el contrario, que debe ser considerada como una colección de redes jerárquica de carácter local que cooperan paralelamente y que, mediante diferentes módulos locales, son capaces de optimizar la información, principio conocido como small-world o mundo pequeño (Bassett y Bullmore, 2006).

El concepto de redes de mundo pequeño (small-world networks), parte de un modelo teórico.

Estas redes, se caracterizan por combinar una alta densidad local de conexiones junto con un

² Streamlines: reconstrucción de fibras artificiales basadas en los algoritmos de tractografía

muy bajo número de pasos, para ir de un nodo a cualquier otro de la red. En este sentido, se ha observado en investigaciones, que las redes anatómicas poseen alta densidad de conexiones neuronales a nivel local combinado con la existencia de algunas conexiones de largo alcance; es decir, propiedades de la red de mundo pequeño (Watts y Strogatz, 1998).

Aun cuando es posible identificar las zonas de materia blanca mediante la imagen de RM estructural, que refleja las intensidades que dependen de la concentración de agua en los tejidos, la información será insuficiente ante un estudio exhaustivo de las conexiones cerebrales. Un estudio de RM estructural de dos muestras de distinto tejido axonal, por ejemplo, no demostrará diferencias si la concentración de agua es la misma en ambos tejidos, además de que no podrá discriminar la orientación de los axones, la integridad ni la mielinización de la materia blanca. Para ello, la técnica de imagen ponderada en difusión (DTI) posee una mejor interpretación (Maestú, 2015). En el siguiente apartado se hablará de esta técnica a profundidad y de los valores de medición utilizados para detectar la integridad de la materia blanca, propósito por el cuál es utilizada.

II.3 Imagen por Tensor de Difusión y Tractografía

La Imagen por Tensor de Difusión (ITD) o DTI por sus siglas en inglés *Diffusion tensor imaging*, es una técnica no invasiva basada en la Resonancia Magnética, capaz de captar la dirección de las fibras de sustancia blanca a través del análisis de la difusión de partículas de agua en las diferentes direcciones del espacio (Noguerol y Barbero, 2017). Por tanto, la tractografía cerebral basada en la DTI, permite la visualización de la anatomía e integridad de los tractos de la sustancia blanca, así como la evaluación de la conectividad de las distintas áreas cerebrales (Duque, et al., 2008).

La difusión es el proceso resultante de los movimientos térmicos aleatorios de las moléculas,

también conocido movimiento browniano, y de otros factores como el peso molecular, las interrelaciones moleculares, la viscosidad o la temperatura. La difusión, se puede considerar como isotrópica o anisotrópica de acuerdo con la dirección de movimiento del agua (Rodríguez, et al., 2013). Se considera isotrópica cuando el movimiento del agua ocurre con igual probabilidad en todas las direcciones del espacio, esté o no limitado. Es decir, la intensidad de difusión es la misma en todas las direcciones estimadas (Noguerol y Barbero, 2017).

La anisotropía, por otra parte, es aquella en la que el movimiento de agua en un determinado tejido tiene una dirección dominante, de manera que la tasa de difusión es diferente en las distintas direcciones (Duque, et al., 2008). En la sustancia blanca cerebral, existen barreras que hacen que la difusión difiera en las distintas direcciones, como la densidad y diámetro de los axones, la mielina y la integridad de la membrana axonal, en las cuales la dirección dominante de movimiento tendrá lugar a lo largo del eje mayor del axón, la dirección será paralela a las fibras (Rodríguez, et al., 2011).

Existen varias maneras para caracterizar la difusión anisotrópica, una forma es calcular la relación entre la longitud del eje más corto y el del más largo; sin embargo, de acuerdo con Duque, et al., (2008) es mejor usar parámetros que oscilan entre rango 0 (isotrópico) y 1 (anisotrópico) para obtener la anisotropía fraccional (AF), la cual puede ser considerada como un biomarcador de integridad axonal, ya que posee una alta sensibilidad en la valoración de patología de sustancia blanca; es decir, indica la densidad y la mielinización, resultando alterada (generalmente disminuida) en cualquier proceso que le afecte (Ordóñez y Bello, 2019).

Las características propias de cada sustancia que determinan el grado de difusión del agua como son la viscosidad o algunas barreras físicas que son evidenciados con el coeficiente de difusión aparente (ADC), capaz de estimar el grado de restricción del movimiento del agua en el espacio

extracelular. Estos valores se reducirán en situaciones en las que disminuya el espacio extracelular debido a un aumento del número o tamaño de células (edema citotóxico). El ADC es un valor aparente porque, no solo mide la difusión del agua extracelular en los tejidos, sino que intervienen otros movimientos como el respiratorio, cardíaco, vascular, líquido cefalorraquídeo o por las secreciones (Noguerol y Barbero, 2017).

Otros parámetros de DTI, son la difusividad axial (DA) y difusividad radial (DR), la primera está relacionada con el movimiento de las moléculas de agua en la dirección longitudinal dominante del axón, en casos normales, con una medida elevada ya que la difusividad se encuentra facilitada en dicho eje. Por tanto, permitirá valorar la integridad de la conducción del axón o la presencia de una lesión a nivel de la neurona principal (mecanismo similar a la degeneración valeriana) (Noguerol y Barbero, 2017).

Por su parte, la DR se verá condicionada por la existencia de las vainas de mielina, siendo el parámetro adecuado para valorar la integridad de ésta, la pérdida de mielina ocasionará un aumento en los valores de DR, debido a que las moléculas encontrarán poca dificultad para desplazarse en el plano transversal (Urger, 2013). La tabla 4 resume la definición de cada parámetro y su respectiva medición como se aprecia en el Tensor de Difusión.

Tabla 4

Valores de la DTI

| Difusividad Media (DM) | Coficiente de Difusión aparente (ADC) | Anisotropía Fraccional (AF) | Difusividad Axial (DA) | Difusividad Radial (DR) |
|---|---|--|------------------------|-----------------------------------|
| Marca la movilidad de la fracción libre del agua, intra y extracelular. | Define la difusión estimada en un grupo de espines contenidos en un vóxel, valorando la difusividad real del tejido | Indica la direccionalidad de las moléculas del agua y de la integridad de las fibras de sustancia blanca | Integridad axonal | Integridad de la vaina de mielina |

| Difusividad Media (DM) | Coefficiente de Difusión aparente (ADC) | Anisotropía Fraccional (AF) | Difusividad Axial (DA) | Difusividad Radial (DR) |
|---|---|---|--|-------------------------|
| Los valores de DM y ADC se expresan en $1 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$. Se esperarían menores valores de en tractos lesionados que en tractos normotípicos. | | Los valores de AF oscilan entre 0 (máxima isotropía, tal como la observada en espacios subaracnoideos y ventrículos normales, donde el agua se moviliza libremente) y 1, máxima anisotropía por restricción en el movimiento del agua tisular (en condiciones patológicas). | Con la aplicación de la DTI, la difusión del agua en el cerebro puede ser isotrópica, es decir de la misma magnitud en todas las direcciones, como es el caso del líquido cefalorraquídeo. Sin embargo, en la sustancia blanca cerebral los tractos nerviosos están «empaquetados» y el ADC es mayor en la misma dirección de los tractos (difusividad axial -DA-), y es menor en las direcciones perpendiculares a estos tractos (difusividad radial -DR-). | |

Uno de los valores añadidos a la DTI es la realización de estudios de tractografía (TG), basada en la representación tridimensional de los haces de sustancia blanca a través de la determinación de la dirección dominante de movimiento del agua en cada vóxel (Noguerol y Barbero, 2017); el vóxel, representa la unidad mínima procesable a nivel tridimensional en las imágenes de RM (Ordóñez y Bello, 2019).

II.3.1 Tractografía

Los tractos de la sustancia blanca pueden reconstruirse mediante la TG, ya que la difusión de agua es mayor en la dirección del haz de fibras. De acuerdo con Rodríguez, et al. (2011), la TG es la única técnica no invasiva que permite la disección in vivo de las fibras de proyección, de asociación y comisurales como se aprecia en la figura 9.

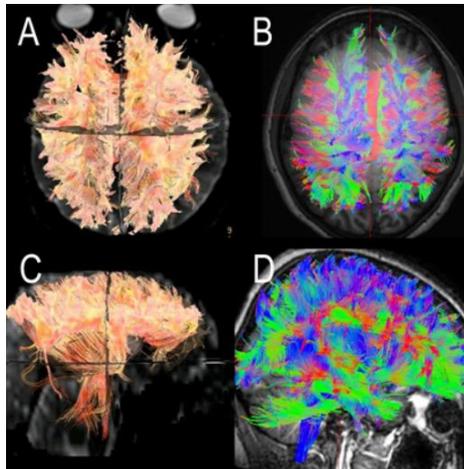


Figura 9. TG a Través de un Resonador de 1.5 y 3 Teslas (A) Se observa todo el conjunto de tractos hecho en un resonador de 1.5 T. (B) La misma vista hecha a partir de una adquisición con un magneto de 3 T, reconstrucción con BRAVIZ. (C) Vista lateral de la reconstrucción panorámica de la TG cerebral. A la derecha están representados con colores las direcciones de los vectores principales de los tractos. Recuperado de Ordoñez y Bello (2019).

Para obtener la reconstrucción se define la región de interés del tracto a estudiar (ROI's), generalmente sobre los mapas paramétricos coloreados. La orientación de tractos representados en el eje mayor (dirección con mayor probabilidad de difusión de agua) tiene una codificación internacional en los mapas de anisotropía fraccional (Ordóñez y Bello, 2019), como se observa en la tabla 5.

Tabla 5

Tractos Cerebrales

| Tractos | Definición | Colores internacionales |
|---------------|---|--|
| Comisurales | Interconectan áreas interhemisféricas | Rojo: fibras en sentido derecha-izquierda (intercomisurales). |
| De proyección | Formados por axones que descienden desde estructuras corticales cerebrales hasta el tronco o hasta la médula espinal y por otros axones que ascienden desde la médula y el tronco hacia el córtex | Azul: fibras en sentido craneocaudal (arriba-abajo, fibras de proyección). |
| De asociación | Interconectan áreas corticales del mismo hemisferio | Verde: fibras en sentido anteroposterior (de asociación). |

Las fibras de asociación forman fascículos extensos que se sitúan en la profundidad blanca hemisférica. Se han descrito diversos fascículos que conectan diferentes áreas corticales y subcorticales siendo esta la base de la cognición humana (Ordóñez y Bello, 2019). Los principales fascículos de asociación son: fascículo longitudinal superior, fascículo longitudinal inferior, fascículo fronto-occipital superior, fascículo fronto-occipital inferior, fascículo uncinado (unciforme) y cíngulo.

Las fibras de proyección interconectan áreas corticales con los núcleos basales, el tálamo, el tronco cerebral, el cerebelo y la médula. (Rodríguez, et al. 2011). Sus estructuras anatómicas más importantes son la corona radiada o radiante y la cápsula interna, y sus fibras principales los tractos: corticoespinal, corticobulbar y las radiaciones talámicas, que incluye las radiaciones ópticas en su componente más posterior (Duque, 2008).

Las fibras comisurales que interconectan dos regiones de distintos hemisferios cerebrales, se componen de fibras telencefálicas, diencefálicas y mesencefálicas, las primeras derivan de la placa comisural embrionaria, la constituyen el cuerpo caloso, la comisura blanca anterior y la región posterior del fórnix (psalterium o lira de David), las otras se conforman por la comisura blanca posterior, la comisura de Gudden (une los cuerpos geniculados internos con los tubérculos cuadrigéminos inferiores), la comisura de Meynert (une regiones sublenticulares con las sustancias innominadas), y la comisura gris del tercer ventrículo o adhesión talámica. Siendo el cuerpo caloso la comisura más grande del encéfalo (Duque, et al., 2008).

El uso de las reconstrucciones 3D basadas en DTI mediante la técnica de tractografía permite valorar la relación y dependencia de las lesiones del SNC con los principales haces de sustancia blanca capaz de estimar el grado de resecabilidad de estas en función de si existe desplazamiento, invasión o infiltración de dichos tractos, identificando las vías clave del cerebro

y su relación con tumores cerebrales, trauma craneoencefálico, abuso de sustancias y otras afecciones (Ordóñez, et al., 2019). En las que de acuerdo con Onu y colegas (2012), se identificará como norma general el incremento en los valores de MD y descenso de AF debido al componente inflamatorio existente, siendo la DR el parámetro más específico para la valoración del daño de la mielina.

II.4 Integridad de la Materia Blanca en el TCE

Debido a que el tensor de difusión permite saber la integridad de la materia blanca es posible mencionar que estudios han reportado que del producto de un traumatismo craneoencefálico se origina un daño cerebral, por lo general acompañado de grados variables de fuerzas rotacionales que causan la ruptura de axones en la sustancia blanca cerebral del sistema nervioso central (SNC), y generando interrupción en la conectividad anatómica (Peña, et al., 2019).

En base a consideraciones biomecánicas y datos experimentales, estudios han propuesto que el mecanismo básico de producción de la lesión axonal traumática es el desplazamiento inercial centrípeto (es decir la aceleración angular) del cráneo, ante los movimientos de aceleración/desaceleración que se producen durante el trauma (Mosquera, et al., 2016).

Estos desencadenan una cascada de eventos bioquímicos, electrofisiológicos y citoestructurales que conducen a la ruptura de los axones, entrecruzamiento de fibras o disrupción física como las lesiones por disgregamiento. Sin embargo, hay otras que ocurren por la presencia de hematomas intracraneales en donde las fibras pueden encontrarse respetadas ya que sólo están desplazadas, en caso contrario habría una infiltración y las fibras se encontrarían comprimidas (Mujica, et al., 2003).

Es a través de estudios con DTI, que se ha podido delinear la organización de la materia blanca en la vecindad de las lesiones cerebrales; no obstante, de acuerdo con Schonberg y colegas

(2006), además de las limitaciones intrínsecas que presenta la técnica de tractografía en el seguimiento de las fibras perilesionales o dentro de las lesiones, los cambios en el tejido enfermo, como el contenido elevado de agua (edema), la compresión y la degeneración del tejido, deforman la arquitectura de la materia blanca y, en algunos casos, impiden la selección definitiva de la región de interés de la semilla (ROI) desde la cual comienza el seguimiento de la fibra.

Existe una diversidad de enfermedades cerebrales que afectan las fibras de la materia blanca, ya sea por interrupción, degeneración o desviación de las fibras; particularmente, la interrupción de la continuidad de la fibra o la desintegración de la membrana de mielina se debe a la desmielinización de los axones. Asimismo, la presión aplicada sobre la materia blanca puede conducir a una pérdida significativa de la transmisión neuronal, la desmielinización y la pérdida axonal que conducen a la discapacidad (Siegal et al., 1987). En este sentido, Del Biggio, et al., (2003), afirma que, el daño permanente a la integridad de la materia blanca ocurre en casos de exposición severa y crónica a la presión mecánica intracraneal como ocurre en la hidrocefalia.

Como ya se mencionó en el apartado anterior, la técnica DTI se basa en la naturaleza anisotrópica del movimiento del agua en fibras de materia blanca. A lo largo de las fibras, el movimiento de las moléculas de agua es relativamente libre, mientras que perpendicular a ellas, está más obstaculizado. En base a esta observación, es posible extraer la orientación de las fibras píxel por píxel y cuantificar la anisotropía por movimiento, con medidas como la AF (Basser y Pierpaoli, 1998).

El valor de la AF se ha utilizado últimamente para estudiar varias enfermedades relacionadas con la materia blanca. Generalmente, la interrupción de la organización de las fibras ya sea en forma de desmielinización, pérdida axonal u otros procesos de degeneración celular, se han relacionado

con una disminución de la FA en la sustancia blanca. Una de las aplicaciones de DTI es distinguir entre los distintos efectos de las lesiones que ocupan espacio sobre la materia blanca, como el desplazamiento de los tractos, la destrucción de las fibras o la infiltración de los tractos de la sustancia blanca (Witwer et al., 2002; Mori et al., 1999).

Schonberg y colegas (2006), afirman, que en el caso de las lesiones que ocupan espacio y que alteran la ruta anatómica conocida por la que pasan las fibras, solo se observan déficits funcionales parciales o nulos, lo que lleva a suponer que las fibras, aunque desviadas, todavía están parcialmente intactas funcionalmente. En estos casos, se ha comprobado que el mapeo de la materia blanca, usando la región de interés (ROI) de la semilla basado en ubicaciones anatómicas normales conocidas, no es confiable, ya que la materia blanca se desvía de su ubicación normal.

En el caso de un edema, por ejemplo, se ha observado que dicho daño enmascara el camino de los tractos de materia blanca; es por esto que para analizar el desplazamiento de las fibras mediante el uso de la tractografía basada en DTI, Hendler y colaboradores (2003), recomiendan combinar con imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI) para marcar la integridad y funcionalidad de la materia gris y blanca en relación con las lesiones cerebrales.

En un estudio de Schonberg y colegas (2006), en el que utilizaron técnicas de resonancia magnética anatómica, funcional y tractografía de fibra basada en DTI, con el objetivo de determinar la participación de estructuras de materia blanca en el área lesionada o en la vecindad de la lesión por desplazamiento debido a edema o infiltración tumoral a la sustancia blanca, demostraron que la AF aumentaba cuando las fibras de materia blanca se desplazaban significativamente, la difusividad radial (DR), por otra parte, disminuía en contraste con un aumento en la difusividad paralela. En consecuencia, el coeficiente de difusión aparente (CDA)

medio, que promedia la contribución de las difusividades paralelas y radiales, se mantuvo sin cambios.

Existe una diferencia entre las lesiones que se infiltran en la sustancia blanca como en el caso del edema; el cual puede observarse en el traumatismo craneoencefálico (González y García, 2013) y las lesiones que provocan desplazamiento de las fibras por la masa de la lesión. En la mayoría de los trastornos y enfermedades de la sustancia blanca, la anisotropía fraccional generalmente disminuye en comparación con el tejido sano, incluso dentro de la lesión; sin embargo, se ha observado un aumento significativo en la AF en los tractos de materia blanca cuando son desplazados por la lesión (Schonberg, 2006).

CAPÍTULO III. INTERVENCIÓN NEUROPSICOLÓGICA

El objetivo de la neuropsicología consiste en estudiar las relaciones entre la actividad cerebral y las funciones psicológicas superiores como lenguaje la atención la memoria las praxias las gnosias, el razonamiento y las funciones ejecutivas, entre otras. Sus principales fuentes de conocimiento de acuerdo con González, et al. (2004), proviene del estudio de la desorganización de estas funciones complejas cuando el cerebro es afectado por lesiones orgánicas de distinta etiología, como el traumatismo craneoencefálico, tumores, accidentes cerebrovasculares, etc.

La evaluación neuropsicológica implica un análisis funcional del cerebro, proporciona información acerca de las áreas cerebrales alteradas, las funciones afectadas y las repercusiones de estas alteraciones para la vida cotidiana, a nivel personal, familiar o escolar/laboral del paciente. De manera que se necesita dirigir el tratamiento a las necesidades particulares que tienen las personas afectadas por alteraciones funcionales cerebrales superiores (Tirapú, 2007).

III.1 Rehabilitación Neuropsicológica

El término rehabilitación implica el restablecimiento funcional de los pacientes a nivel más alto posible tanto en el área física, psicológica como de integración social. para ello es necesario implementar todos los medios posibles con el propósito de reducir el impacto de las condiciones que perturban la normalidad y permitir a la gente con alguna discapacidad alcanzar un nivel óptimo de integración social (Wilson, 1997).

De acuerdo con González, et al. (2007), son los programas de rehabilitación los que especifican las condiciones ambientales, los ejercicios y tareas que promuevan la reorganización funcional de las áreas cerebrales afectadas. Es por esto, que cuando se encuentra una deficiencia crónica o residual se utilizan técnicas que promuevan la sustitución del sistema cerebral afectado por los

sistemas menos afectados o intactos. Es necesario contemplar para la elaboración de un programa de rehabilitación, aspectos como la adecuación de las actividades de acuerdo con la edad del paciente, sus habilidades, el nivel premórbido de ejecución, etc. para que se diseñen tareas adecuadas a un perfil neuropsicológico individual.

Con el objetivo de permitir la readaptación de las actividades que desarrollaba el paciente antes de haber sufrido la lesión cerebral, es necesario darle prioridad al restablecimiento de funciones que le permitan ser lo más independiente posible. Una parte importante del programa de rehabilitación es la participación activa de los familiares en el tratamiento, de manera que otorgar una asesoría continúa sin subestimar o sobreestimar las capacidades del paciente, es indispensable (Sohlberg y Mateer, 2001).

III.1.1 Estrategias y Técnicas de Rehabilitación Cognitiva

Brocalero y Pérez (2011), menciona que dentro del campo de la rehabilitación neuropsicológica se deben de tomar en cuenta tres aspectos importantes, la restauración de la función dañada, la compensación de la función perdida y la optimización de las funciones residuales.

1. Restauración de la función dañada: hace referencia a la intervención directa sobre la función dañada con el fin de alcanzar un rendimiento lo más normalizado posible (Lubrini, Muñoz, Perriñez y Ríos-Lago, 2009). Para ello se realiza una estimulación a nivel cognitivo utilizando ejercicios y tareas de manera repetitiva para la activación de circuitos neuronales y la recuperación de las funciones cognitivas afectadas por la lesión (Brocalero y Pérez, 2011).
2. Compensación de la función perdida: dirigida a facilitar la realización de actividades funcionales mediante estrategias alternativas o ayudas externas que puedan reducir la necesidad de requisitos cognitivos (Lubrini, et al., 2009). De acuerdo con (Brocalero y

Pérez, 2011), está aproximación parte de la base que los procesos cognitivos y mecanismos cerebrales a afectados no pueden recuperarse por lo que se realizan actividades de forma alternativa incluso con ayuda de material externo como alarmas, agendas, notificadoros, etc.

3. Compensación de la función perdida: también conocida como sustitución de la función, se centra en mejorar el rendimiento de la función alterada mediante la utilización y optimización de los sistemas cognitivos conservados. La sustitución, según Lubrini y colegas (2009), puede ser intrasistémica que refiere al entrenamiento del individuo para realizar las tareas utilizando niveles más básicos o más elevado dentro del mismo sistema funcional, o intersistémica que indica el adiestramiento del paciente para emplear otros sistemas funcionales. Por su parte Muñoz y Tirapu (2001), afirman que en la optimización de las funciones residuales

Especialmente, el tratamiento cognitivo, busca ayudar al paciente por facilitación de funciones intactas, reorganizando funciones, usando módulos preservados y el aprendizaje en los módulos deficientes. Es un método que emplea un diagrama modular de funciones cognitivas o lingüísticas necesarias para la comunicación (González, 2007). La siguiente tabla, muestra estudios relacionados con la rehabilitación neuropsicológica desde el enfoque cognitivo, en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (tabla 6).

Tabla 6*Rehabilitación Neuropsicológica de Lenguaje en el TCE.*

| Estudio | Objetivos | Método o estrategias de rehabilitación | Hallazgos |
|---|---|---|--|
| Rehabilitación cognitiva en un caso de alteraciones neuropsicológicas y funcionales por Traumatismo Craneoencefálico severo (Carvajal-Castrillón, Henao, Uribe, Giraldo y Lopera, 2009) | Conocer el curso durante la intervención de las alteraciones cognitivas y funcionales. Objetivo de intervención: Intervenir los procesos cognitivos alterados con el fin de mejorar el desempeño y la dependencia del paciente en las actividades familiares, sociales y laborales de la vida diaria | Se realizaron tres evaluaciones neuropsicológicas una al inicio de la rehabilitación, la siguiente a los seis meses y la última a la año de haber iniciado el proceso de intervención. La rehabilitación fue con técnicas de restitución y sustitución, durante un año con tres sesiones por semana. | Las actividades basadas en el mecanismo de restitución o reentrenamiento de la función cognitiva alterada mejoraron el desempeño cognitivo del paciente. |
| Diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica de los traumatismos craneoencefálicos (Folleco, 2015). | Analizar la importancia que tiene sobre la calidad de vida de los sobrevivientes de TCE el inicio oportuno y eficiente de los procesos de evaluación y rehabilitación neuropsicológica. | Se recolectó información a partir de la consulta de fuentes bibliográficas y de fuentes primarias de información como los artículos publicados en los últimos años, así como de la voz de tres neuropsicólogos con amplia experiencia en el diagnóstico y rehabilitación, mediante el uso de la técnica de entrevista en profundidad. | La inserción oportuna y eficaz de procesos de evaluación y rehabilitación neuropsicológica mejora la calidad de vida de los pacientes con TCE al incrementar, entre otros, la autonomía y reinserción laboral. |
| Proceso de Rehabilitación Cognitiva en un Caso de Traumatismo Craneoencefálico (Brocalero y Pérez, 2011). | Mostrar la detección, planificación, ejecución y eficacia de un proceso de rehabilitación ante un caso de TCE. | Para la rehabilitación de la atención se utilizaron técnicas como el programa de economía de fichas, el contrato conductual, el aprendizaje por modelado y para los problemas de memoria, se utilizaron técnicas de compensación (agendas, alarmas, etc.). | La mejora en el estado de ánimo también induce a una mejora en la percepción de la calidad de vida, de la capacidad de memoria, y de otras muchas funciones. |

| Estudio | Objetivos | Método o estrategias de rehabilitación | Hallazgos |
|---|---|---|--|
| <p>Rehabilitación neuropsicológica en daño cerebral: uso de herramientas tradicionales y realidad virtual (Calderón-Chagualá, et al. 2019).</p> | <p>Realizar una revisión de las herramientas de rehabilitación neuropsicológica tradicional y virtual, determinando la influencia de cada una en los procesos de rehabilitación neuropsicológica en daño cerebral adquirido: TCE, tumores, hipoxia, ACV, etc.</p> | <p>Se escogieron 41 artículos de diferentes revistas indexadas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar publicado entre 2010 y 2016. • No tratarse de documentos que estén dirigidos a la rehabilitación neuropsicológica en daño cerebral. • La temática central corresponde a la rehabilitación neuropsicológica en daño cerebral tradicional y la basada en la realidad virtual. • Exponer una investigación empírica o teórica | <p>Las dos modalidades de rehabilitación son viables, pero el escenario virtual últimamente ha tenido mayor crecimiento debido a que la integración de los avances tecnológicos y científicos ha permitido un mejor enfoque con resultados a corto plazo y menor costo.</p> <p>Respecto a la intervención mediante realidad virtual, se encontraron los siguientes beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brinda al paciente privacidad, debido a que este podría negarse a realizar actividades del proceso de rehabilitación en entornos reales. • Permite al terapeuta la manipulación del entorno, teniendo todo el control de la situación para de esa manera aislar o resaltar aspectos significativos para el paciente. • Reduce significativamente los costos, porque no son necesarias las operaciones logísticas. |
| <p>Resultados de un programa de rehabilitación neurocognitiva en pacientes con secuelas de trauma craneoencefálico (Bonilla-Santos, et al. 2016).</p> | <p>Evaluar el efecto de un programa de rehabilitación neurocognitiva en los procesos de atención, memoria y función ejecutiva en pacientes con secuelas por TCE.</p> | <p>Se utilizó el programa Rehabilitación Neurocognitiva RECOVIDA, programa de rehabilitación dirigido a la estimulación de los procesos cognitivos, revisado y validado por jueces expertos en TCE. Se llevaron a cabo 3 sesiones por semana con una intensidad de 2 h por sesión, en un período total de 5 meses. Se realizaron 10 actividades grupales, una cada 15 días con una duración de 2 h, siendo un espacio destinado a la estimulación de los procesos cognitivos y al desarrollo de estrategias para facilitar la interacción social.</p> | <p>Los cambios observados en la cognición, especialmente en el proceso atencional de los pacientes podrían estar relacionados a la implementación del programa neurocognitivo RECOVIDA.</p> |

III.1.2 Plasticidad Cerebral, Recuperación Funcional y Neurogénesis

Una vez entendido el hecho de que el funcionamiento cerebral se base en redes, conceden al cerebro las características de ser plástico y cambiante. Desde que se planteó la idea de que las conexiones neuronales corticales se pueden remodelar por la propia experiencia; la plasticidad en la corteza cerebral ha sido objeto de estudio tanto en el aprendizaje como respuesta a las lesiones cerebrales (Lubrini, Martín-Montes, Díez-Ascaso y Díez-Tejedor, 2018).

Tomando en cuenta la existencia de redes cerebrales, su reorganización conllevaría a la recuperación funcional del cerebro; es por esto el fenómeno de la plasticidad cerebral junto con la organización en red y la conectividad, permiten los cambios necesarios en el sistema para una reparación después de un daño específico (Lubrini, et al. 2018).

En las lesiones cerebrales, la plasticidad puede expresarse con modificaciones funcionales de estructuras ya existentes y por formación de crecimiento y proliferación de nuevas estructuras y neuronas. De modo que el cerebro al buscar sus propias guías de reparación comienza una cascada de eventos regenerativos mediante la creación de sinapsis (sinaptogénesis) en zonas perilesionales, y de neurogénesis a partir de la zona subgranular del giro dentado y el área de subventricular (van Praag, et al., 2002); probando así que la neurogénesis ocurre en el ser humano y que puede retener la capacidad de autorenovarse a lo largo de la vida, es por ello que las personas que han sufrido una lesión cerebral se pueden recuperar, aunque en diferentes niveles, la función perdida después un periodo de recuperación (Kerkhoff, et al. 2002)

Por su parte, Cayre, Canoll y Goldman (2009), afirman que las células producidas en los nichos neurogénicos pueden migrar hacia el tejido lesionado por determinadas proteínas y factores quimiotácticos que funcionan como guías. Los factores tróficos como el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), la neuropsina que ayuda en el crecimiento neural y las moléculas

Nogo-A y Lingo, relacionadas con la inhibición del crecimiento de fibras nerviosas; median los procesos de regeneración de células y fibras.

Estos cambios estructurales como señala Gómez y Ostrosky (2002), pueden inducirse por nuevos aprendizajes, creando expectativas de que la reorganización cerebral puede ser influenciada al menos parcialmente por intervenciones específicas en el tratamiento de rehabilitación. Kerkhoff y col. (2002) demostraron tanto en animales como en humanos que hay cierto grado de neurogénesis en la tapa adulta y que la neurogénesis y los cambios en la representación cortical dependen de la experiencia por lo que podrían fomentarse con programas de rehabilitación especialmente diseñados.

III.1.3 Rehabilitación de los Desórdenes Afásicos

Estrategias de intervención. Existen diferentes estrategias, procedimientos, métodos y técnicas de rehabilitación que suelen relacionarse y combinar diferentes mecanismos a la vez; como afirma González y col. (2007), no son excluyentes unas de las otras. Se describirán a continuación las diferentes terapias, técnicas y métodos de intervención utilizados en los trastornos afásicos:

Terapia pragmática-funcional: La pragmática como área de la lingüística se define como el estudio del significado implícito producido por un emisor e interpretado por un interlocutor, este significado adicional se manifiesta en temas como la ironía, el sarcasmo, la comunicación indirecta y el comportamiento cortés y descortés (Félix-Brasdefer, 2018). La terapia pragmática de acuerdo con Sacristán y Clari (2020) se centra en la dimensión relacional del lenguaje; es decir: las interrelaciones funcionales entre los componentes del sistema lingüístico, la función comunicativa y el uso del lenguaje en contextos naturales como las conversaciones cotidianas; las interrelaciones entre el comportamiento verbal y otros medios semióticos como la

gestualidad; y las interrelaciones entre lenguaje con otras habilidades cognitivas.

A continuación, se mencionan los estratos del paradigma pragmático-funcional en la rehabilitación de la afasia de Sacristán y Clari (2020):

Estrato 1: Dimensión pragmática de los hechos lingüísticos: el uso del lenguaje en entornos naturales debe considerarse el último objetivo de la actividad terapéutica, aunque sea la fuente primaria en la que se fundamentan las herramientas terapéuticas. De acuerdo con los autores, se entiende como uso natural del lenguaje al uso contextualizado, es decir, el que puede ser observado de manera paradigmática en la práctica conversacional. La situacionalidad, la referencialidad, la intencionalidad, la intersubjetividad y la actividad intersemiótica, son factores contextuales que conforman al lenguaje natural, como se puede observar en la tabla 7, de los factores que conforman el lenguaje natural.

Tabla 7.

Factores Contextuales del Lenguaje Natural.

| | |
|--------------------------|---|
| Situacionalidad | Para su práctica se debe proponer un contexto o situación comunicativa específica y estimular la adopción de estrategias también específicas en el uso del lenguaje. Una forma de uso es realizar actividades de juegos de roles cuando no es posible acceder a situaciones comunicativas reales. |
| Referencialidad | Los objetos referidos deben formar parte de situaciones cotidianas vividas por el paciente, de manera que hablar de experiencias personales asociadas a los objetos referidos tiene un gran valor terapéutico particularmente cuando se hace referencia a los logros clínicos; dichas experiencias personales estimulan los factores motivacionales y emocionales involucrados en la producción y comprensión del lenguaje. |
| Actividad Intersemiótica | Este factor subraya la importancia a la entonación y los gestos fónicos al igual que los gestos kinésicos, generando un alcance significativo a las habilidades gestuales en los entornos conversacionales naturales que establecen las subpruebas de apraxia y de movimientos voluntarios e involuntarios gestuales. |
| Intencionalidad | La terapia del lenguaje requiere la participación del paciente, por lo que se le brindan |

opciones para fomentar el uso libre y estratégico del lenguaje, guiado por propósitos comunicativos personales. La participación activa, se entiende como la capacidad de elegir entre diferentes formas de decir las cosas, en lugar de repetir frases estándar o predecibles, estimulando los componentes experienciales, emocionales y motivacionales del uso del lenguaje.^a

Intersubjetividad El papel del interlocutor se puede simular mediante situaciones de juegos de roles. Está orientado para estimular la actividad de una teoría de la mente o el trabajo intersubjetivo general.

Nota. Basada en la descripción de Hernández-Sacristán (2019) y de Rosell-Clari y Hernández-Sacristán (2017).^a Sacristán y Clari (2020).

Estrato 2: Funcionalidad y trabajo terapéutico. Una vez que se ha establecido el uso del lenguaje en contextos como el de partida y objetivo final de un programa terapéutico, el segundo estrato significa con el trabajo terapéutico que mejoran los componentes relacionales del lenguaje. Esto significa asumir la intensidad del trabajo terapéutico como condición general de reaprendizaje necesaria; la transferibilidad del trabajo terapéutico, que implica poder transferir los resultados de la terapia a situaciones comunicativas fuera de la sesión clínica; asimismo, a una perspectiva funcional específica en la que el terapeuta emplea todas las posibles conexiones funcionales entre los dominios lingüísticos con fines terapéuticos; por ejemplo, si se perdió el léxico, la capacidad de utilizar circunloquios y relaciones léxicas como sinonimias, antonimias, homonimias, etc.

Estrato 3: Reflexividad. actividad metalingüística natural. El término de reflexividad como habilidad metalingüística, originalmente utilizada por Hockett en 1960 (citado en Sacristán y Clari, 2020), refiere a la capacidad del usuario de la lengua, de introducir una distancia mental con respecto a su propia conducta verbal, asignando al lenguaje el estatus de un objeto de percepción diferenciado. Los autores de este paradigma afirman que la monitorización es una manifestación de esta habilidad.

Estrato 4: Actividad metacognitiva relacionada con el lenguaje. El lenguaje se encuentra relacionado con otros procesos habilidades cognitivas, como la inhibición, la atención, la memoria, la planificación que son funciones ejecutivas interrelacionadas y dialécticamente con la actividad lingüística y qué puede observarse en la práctica conversacional. Particularmente con el modelo de funcionamiento ejecutivo propuesto por Barkley (1997), el “habla interior” es un componente que regula la atención, la memoria y los procesos emocionales, así como la memoria de trabajo; pero en general todo tipo de conductas y experiencias humanas están determinadas en gran medida por el lenguaje (Sacristán y Clari, 2020).

Técnicas de aprendizaje programado: Esta técnica se basa en los principios psicológicos del condicionamiento operante, consiste en seguir un orden de dificultad o jerarquía, de manera que las jerarquías básicas sustenten a las más específicas. El paciente responde a preguntas de lo previamente aprendido utilizando reforzadores positivos, si fracasa en la tarea es necesario regresar a un estadio previo. De acuerdo con González (2007), esta terapia combina métodos conductuales y cognitivos, algunos tipos de estimulación programada para pacientes afásicos son la terapia entonacional melódica y la terapia de acción visual (Fitzpatrick, et al. 1982).

Terapia entonacional melódica: Este tratamiento utiliza los elementos musicales del habla: melodía y ritmo, para mejorar el lenguaje expresivo al utilizar la función conservada del canto y funciones del lenguaje expresivo relacionadas con el hemisferio derecho no dañado (Norton, Zipse, Marchiga y Schlaug, 2009). Esta terapia se conforma por niveles, en los que cada uno, tiene 20 palabras de uso cotidiano o frases sociales presentadas con estímulos visuales. las frases entonan en sólo dos tonos, las sílabas acentuadas se cantan en el tono más alto y las no acentuadas en el tono más bajo, mientras que la mano del paciente hace un golpe en la mesa por cada sílaba. Cada nivel se distingue principalmente por la administración del tratamiento y el

grado de apoyo proporcionado por el terapeuta (Norton, et al. 2009). Respecto a su efectividad, estudios han podido respaldar, a través de la imageneología, su funcionalidad con cambios estructurales en áreas primordiales para el lenguaje como el fascículo arqueado y la circunvolución temporal superior, así como en áreas específicas de la sustancia blanca del hemisferio derecho (Toussaint, Jiménez, Villaseñor y Jáuregui, 2020).

Método de desbloqueo: Esta técnica, emplea canales menos afectados o intactos del lenguaje para compensar y mejorar el mal funcionamiento de otros canales afectados. Para denominar una palabra, por ejemplo, se muestra la palabra escrita y de manera alterna se presenta verbalmente, para aumentar la probabilidad de que el paciente reconozca algunas de las dos (Weigl, 1968).

Esta técnica puede ser un método alternativo de tratamiento eficaz en el que su aporte puede observarse en el mejoramiento de las habilidades verbales de los pacientes con afasia de broca, utilizando el desbloqueo de la comprensión del lenguaje escrito con la repetición conjunta y refleja de palabras, frases con apoyo en láminas y completamiento de frases; con el desbloqueo del cálculo simple mediante el conteo de números, días de la semana, meses el año u objetos que se encuentren cerca, desbloqueo del lenguaje espontáneo, recurriendo a canciones comunes (himno nacional, las mañanitas, canciones favoritas, etc.), y el desbloqueo del dibujo, usando láminas con una misma acción (jugar o practicar un deporte), láminas con diferentes acciones (categorización semántica), etc. (González, 2007; Andrade y Vélez, 2018).

Técnicas de Estimulación-facilitación: Esta técnica se basa en que el terapeuta refuerce la conducta cuando el paciente responde a las preguntas de una forma correcta. sí quizá por tanto el formato estímulo-respuesta, en la que la estimulación comprender diferentes modalidades del lenguaje, si el déficit se concentrada en la comprensión auditiva, se daría por tanto un reforzamiento repetitivo en estas tareas. de acuerdo con el objetivo prioritario de esta técnica se

establece el uso intencional del lenguaje mediante las capacidades residuales, en distintas tareas como la repetición, la lectura en voz alta, la copia y el dictado. Si bien estas tareas no están muy relacionadas con el habla espontánea y la comprensión, su importancia radica en la capacidad residual. Por otra parte, la disociación entre lenguaje automático y el lenguaje voluntario resultan ser la base del método en esta técnica pues el objetivo es llevar al plano intencional la respuesta del paciente.

Técnicas compensatorias: De acuerdo con González (2007), el acercamiento compensatorio se trata de motivar al paciente para que encuentre sus propias estrategias compensatorias, al complementar o suplir el lenguaje; por ello, se asume que la función alterada no puede restaurarse y se intenta potenciar el empleo de diferentes mecanismos alternativos o habilidades preservadas, como afirma Ibáñez y Muro (2015), no para la restauración de la función dañada, sino para posibilitar una mayor adaptación funcional y una comunicación básica.

Una de las técnicas de compensación más utilizadas en pacientes afásicos, son los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (SAAC) (Sánchez y Sevilla, 2019). Su objetivo es aumentar la capacidad comunicativa de personas con graves dificultades para conseguir una comunicación verbal funcional. En casos en los que no es posible la expresión verbal, los sistemas aumentativos se sustituyen por los denominados sistemas alternativos de comunicación. Dichos sistemas se basan en el uso de iconos que representan el concepto o mensaje que se desea transmitir; como el sistema pictográfico de comunicación (SPC), que sus iconos representan de forma transparente el concepto a transmitir ya que está dirigido a personas con un nivel de lenguaje expresivo simple, vocabulario limitado y con el que se pueden hacer frases con una estructura sencilla SVO (sujeto, verbo, objeto).

Rehabilitación Integral. En la actualidad, se considera una rehabilitación integral

cuando varias funciones cognitivas como como la atención, memoria, funciones ejecutivas, etc. se rehabilitan en conjunto como procesos en actividades de la vida cotidiana. La intervención comprende aspectos funcionales y sociales, además de los aspectos cognitivos (Seeleye, Schmitter-Edgecombe y Cook, 2012). La funcionalidad, de acuerdo con la OMS (2001), se define como una interacción entre las condiciones de salud y los factores contextuales (ambientales y personales).

Por otra parte, cada vez se ha ido prestando atención al tratamiento de problemas emocionales e interpersonales que tienen lugar después de un daño cerebral adquirido. Autores como Crépeau y Scherzer (1993), describen que la pérdida de empleo en personas que han sufrido TCE, son las alteraciones emocionales, del comportamiento y en las relaciones sociales, más que las secuelas estrictamente cognitivas, afectando la funcionalidad del paciente en el área laboral.

Área emocional. La lesión cerebral adquirida puede afectar el estado de ánimo de un individuo tanto directa como indirectamente; es decir, como resultado del daño a las partes del cerebro involucradas en la regulación del afecto, como resultado de las consecuencias y secuelas de la lesión en sí (Beck, 1991). Existen consideraciones adicionales cuando el paciente que presenta estas dificultades tiene una lesión cerebral concomitante (Sohlberg y Mateer, 2001).

El modelo de evaluación psicosocial de Lewis (1991) consta de cuatro componentes:

- El síndrome neurológico. Consiste en las dificultades neurológicas específicas y cognitivas y conductuales asociadas.
- El impacto psicológico de la lesión. Incluye el significado y el impacto de los déficits para un individuo, así como factores potenciales como la culpa, el miedo, la pérdida, la vergüenza y el derecho.
- Factores psicológicos independientes de la lesión. Esto incluye el estilo y los rasgos de

personalidad premórbidos, la dinámica familiar y los problemas de relación que influyen en la forma en que el individuo responde a la lesión. Incluye constructos tales como ajuste premórbido, autosatisfacción, autoconciencia, motivación, orientación a metas, etapa de la vida, habilidades de afrontamiento y locus de control (el grado en que la persona siente una sensación de control sobre su vida y circunstancias).

- Contexto social de la lesión. Esto incluye la composición de la familia del cliente, el grupo de pares y los sistemas de trabajo, así como las formas en que estos grupos responden a la lesión de paciente y sus consecuencias (por ejemplo, qué tan empáticos, protectores, despectivos, etc., son los miembros de estos grupos).

De acuerdo con Sohlberg y Mateer (2001), algunas reacciones emocionales a las lesiones cerebrales adquiridas pueden considerarse normales y comprensibles a los cambios y capacidades del individuo. Las reacciones más comunes en el estado post-agudo de una lesión cerebral adquirida incluyen depresión, ansiedad, baja autoestima, dependencia e incertidumbre.

- Depresión. Si bien, este trastorno puede observarse en esta población, hay síntomas que pueden superponerse con otras secuelas psicosociales y cognitivas de la lesión cerebral como la disminución de la energía, de la iniciación en las tareas, irritabilidad, dificultad para tomar decisiones, problemas de concentración y memoria, falta de preocupación por la apariencia física, disminución de la libido, alteración del sueño, autocrítica y aplanamiento afectivo (Sohlberg y Mateer, 2001).

En los casos de daño frontal cerebral, se producen alteraciones motivacionales, cognitivas y emocionales. Las alteraciones cognitivas más características con los déficits cognitivos son las funciones ejecutivas, y las relacionadas con la emoción y motivación son la apatía y la depresión; sin embargo, existe una diferencia en cuanto al rendimiento entre los pacientes

apáticos y depresivos. De acuerdo con Gómez (2017), la apatía y sus distintas dimensiones no se encuentran asociadas con los aspectos conductuales/fisiológicos y afectivos de la depresión, ya que los pacientes apáticos no manifiestan sentimientos de culpa, baja autoestima, remordimiento, rumiaciones, llanto, disminución del apetito, agitación motora, sentimientos de tristeza, alteración del sueño y libido; y su rendimiento cognitivo en la planificación, velocidad de procesamiento y estimación temporal, es distinto que en los pacientes depresivos con daño cerebral frontal.

Dichas dificultades en el paciente apático, no se explican por dificultades ejecutivas sino por una disminución en el interés y por un cambio en los procesos psicológicos. Blumer y Benson (1975), por otra parte, mencionan que una lesión en la convexidad frontal (superficies corticales laterales) pueden originar una pseudodepresión, con deficiencias en la formación del pensamiento; asimismo, que la reacción de adaptación con un episodio depresivo mayor se asocia con antecedentes premórbidos de depresión.

- **Ansiedad.** Los trastornos de ansiedad se caracterizan por un miedo excesivo y una evitación posterior, generalmente en respuesta a un objeto o situación específicos y en ausencia de un peligro real (Otte, 2011). Con síntomas y cambios fisiológicos como temblores en la voz y el movimiento, gestos nerviosos, habla rápida, pulso y respiración acelerados, ataques de pánico y sensaciones subjetivas como hormigueo o pérdida de sensibilidad en los dedos de las manos y los pies, pseudoconvulsiones, sudoración y reacciones cutáneas como urticaria (Seligman, 2011). En el individuo con lesión cerebral, la ansiedad puede surgir como resultado de percepciones realistas de reducción en la capacidad funcional, un aumento en la experiencia del fracaso y / o un miedo general y una preocupación por lo que depara el futuro (Sohlberg y Mateer, 2001).

- Disminución de la autoestima. Si bien las personas con problemas relacionados con la baja autoestima sin daño cerebral tienen percepciones erróneas sobre la reacción de las personas hacia ellos o su desempeño, las personas con lesión cerebral adquirida, en cambio, pueden experimentar una disminución real de su función y su percepción de la disminución de sus capacidades puede ser precisa. Esta autoconcepción; sin embargo, resulta ser muy dañina para su propia imagen y es que una autoevaluación realista es valiosa en la recuperación de una lesión cerebral; por lo que el tratamiento debe de incluir apoyo y un enfoque objetivo en aquellas habilidades intactas y recuperadas (Sohlberg y Mateer, 2001).
- Dependencia. En las personas sin lesión cerebral, los sentimientos de dependencia e impotencia se aprenden principalmente y pueden surgir sentimientos de impotencia cuando se ven a sí mismos como menos capaces y/o más fuera de control de lo que realmente son (Sohlberg y Mateer, 2001). No obstante, los sentimientos de impotencia en las personas con lesión cerebral pueden haber surgido por una disminución real de la capacidad para controlar y gestionar el medio ambiente, especialmente en las etapas agudas de su recuperación, de hecho una adecuada conciencia del déficit está relacionada con una baja autoestima, un mayor nivel de depresión y estrés y una menor percepción de calidad de vida, aunque es posible que estas relaciones desaparezcan a largo plazo (Carroll y Coetzel, 2011).

En otros pacientes, es posible que se desarrolle una dependencia emocional y física excesiva hacia los demás. Se manifiesta en forma de miedo o angustia exagerados por estar solo o separado de una determinada persona, así como dependencia de otros para brindar tranquilidad y asistencia constantes o innecesarias. En estos casos, lograr una percepción realista de las destrezas, habilidades y necesidades prácticas es un paso crítico, pero es con el propósito de mantener un estilo de vida y trabajo de máxima independencia, segura y de

apoyo (Sohlberg y Mateer, 2001).

- Incertidumbre. Los pacientes que experimentan confusión y perplejidad con respecto a sus propias habilidades o capacidades reducidas después de una lesión cerebral pueden presentar dificultades para encontrar palabras simples en una conversación, recordar un punto importante en una conversación o sentirse incapaces de sumar los números en un simple juego de cartas. De acuerdo con Sohlberg y Mateer (2001), estos problemas pueden ser particularmente confusos para un paciente con una herida leve en la cabeza al que no se le ha dicho que espere problemas y que a los demás les parece que funciona bien.

Existe una alta incidencia de trastornos psiquiátricos y emocionales después de una lesión cerebral traumática dado que tales lesiones comúnmente afectan regiones del cerebro como la corteza dorsolateral y orbitofrontal, los núcleos de la base, la amígdala y los lóbulos temporales, que conforme a lo mencionado por Pérez y Agudelo (2007), han sido reconocidas como importantes en la regulación del estado de ánimo.

Sin embargo, los principales factores de riesgo, según Silver, McAllister y Yudofsky (2005) para el desarrollo de trastornos psiquiátricos después de un TCE son la edad joven, tener baja escolaridad, trastorno previo de personalidad, historia de consumo de sustancias psicoactivas, antecedentes personales de enfermedad mental, haber presentado un importante impacto emocional en el momento del trauma y daño cerebral grave.

Para ello, se recomienda la intervención terapéutica con orientación cognitiva, pues ha demostrado resultados favorables. Además, una psicoeducación temprana de cómo afrontar las dificultades y molestias posteriores al TCE puede disminuir de manera importante el desarrollo de síndromes neuropsiquiátricos (Pérez y Agudelo, 2007). Aunque es necesario considerar, la personalidad y el funcionamiento emocional de una persona antes y después de la lesión, la

lesión en sí misma y el contexto en el que la persona debe funcionar, ya que afectan el resultado y la respuesta a la rehabilitación (Sohlberg y Mateer, 2001).

Estudios recalcan que es importante mantener con el paciente con lesión cerebral, una relación que se base en otorgarle toda la información necesaria para que pueda tomar decisiones informadas. Por lo que es importante enseñarle las habilidades necesarias para eventualmente manejar sus propias dificultades emocionales. Existen distintos que Sohlberg y Mateer (2001) sugieren, para tomarse en cuenta en una terapia: incluido el establecimiento de una relación, la validación de la experiencia del paciente, la oferta de psicoeducación y la enseñanza de estrategias de relajación.

- Psicoeducación. Este método de intervención que consiste en proporcionar al paciente explicaciones de los síntomas que pueden ocurrirle y de cómo pueden progresar, ayuda a desarrollar una percepción menos negativa del TCE (Caplain, Chenuc, Blancho, Marque y Aghakhani, 2019). El objetivo es demostrarle al paciente que los “expertos” han escrito sobre temas con los que él o ella se enfrenta personalmente. Sohlberg y Mateer (2001), sugieren seleccionar materiales escritos o visuales que contengan información útil para el paciente, como resaltar con bolígrafo de color aquellas secciones en materiales escritos que le sean relevantes. Dar tareas en las que: (1) resuma la información, (2) subraye las secciones con las que se relaciona, (3) escriba preguntas que la lectura evoca y / o (4) escriba más párrafos para acompañar la lectura que describe específicamente su situación.

Asimismo, hacer que el paciente presente o exponga la información a otras personas importantes o a otros pacientes en una situación de terapia de grupo, recopilar referencias para la familia, proporcionar, o hacer que el paciente proporcione una lista de recursos de información. No obstante, estos ejercicios se podrán realizar dependiendo de las necesidades

de cada paciente; asimismo, los autores recomiendan considerar el perfil psicosocial y la etapa del proceso de tratamiento pues es la mejor manera de implementar el proceso educativo.

- Técnicas de relajación. La tensión y ansiedad juegan un papel negativo en el bienestar físico, mental y emocional; el exceso de tensión en los músculos, por ejemplo, agrava el dolor físico, dificulta la concentración y puede causar fatiga. De manera que resulta beneficioso comentar este tipo de repercusiones con el paciente, proporcionando una formación sobre las fuentes de tensión, saber reconocerlas y cómo realizar las técnicas de relajación puestas en práctica durante las sesiones (Sohlberg y Mateer, 2001).

De acuerdo con Nezu, Maguth y Lombardo (2006), existen diferentes técnicas de relajación, entre ellas se encuentra la relajación muscular progresiva, la respiración profunda y la visualización e imágenes guiadas. En la primera, el objetivo es aprender a tensar y soltar varios grupos de músculos de todo el cuerpo, posteriormente sólo a soltar los mismos grupos musculares. La respiración profunda se refiere a utilizar el diafragma para lograr aspiraciones lentas y profundas (contar hasta cinco), se le enseña al paciente a colocar una mano en el pecho y otra en el diafragma, para indicar que, durante la inhalación, la mano sobre el diafragma deberá elevarse más que la mano del pecho.

La visualización y las imágenes guiadas por otra parte son estrategias conductuales que fomentan sentimientos de relajación al hacer que los individuos elaboren imágenes mentales placenteras (playa, bosque o velero), proporcionando una inducción de estímulos para los cinco sentidos y ayudando a crear esta imagen en el paciente (Nezu, et al. 2006). Son estas técnicas las que deben de practicarse con el objetivo de que el paciente en cualquier lugar y situación pueda realizarlas. Sohlberg y Mateer (2001), afirman que es necesario probar todas

las técnicas para que el paciente elija la técnica más favorable para él, en el caso de las personas con dificultades motrices, la relajación muscular progresiva puede ocasionar mayor dificultad para relajarse, si comienzan por los músculos tensos, por ejemplo. Dentro del entrenamiento de relajación, es posible enseñar otras formas en las que la persona puede relajarse, como el ejercicio físico, escuchar música relajante, recostarse un poco, etc. enfatizando el impacto negativo de depender de sustancias para disminuir la tensión como el alcohol u otras drogas.

Terapia cognitivo conductual. La terapia cognitivo conductual (TCC), es un modelo de tratamiento para trastornos mentales, que ayuda a cambiar en el paciente, sus pensamientos, emociones, conductas y respuestas fisiológicas disfuncionales por otras más adaptativas (Escobedo, 2008). Se basa en la premisa de que las creencias o cogniciones y las autoafirmaciones del individuo tienen una gran influencia en su comportamiento (Dobson, 1990).

Desde el modelo psicopatológico de Beck y colegas (2010), la terapia cognitiva sostiene que la percepción y la estructura de las experiencias del individuo determinan sus sentimientos y conductas. Es decir, ante una situación estimular los individuos no responden automáticamente, sino que antes de emitir una respuesta emocional o conductual perciben, clasifican, interpretan, evalúan y asignan significado al estímulo, en función de sus esquemas cognitivos previos (Ruiz, Díaz, y Villalobos, 2012).

De acuerdo con Raskin y Mateer (2000), la TCC, se ha utilizado cada vez con mayor frecuencia en el tratamiento de trastornos después de una lesión cerebral. Arundine (2012), afirma que hay investigaciones que comprueban la eficacia de la intervención clínica de la TCC en pacientes con trastornos neurológicos. Cuando es incorporada a programas de rehabilitación integrales, se ha

demostrado que esta terapia mejora el resultado después de una lesión cerebral.

Particularmente en personas con trastornos de lenguaje, González y colegas (2007), la consideran útil para reducir los problemas emocionales, facilitando su recuperación, ya que es frecuente que se reporten sentimientos profundos de aislamiento, soledad y depresión. No solamente se trata de la parte emocional, sino que este tipo de acercamiento ayuda a que el paciente afásico se pueda reintegrar a su comunidad tanto a nivel social, como familiar y ocupacional (Pachalska, 1991).

El contenido del pensamiento depresivo particularmente se categoriza en términos de una triada cognitiva, que explica las visiones negativas y distorsionadas del individuo: el yo, la experiencia actual y el futuro (Beck, 2010); cada una con sus particulares distorsiones, verbigracia: “soy inútil, nadie me deja hacer nada, nunca mejoraré”, dichas autoafirmaciones y creencias negativas suelen ser habituales, automáticas e involuntarias, y en realidad contribuyen y ayudan a mantener el estado de ánimo deprimido y pueden exacerbar un ciclo de negatividad y retraimiento en la persona con lesión cerebral (Sohlberg y Mateer, 2001).

De modo que el tratamiento de la TCC se centra en identificar y modificar esas creencias o esquemas, ayudando al individuo a verlas como extremas, poco realistas y disfuncionales, y a desarrollar creencias y actitudes más adaptativas (Nezu, 2006). El análisis funcional en la formulación de caso dentro de la TCC, de manera general, consiste en evaluar los problemas del paciente en relación con sus normas culturales, valorar sus atribuciones causales con respecto a sus problemas, comparar la formulación del caso con el sistema de creencias del paciente, comentarle la necesidad de recopilar datos para evaluar el progreso de su tratamiento, así como analizar la duración, curso y los resultados esperados (Nezu, 2006).

Los objetivos de la terapia en el tratamiento de la depresión específicamente consisten en disminuir el pensamiento disfuncional, optimizar la capacidad de resolución de problemas,

incrementar las habilidades de autocontrol, mejorar las tasas de reforzamiento positivo y aumentar las habilidades sociales/interpersonales (Nezu, 2006). Un componente clave en el tratamiento de la TCC, es enfatizar el comportamiento actual en entornos cotidianos, por lo que es necesario identificar, cuantificar y rastrear comportamientos específicos, así como los pensamientos y autoafirmaciones potencialmente disfuncionales que preceden, acompañan o siguen dichos comportamientos; para ello se utiliza un formulario de registro diario de pensamientos disfuncionales (Ruiz, 2012).

Otro componente clave consiste en programar y rastrear eventos y actividades positivas (Ruiz, 2012). En este aspecto, Sohlberg y Mateer (2001), mencionan que la incorporación de un enfoque de autoevaluación, como parte del tratamiento, puede ser muy eficaz para abordar algunos de los problemas psicoemocionales que tienden a mantener los síntomas emocionales después de una lesión cerebral.

Apoyo familiar. Parte del impacto en la rehabilitación de pacientes con TCE estriba en el nivel de apoyo por parte de los miembros de la familia como papel fundamental en el proceso de recuperación (Kreutzer, Marwitz, Godwin y Arango-Lasprilla, 2010). Existen métodos de rehabilitación como el de Lucyshyn, Nixon, Glang y Cooley (1996) que enfatiza el conocimiento de la familia sobre la persona con lesión cerebral y el reconocimiento de sus propias fortalezas y recursos, implicando a los miembros de la familia durante todo el proceso de evaluación e intervención, pues son ellos los que participan en la elección de técnicas de intervención, en la evaluación del progreso y aceptabilidad de la intervención, y quienes determinan cuándo se eliminan o cambian las intervenciones (citado en Sohlberg y Mateer, 2001).

Si bien cada paciente y miembro de la familia es único, muchas familias suelen enfrentar desafíos, problemas y preocupaciones similares, después de que un ser querido sufre una lesión

cerebral (Kreutzer, et al., 2009). La siguiente lista obtenida de Kreutzer y colegas (2010), menciona los problemas familiares que se encuentran comúnmente:

- Sensación de confusión y ansiedad por las secuelas neuroconductuales. Es una situación en la que los miembros de la familia se sienten preocupados o asustados cuándo son testigos de cambios dramáticos cognitivos, de comportamiento y de personalidad. por lo que es necesario educar a la familia respecto a los posibles cambios normales que suelen seguir una lesión.
- Tener fuertes sentimientos encontrados sobre la persona lesionada. Los miembros de la familia pueden sentirse culpables y en conflicto porque aman a la persona lesionada pero también tienen sentimientos muy negativos sobre su comportamiento y personalidad.
- Sentirse incómodo o atrapado viviendo con un extraño. Los miembros de la familia pueden inquietarse al tener que convivir con una persona que ha adquirido rasgos de personalidad negativos.
- Los problemas relacionados con las lesiones no terminan poco después de que el paciente es dado de alta. Esta situación explica el por qué algunos familiares pueden sentirse confundidos, desanimados y/o abrumados cuando se enteran de que los problemas neuroconductuales pueden continuar durante meses o años.
- Decepción en la efectividad de la rehabilitación. Este conflicto, puede aparecer cuando la familia ha escuchado historias de recuperaciones notables y en las que la rehabilitación puede ser muy efectiva. De manera que, al observar la permanencia de algunas secuelas y la aparición de nuevos problemas en el familiar, ocurren sentimientos de desilusión.
- No reconocer el impacto de las lesiones en toda la familia. Es posible que, durante la rehabilitación, exista un enfoque intenso en el paciente y que no sea posible que los

miembros de la familia reconozcan que la lesión ha tenido un alcance a todos los miembros y a su funcionamiento o dinámica familiar.

- Los sentimientos de culpa tienen un impacto negativo. Si bien la culpa del sobreviviente del TCE comúnmente experimenta culpa. Los miembros de la familia también pueden sentirse culpables por no haber evitado la lesión y por no haber hecho más para ayudar a su familiar a recuperarse.
- Pérdida de relaciones, sentirse aislado y solo. Con el paso del tiempo y ante la recuperación del familiar, los amigos y los demás miembros familiares pueden ir desapareciendo dejando al cuidador o cuidadores principales, en los que aparece sentimientos de abandono.
- Descuidar de uno mismo. Los cuidadores al centrar el 100% de su disposición y esfuerzo, asumen responsabilidades adicionales y desconocidas, y en consecuencia teniendo dificultades para encargarse de sus propias necesidades emocionales y físicas. Sin embargo, existen cuidadores abrumados y estresados con incapacidades para atender tanto las necesidades de su familiar como las propias.
- Sentirse estresado y abrumado. El estrés puede ser un factor que aumente gravemente en cada uno de los miembros de la familia. Al prolongarse en el tiempo, disminuye el bienestar emocional y el progreso en el logro de la recuperación.
- Tener dificultad para permanecer paciente. Después de que el paciente ha tenido la lesión, los miembros de la familia pueden percibir desequilibrio en sus vidas ya que además de asumir nuevas responsabilidades, luchan por hacer frente a la discapacidad y posponen planes importantes a futuro.
- Culpar a otras personas por causar o no resolver problemas. Cuando surgen problemas, las personas tienden a identificar su causa, por lo que es posible que los miembros de la familia

centren su atención en quién tuvo la culpa, lo que puede desarrollar sentimientos negativos dirigidos a diferentes instancias y a los responsables médicos o especialistas del familiar.

- Sentirse incómodo al hacer preguntas. Estas situaciones pueden surgir cuando los familiares por miedo a no sentirse inteligentes evitan hacer preguntas a los profesionales o cuando se sienten confundidos ante las instrucciones e indicaciones.
- Sentirse frustrado y confundido cuando se le presentan consejos y opiniones contradictorias. Es normal que los integrantes de la familia reciban distintas opiniones profesionales, familiares y de otras personas, sobre cómo resolver sus problemas; sin embargo, es posible que los demás tengan una comprensión limitada acerca de su situación y que los consejos resulten contradictorios.
- Perder la pista de documentos importantes. Esta situación se debe a que muchos cuidadores no mantienen un registro de los profesionales tratantes haciendo que las citas; sin embargo, es importante cuando el paciente tiene su primera cita con un profesional y completa los requisitos necesarios para obtener beneficios del tratamiento.
- No sentirse cómodo o tener éxito al pedir ayuda. Es posible que algunos cuidadores se sientan incómodos al pedir ayuda pues temen sentirse una carga para otros. Algunos no quieren ser percibidos como débiles e indefensos, pero otros, pueden sentirse incompetentes y piden ayuda en la mayoría de los aspectos posibles.
- Evitando la comunicación directa y honesta. Esta situación describe cuando los miembros de la familia se sienten incómodos al hablar de sus sentimientos, particularmente los negativos ya que quieren evitar sentir incómodos a los demás o creen que hablar sobre sus preocupaciones empeore la situación.
- Sentirse incómodo al hablar con otras personas sobre la lesión. Si bien, hay familiares

sintiéndose cómodos al hablar con otras personas acerca de la lesión del paciente, para otros puede ser doloroso e incluso evitan hablar del tema para evitar la discusión sobre la lesión.

Varios estudios han intentado observar los resultados psicosociales de miembros específicos de la familia, incluidos los cónyuges, padres e hijos de personas con lesión cerebral (Sohlberg y Mateer, 2001).

Los cónyuges de personas con lesiones cerebrales a menudo experimentan dificultades debido a cambios de roles, aumento del estrés financiero, reducción de la intimidad sexual, pérdida de la comunicación empática con sus parejas y aislamiento social. Los padres, por el contrario, informan sentirse estresados por el futuro de sus hijos lesionados y la necesidad de abogar por el apoyo de la comunidad y manejar los problemas de independencia a medida que sus hijos se recuperan (Perlesz, et al., 1999).

Por lo tanto, Ardila (2002), sugiere instruir a los familiares sobre cómo deben hablarle al paciente y explicarle como deben participar lingüísticamente en la vida familiar. En este sentido, mantener al paciente verbalmente activo representa eslabón crítico para su rehabilitación y exige una participación permanente de los familiares y amigos cercanos (González, 2007).

CAPÍTULO IV. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

IV.1 Planteamiento del Problema y Justificación

De acuerdo con el estado del arte, se puede justificar la presente investigación con los siguientes fundamentos: se sabe que las alteraciones de lenguaje varían en función de la gravedad y del tipo de lesión, generando escasos análisis neuropsicológicos y lingüísticos en los estudios reportados de personas con TCE (Ríos, et al. 2008). Especialmente con un trastorno de lenguaje específico con sus respectivas variantes como es la afasia de conducción tipo I y II, que describan el diagnóstico y curso de rehabilitación con las particularidades semiológicas de cada una. Desde una perspectiva de conectividad funcional, la teoría de redes basada en los modelos de la red perisilviana de lenguaje como el de Hickok y Poeppel (2004), Bornkessel y Schlesewsky (2013), y Friederici y Gierhan (2013), han planteado las bases para comprender tanto el procesamiento como el aprendizaje del lenguaje, lo cual constituyen valiosas vías para el diagnóstico y rehabilitación de pacientes afásicos con lesiones específicas en el fascículo longitudinal superior y arqueado (Dick, et al., 2014). Sin embargo, existen pocos estudios que consideren el tipo de lesión estructural de la vía dorsal posterior a un TCE en el rendimiento neuropsicológico del lenguaje; es decir, si ésta es por compresión, desplazamiento o disgregamiento, y analizar las manifestaciones clínicas particulares de la afasia de conducción de tipo I y II, durante la evaluación neuropsicológica. En la revisión bibliográfica se han encontrado más investigaciones que relacionan la integridad de la materia blanca considerando lesiones por desplazamiento y disgregación en patologías como tumores cerebrales y eventos cerebrovasculares; sin embargo, en cuanto al TCE sólo se reporta el daño axonal difuso y su relación con el funcionamiento cognitivo general (Ordóñez, et al., 2019; Chagualá, et al. 2019). En este sentido cabe mencionar que la técnica de DTI ha demostrado ser superior en comparación de otras técnicas de

neuroimagen para detectar la integridad de la materia blanca (Junqué, 2011). Específicamente son los valores de anisotropía fraccional o de difusividad media; los cuales, en lesiones difusas, influyen en el rendimiento de habilidades del lenguaje, como la escritura, lectura, repetición, denominación, velocidad de decisión léxica y visualización espacial; relacionadas con alteraciones en estructuras concretas de la sustancia blanca (Ríos, et al., 2008). Por último, se ha confirmado, que el TCE forma parte de una de las alteraciones más comunes que mayor demanda de atención presenta el neuropsicólogo clínico, de manera que es necesario realizar programas de rehabilitación adecuados a las necesidades individuales considerando el tipo de daño en la conectividad cerebral.

IV.2 Preguntas de Investigación

Pregunta general:

- ¿Una intervención neuropsicológica basada en la teoría de redes, podría tener un efecto positivo en la rehabilitación de lenguaje de dos adultas con afasia de conducción tipo I y II y lesión microestructural de los fascículos longitudinal superior y arqueado como secuela de un TCE grave?

Preguntas específicas:

- ¿La intervención clínica neuropsicológica para el tratamiento de la afasia de conducción tipo I es similar a la afasia de conducción tipo II?
- ¿Las lesiones microestructurales por compresión, desplazamiento y disgregación en los fascículos longitudinal superior y arqueado pueden generar características semiológicas particulares de lenguaje en dos adultas con afasia de conducción tipo I y II por TCE grave?

IV.3 Hipótesis

- H1: El diseño de un programa de intervención neuropsicológica basado en la teoría de redes causará un efecto positivo en la rehabilitación del lenguaje de dos adultas con afasia de conducción tipo I y II y lesión microestructural de los fascículos longitudinal superior y arqueado como secuela de un TCE grave.
- H2: Las estrategias de intervención neuropsicológica para la rehabilitación de la afasia de conducción tipo I son diferentes para la afasia de conducción tipo II.
- H3: Existe un cuadro neuropsicológico de lenguaje que presente alteraciones comunes de la vía dorsal con características semiológicas particulares ante lesiones de disgregamiento, compresión y desplazamiento en los fascículos longitudinal superior y arqueado en adultas con TCE grave.

IV.4 Objetivo General

Mostrar los resultados de la aplicación de un programa de rehabilitación neuropsicológica basado en el modelo de redes para dos adultas con lesión microestructural de los fascículos longitudinal superior y arqueado y afasia de conducción tipo I y II como secuela de un TCE grave.

IV.5 Objetivos Específicos

- Mostrar las diferencias de funcionalidad y disfuncionalidad de la afasia de conducción tipo I y II desde el modelo de red perisilviana del lenguaje.
- Presentar el cuadro neuropsicológico de lenguaje de dos adultas con afasia de conducción tipo I y II considerando la lesión microestructural por compresión, desplazamiento y disgregación en los fascículos longitudinal superior y arqueado con las características clínicas particulares de la funcionalidad y disfuncionalidad del lenguaje.

CAPÍTULO V. MÉTODO

V.1 Tipo y Diseño de Investigación

El presente trabajo es una investigación realizada a partir de un diseño de estudio de caso de dos participantes.

V.2 Participantes

Se obtuvo una línea base sobre el desempeño cognitivo y funcional de dos mujeres adultas (G.M y M.C.) con traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, con diferentes tipos de secuelas neurológicas y neuropsicológicas, aunque con el mismo tipo de alteración en el lenguaje: afasia de conducción.

Por otra parte, se contó también con la participación de los familiares de las pacientes, tanto de sus esposos como de sus hijos, quienes se presentaron en la entrega de resultados y en la sesión de psicoeducación, donde se habló del padecimiento actual relacionado con la patología del TCE. Tanto las pacientes como sus cuidadores se encargaron de asistir a cada sesión y realizar las tareas que eran explicadas en cada una.

V.2.1 Justificación de la elección de participantes.

Los casos clínicos se eligieron principalmente para describir las dificultades del lenguaje, ante los diferentes tipos de lesiones estructurales del fascículo arqueado y longitudinal superior ocasionados por un TCE severo, mediante estudios de tractografía; sin embargo, los casos resultaron aún más significativos no sólo por la comparación semiológica de los diferentes tipos de afasia de conducción (I y II) que corresponden al diagnóstico de cada una de las pacientes, sino por las secuelas neurológicas y neuropsicológicas en el perfil cognitivo general, debidas a una evolución distinta en el padecimiento actual en la hemodinamia cerebral propia de cada

paciente y que han resultado como casos poco frecuentes en la atención clínica hospitalaria de neuropsicología, neurorradiología, neurocirugía y neurología. La tabla 8 distingue las particularidades de cada caso y de su importancia para la descripción y análisis cualitativo.

Tabla 8.

Justificación de la elección de participantes

| Caso G.M. | Caso M.C. |
|--|--|
| 1. Profundizar en el análisis del funcionamiento cognitivo del lenguaje en un caso de afasia mixta: de Conducción tipo I y de Broca tipo 1. | 1. Profundizar en el análisis del funcionamiento cognitivo del lenguaje en un caso de afasia de Conducción de tipo II, residual. |
| 2. Relacionar el tipo de lesión estructural del fascículo arqueado y longitudinal superior con las alteraciones del lenguaje, particularmente con los errores de repetición de G.M. | 2. Relacionar el tipo de lesión estructural del fascículo arqueado y longitudinal superior con las alteraciones del lenguaje, particularmente con los errores de repetición de M.C. |
| 3. Describir el perfil neuropsicológico general de un caso con aneurisma debida a un TCE grave con intervención post-quirúrgica. | 3. Describir el perfil neuropsicológico general de un caso con posible deterioro cognitivo debido a una TCE grave con depresión. |
| 4. Implementar un programa de rehabilitación neuropsicológica integral tratando los aspectos cognitivos y emocionales con el objetivo de mejorar la comunicación de G.M. y su funcionalidad. | 4. Implementar un programa de rehabilitación neuropsicológica integral tratando los aspectos cognitivos y emocionales con el objetivo de descartar pseudodemencia depresiva y mejorar la funcionalidad de M.C. |

V.3 Criterios Éticos de Trabajo Clínico

Se les pidió a las pacientes su consentimiento para poder realizar la intervención neuropsicológica, con el objetivo de brindar un servicio que servirá de apoyo para mejorar su desempeño en las actividades de su vida en donde presentan dificultades. Se les comunicó que los resultados serán recopilados y organizados en un documento de tesis como forma de

investigación; por lo que se les comunicó que tenía derecho a recibir información sobre los resultados, durante y concluida la investigación. Asimismo, que sus datos personales, así como sus resultados, se mantendrían en la confidencialidad y que, ante cualquier decisión de abandonar el proyecto, podrían hacerlo sin algún compromiso.

V.4 Instrumentos

Los instrumentos de evaluación no fueron los mismos para cada paciente, ya que algunas pruebas se administraron por la necesidad de una exploración más profunda, como fue en el caso de la memoria, otras pruebas como la Figura Compleja de Rey pudieron aplicarse en una de las pacientes por la hemiplejía que presentaba.

V.4.1 Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica (PIEN), test de Barcelona

El Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica (PIEN), test de Barcelona, es un instrumento neuropsicológico que evalúa de manera cuantitativa las funciones cognitivas: lenguaje, escritura, lectura, memoria, imitación de gestos y posturas, praxis constructiva, orientación, cálculo e información. Fue creado por Peña-Casanova (1990), con tres versiones diferentes, la completa, el perfil de afasias y la versión abreviada. Se utilizó la adaptación del Test Barcelona para su aplicación en México realizada por Villa (1995), con el propósito de valorar las demás funciones corticales superiores e identificar aquellas conservadas y alteradas en las pacientes.

De la forma abreviada, la validación concurrente cognitiva con la escala ADAS (Alzheimer's Disease Assessment Scale) ($r=0,87$, $r^2=0,759$) y validación funcional ($n=107$) con escalas de actividades de la vida diaria (Rapid Disability Rating Scale-2, RDRS-2), Blessed Dementia Rating Scale [BDRS], Interview for Deterioration of Daily living in Dementia (IDDD). La

validación test-retest (0,92) e interevaluador (0,99) en sujetos normales. Confiabilidad (alfa de Cronbach son de 0,95).

V.4.2 Perfil de Afasias del Test Barcelona

Una de las tres versiones del PIEN Barcelona, de Peña-Casanova (1990), es el Perfil de Afasias que permite una evaluación del lenguaje oral y escrito con referencia específica a los síndromes afásicos clásicos. Las subpruebas de lenguaje oral miden lenguaje espontáneo, fluidez verbal y contenido (prosodia y melodía), lenguaje automático, praxis orofonatoria, repetición verbal, denominación, comprensión, lectura y escritura. Dicho perfil se usó para obtener una valoración más amplia de lenguaje tanto expresivo como impresivo de las pacientes.

V.4.3 Inventario de Depresión de Beck-II

El Inventario de Depresión, propuesto por Beck (1996) y estandarizado para México por Jurado y colaboradores (1998), es capaz de detectar y evaluar la gravedad de la depresión. Consiste en un autoinforme de lápiz y papel compuesto por 21 ítems de tipo Likert, considerando los criterios para el diagnóstico de los trastornos depresivos recogidos en el DSM-IV (Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, cuarta edición, American Psychiatric Association, 1994) y CIE-10 (Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud, Organización Mundial de la Salud, 1993).

Las cifras de fiabilidad del BDI en términos de consistencia interna (coeficiente alfa de Cronbach son de 0,83) como de estabilidad temporal (las correlaciones test-retest se encuentran entre 0,60 y 0,72. Los índices de validez convergente del inventario con respecto a la Escala Autoaplicada de la Depresión de Zung (Zung Self-Rating Depression Scale; Zung, 1965) oscila entre 0,68 y 0,89. La validez discriminante del BDI respecto a diversos rasgos específicos de ansiedad medidos con autoinformes (ansiedad social, evaluativa, interpersonal y a los exámenes) oscila

entre 0,11 y 0,45.

Hasta el momento, no existen diferencias entre sexos ni entre grupos de edad en la puntuación total del inventario. La prueba, evalúa la gravedad de la depresión en personas adultas y adolescentes, mayores de 13 años, por lo que se utilizó para valorar el estado emocional del segundo caso, la paciente M. C., después de manifestar sentimientos de tristeza dentro de su discurso.

V.4.4 Aprendizaje de Palabras de Artiola

El test de aprendizaje de palabras de Artiola pertenece a la batería de Aprendizaje Verbal de California (CVLT) la cual está diseñada para cuantificar los componentes del aprendizaje verbal, la retención y la recuperación. Fue creada por Artiola y colegas (1999) dirigida a una población de 16 a 89 años de edad. Esta prueba se utilizó con el objetivo de explorar a profundidad la memoria auditivo-verbal; asimismo, para identificar el proceso de registro, almacenamiento y evocación, las estrategias utilizadas en el recuerdo, inmediato y diferido y los efectos de retención. La fiabilidad, por otra parte, oscila entre $\alpha = 0,68$ y $\alpha = 0,94$.

La validez por otra parte, está limitada porque CVLT utiliza múltiples ensayos, y los constructos que pretende medir se basan en paradigmas de ensayo único (Elwood, 1995). Sin embargo, existe un estudio, relacionado con la gravedad del TCE y la clasificación de control. Particularmente, las variables CVLT-II poseen una precisión del 66% al 71% en general, pero las tasas de falsos positivos oscilan entre el 49% y el 54%. Los puntajes promedio difieren significativamente entre los pacientes con varios grados de gravedad de lesión cerebral traumática, por lo que esta prueba debe usarse de manera aislada para determinar la presencia o ausencia de deterioro de la memoria adquirida (Jacobs y Donders, 2007).

V.4.5 Figura compleja de Rey y Osterrieth

El test de copia y de reproducción de memoria de figuras geométricas complejas, fue desarrollada por Rey en (1941) y elaborada por Osterrieth (1944), permite la evaluación de varios procesos cognoscitivos incluyendo la planeación, organización de información, estrategias de solución de problemas y habilidades perceptuales, motoras y de memoria episódica. La confiabilidad alcanzada fue de $\alpha = 0.828$ para la copia y de $\alpha = 0.783$ para la memoria. Por tal motivo, su elección fue para evaluar las praxias visoconstructivas a nivel gráfico, las funciones de planeación y verificación; así como la memoria visual inmediata y diferida.

V.5 Evaluación Neuropsicológica

A continuación, se presentarán dos casos de mujeres adultas diagnosticadas de traumatismo craneoencefálico grave y lesiones en los fascículos longitudinal superior y arqueado, en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, en las que se realizó valoración neuropsicológica mediante la aplicación e interpretación de pruebas como el Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica (PIEN) Barcelona en su formato abreviado, el Perfil de Afasias del Test Barcelona, la Figura compleja de Rey y el Inventario de Depresión de Beck-II.

V.5.1 Presentación del Primer Caso Paciente G.M.

Ficha de Identificación. G.M. es una mujer de 37 años, con diagnóstico de accidente vascular encefálico no especificado como hemorrágico o isquémico, provocando hemorragia subaracnoidea y hematoma en valle silviano izquierdo por probable aneurisma roto secundario a traumatismo craneoencefálico grave. Nació el 2 de agosto de 1983, es esposa y madre de dos hijos, originaria y residente de Atlautla, Hidalgo, de preferencia manual diestra, su idioma materno es el español. Actualmente vive junto con su familia nuclear en casa de su madre, la

cual, cuenta con todos los servicios.

G.M. cuenta con secundaria trunca con ocho años de escolaridad. Su trayectoria escolar se caracteriza por calificaciones regulares de 8.0, sin problemas de aprendizaje. Desde los 30 años, se ha dedicado a vender productos cosméticos y nutricionales en un local propio, del que se encarga de atender y administrar. Además, ella se responsabiliza de las tareas del hogar, como cocinar, limpiar, comprar el mandado para la comida, etc.

Inicio y Evolución del Padecimiento Actual. En diciembre de 2019 mientras subía las escaleras, su perra jugando la aventó y G.M. cayó desde el 2° escalón hasta el piso recibiendo un golpe en la cabeza, si bien no hubo fractura craneal, a los días siguientes presentó inflamación y cefalea en la región temporal izquierda, además de que G.M. no acudió con un médico para realizarse estudios pertinentes pues refiere que no lo comentó con nadie y dejó que los síntomas disminuyeran sin atención médica (Sic. Entrevista G.M.).

Sin embargo, a principios de mayo, G.M. comenzó a presentar cefaleas que se caracterizaba por un dolor constante que recorría desde la frente hasta la nuca; sin embargo, es el 17 de julio del 2020, que presentó los primeros síntomas cognitivos de inicio esporádico y alterno, aunque progresivo. Su esposo manifestó que un día por la mañana, G.M. tenía dificultades para darse a entender durante una conversación: “en la mañana íbamos de camino a casa y empecé a notar que le costaba trabajo hablar... mi mamá iba platicando con ella y ella nos quería platicar de algo, pero ya no se le entendía, empezó a tartamudear... el chiste es que ella ya no pudo explicarse” (Sic. Entrevista Esposo).

Al paso de unas horas, en las que G.M. parecía no tener más dificultades para entablar una conversación fluida, sus familiares la encuentran con severas dificultades para hablar y mover su hemicuerpo derecho: “más tarde dijo que le dolía la cabeza y se fue a recostar entonces, salí y

media hora después cuando regresé a la casa me di cuenta de que estaba en el sillón y le costaba trabajo hablar... ella perdió el movimiento y el habla” (Sic. Entrevista Esposo).

Tales síntomas fueron percibidos por los familiares como un tipo de convulsión, por lo que actuaron inmediatamente colocando un cepillo de dientes entre los dientes para evitar que se lastimara la lengua; no obstante, actualmente, el esposo reconoce que fue su desconocimiento acerca de las manifestaciones sintomatológicas, lo que les hizo actuar de esa manera, pues considera que lo que realmente G.M. estaba presentando no era una convulsión sino su incapacidad para hablar y mover parte de su cuerpo: “yo pienso que no estaba convulsionando sino que ella nos quería hablar pero nosotros pensábamos que trataba de morderse la lengua, entonces le metimos el cepillo de dientes para que no se lastimara y ella se hacía para atrás cuando se lo queríamos colocar... y su cuerpo en el sillón estaba volando, casi a punto de caerse... se puso rígida”.

Debido a las manifestaciones, deciden llevarla al centro de salud de Tepetlixpa en el que estuvo intervenida durante dos horas, pero en virtud de que no contaban con equipo para los estudios de imagen, fue referida al hospital Nacional de Neurología y Neurocirugía, en el que tampoco la aceptaron por falta de espacio. Pasó un total de siete horas para que G.M. fuera atendida debidamente e internada en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca.

Al ingreso de urgencias, se presenta en compañía de su esposo. Ante exploración neurológica muestra: “edad aparente a la cronológica, actitud forzada a expensas de parálisis hemicorporal derecha, sin presencia de movimientos anormales, despierta, aunque obnubilada, afásica, con una puntuación de 11 en la escala del coma de Glasgow” (sic. Expediente urgencias). En la que solicitan estudio de tomografía de cráneo el día 26 de julio de 2020, con los siguientes hallazgos: “hemorragia intraparenquimatosa en lóbulo frontal izquierdo asociado a edema perilesional,

hemorragia subaracnoidea en línea interhemisférica, frontal y cisura de Silvio izquierda, granulomas calcificados en lóbulo temporal izquierdo, de probable origen parasitario crónico resuelto” (Sic. Expediente). Así como prueba por PCR por sospecha de SARS CoV-2 de la que resultó positiva a su ingreso, 23 de julio de 2020 (Sic. Expediente).

Es medicada con fenitoína, nimodipino y fluoxetina para el tratamiento de la hemorragia. En su evolución hospitalaria, la reportan como “Paciente alerta, reactiva al estímulo verbal, capaz de dirigir la mirada y obedecer órdenes simples, con dificultad para emitir palabras monosilábicas: afasia global y funciones mentales no valorables”. Es programada para la intervención quirúrgica el 30 de agosto, por lo que solicitan una valoración neuropsicológica pre y post-quirúrgica con el objetivo de valorar el funcionamiento cerebral y cognitivo y poder comparar el impacto de la intervención.

G.M. es valorada los días 24 y 25 de agosto antes de la cirugía cerebral y posteriormente, los días 3 y 4 de septiembre. Dichas evaluaciones se llevaron a cabo en el área hospitalización. El rendimiento de la paciente fue notablemente parecido, mostrando las mismas debilidades y fortalezas en ambos perfiles cognitivos.

Nivel Premórbido.

Nivel Salud. A los 5 años su madre refiere que G.M. convulsionó; los médicos le informaron que se debía a un aumento de temperatura, por lo que no la realizaron estudios ni recibió un tratamiento específico. A los 24 años (2006) presentó nuevamente otra convulsión, esta vez de carácter tónico clónico generalizada, le realizaron estudios de neuroimagen y recibió el diagnóstico de neurocisticercosis en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía MVS, refiriendo que “la convulsión se debió a un posible desplazamiento del parásito” (Sic. Entrevista Esposo); sin embargo, fue tratada y dada de alta en el mismo hospital. Por otra parte, tanto su

esposo como su madre comentan que G.M. ha tenido problemas de digestión, vómito y reflujo estomacal por más de cinco años.

Nivel Afectivo. De acuerdo con su esposo G.M. en los últimos tres años presentó conductas de irritabilidad y ansiedad que se fueron acentuando con el paso del tiempo: “Antes teníamos discusiones muy fuertes al punto de casi separarnos, en una fiesta ella se puso muy ansiosa, se movía de un lado a otro, se tronaba los dedos y en un acto de desesperación quería tomarse una botella de alcohol... pero al ver que nuestro hijo la estaba observando no lo hizo”.

Por otra parte, su madre y esposo la describen como una persona desesperada y con poca tolerancia a la frustración, demostrando demasiada exigencia a sus hijos, lo cual, también fue manifestado por G.M. Cabe mencionar, que en las sesiones de rehabilitación, ella se negaba a trabajar con su hijo, aunque éste estuviera en la mejor disposición de cumplir con el programa de intervención.

Durante las primeras sesiones, fueron notables los sentimientos de tristeza y culpa de G.M. y que manifestaba en su discurso a lo largo de la valoración neuropsicológica y de la entrevista semiestructurada; respecto a la relación actual que tiene con su hijo menor y que se ha visto afectada desde hace años. Además, fue posible observar el proceso de duelo por la que está pasando ante la pérdida de su padre, quien falleció un mes antes de su hospitalización.

Nivel Cognitivo. Respecto a nivel cognitivo su madre y esposo manifiestan que el nivel de aprendizaje siempre fue el adecuado (su esposo, fue compañero escolar de secundaria). Por otra parte, debido a que G.M. se encargaba de administrar y a atender a los clientes que consumían en su local (productos herbalife), su esposo manifiesta que G.M. tenía habilidad en el cálculo mental y en el razonamiento lógico.

Nivel Sociocultural. G.M. Pertenece a la clase trabajadora teniendo un nivel

socioeconómico medio. El tiempo libre lo dedicaba a la familia y en ocasiones a la convivencia con amistades. Como actividades recreativas, dedicaba una hora diaria a zumba, su pasatiempo favorito de G.M. consistía en escuchar música y ver películas.

Antecedentes Heredofamiliares.

- Padre finado: coma diabético.
- Madre: síncope en la juventud
- Abuela materna: derrame cerebral-coma, deterioro cognitivo patológico.
- Bisabuela: parkinsonismos, deterioro cognitivo patológico.

Antecedentes Personales Patológicos.

- Diagnóstico de neurocisticercosis a la edad de 24 años sin cambios cognitivos notables por parte de su esposo y familiares.
- Estreñimiento y problemas de digestión desde los 25 años.

Medicamentos.

Tabla 9.

Medicamentos actuales de G.M.

| Medicamento | Dosis | Indicación terapéutica | Efecto Neuropsicológico |
|-------------|---------------|---|--|
| Fenitoína | 100 mg/8 hrs. | Anticonvulsivo indicado para el consumo posterior a la intervención quirúrgica cerebral. | Dificultad para conciliar el sueño Dificultad para hablar Cefalea Confusión Pérdida de coordinación motora |
| Cefalexina | 500 mg/8 hrs. | Antibiótico para el tratamiento de las infecciones bacterianas en el tracto respiratorio. | Cefalea Confusión |
| Pantoprazol | 20 mg/24 hrs. | Tratamiento para el reflujo gastroesofágico y la acidez del esófago. | Cefalea |

Estudios Realizados. A continuación, se presentan los estudios de neuroimagen de G.M. La figura 10, refiere a los hallazgos de la Resonancia Magnética de Cráneo Simple, tomada el 3 de agosto de 2020 con datos sugestivos de malformación arteriovenosa (sic. expediente) o aneurisma no roto por TCE (sic. Servicio de Neurocirugía) antes de la intervención quirúrgica. En la figura 11, se muestran las imágenes obtenidas mediante el estudio de Resonancia Magnética de Cráneo Simple que se realizaron el día 10 de febrero de 2021, después de seis meses del diagnóstico neurológico, la intervención quirúrgica y posterior a seis meses de rehabilitación cognitiva y afectiva. Las figuras 12 y 13, obedecen al estudio de Tractografía de los fascículos longitudinal superior y arqueado del hemisferio izquierdo.

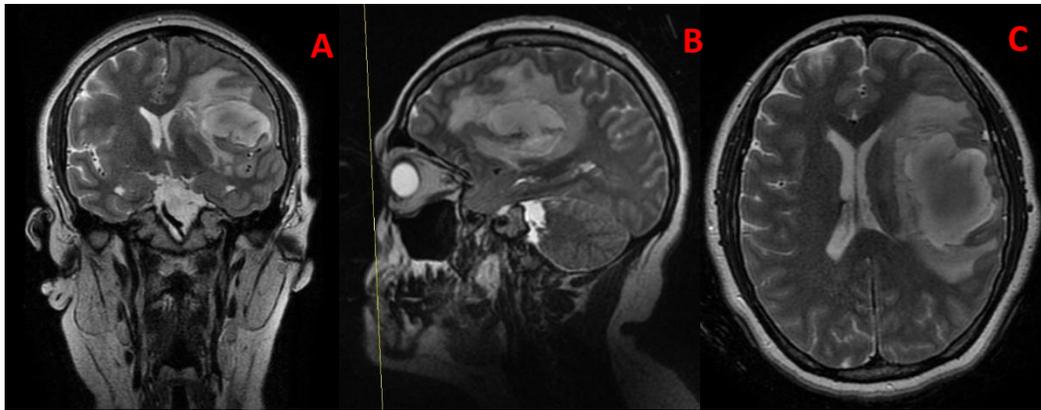


Figura 10. Hallazgos de la Resonancia Simple de G.M Realizada el 03/08/2020. 1) Hemorragia intraparenquimatosa en lóbulo frontal izquierdo asociado a edema perilesional, con datos sugestivos de malformación arteriovenosa con afluentes del segmento m2 y m3 de arteria cerebral media ipsilateral y drenaje hacia vena cerebrales profundas y seno esfeno parietal ipsilateral (grado 2 de spetzler martin). 2) Hernia subfalcina a la derecha de 8 mm. 3) Hemorragia subaracnoidea en línea interhemisférica, frontal y cisura de silvio izquierda. 4) Granulomas calcificados en lóbulo temporal izquierdo, de probable origen parasitario crónico resuelto. 5) Ateromatosis calcificada intracraneal (Sic. Expediente). A. IRM en secuencia ponderada T2 plano coronal. B. IRM en secuencia ponderada T2 plano sagital. C. IRM en secuencia ponderada T2 plano axial (Sic. Expediente).

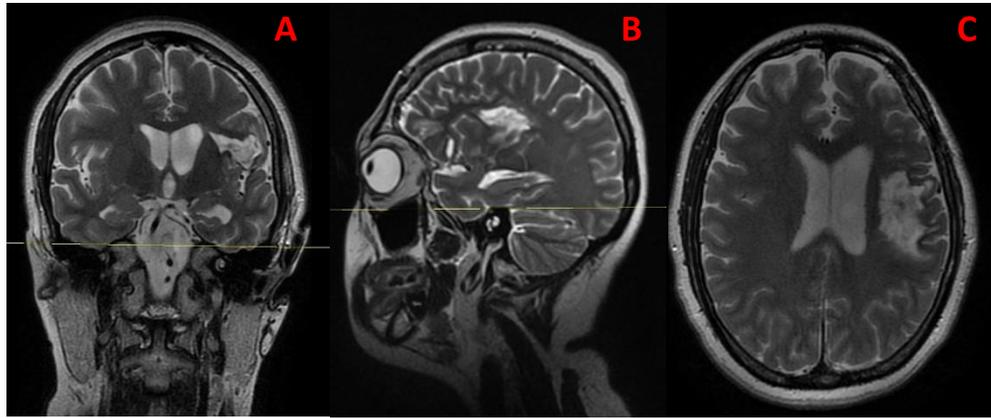


Figura 11. Hallazgos de la Resonancia Magnética Simple de G.M. tomada el 10/02/2021. 1) A nivel de tejidos blandos y estructuras óseas se observan cambios postquirúrgicos en región frontotemporal izquierda. 2) Se observan zonas hipo intensas en T1 e hiper intensas en T2 en el espesor de la sustancia blanca subcortical en topografía del giro frontal inferior, así como opérculo frontal y parietal izquierdos, con afectación del giro pre y post central. 3) Se observan múltiples zonas de malacia fronto parietal izquierda a asociadas a gliosis perilesional. 4) Estas zonas descritas se encuentran condicionando retracción y mayor amplitud del ventrículo lateral izquierdo y las localizadas en la región frontal inferior presentan comunicación con el receso ventricular a frontar adyacente. A. IRM en secuencia ponderada T2 plano coronal. B. IRM en secuencia ponderada T2 plano sagital. C. IRM en secuencia ponderada T2 plano axial (Sic. Expediente).

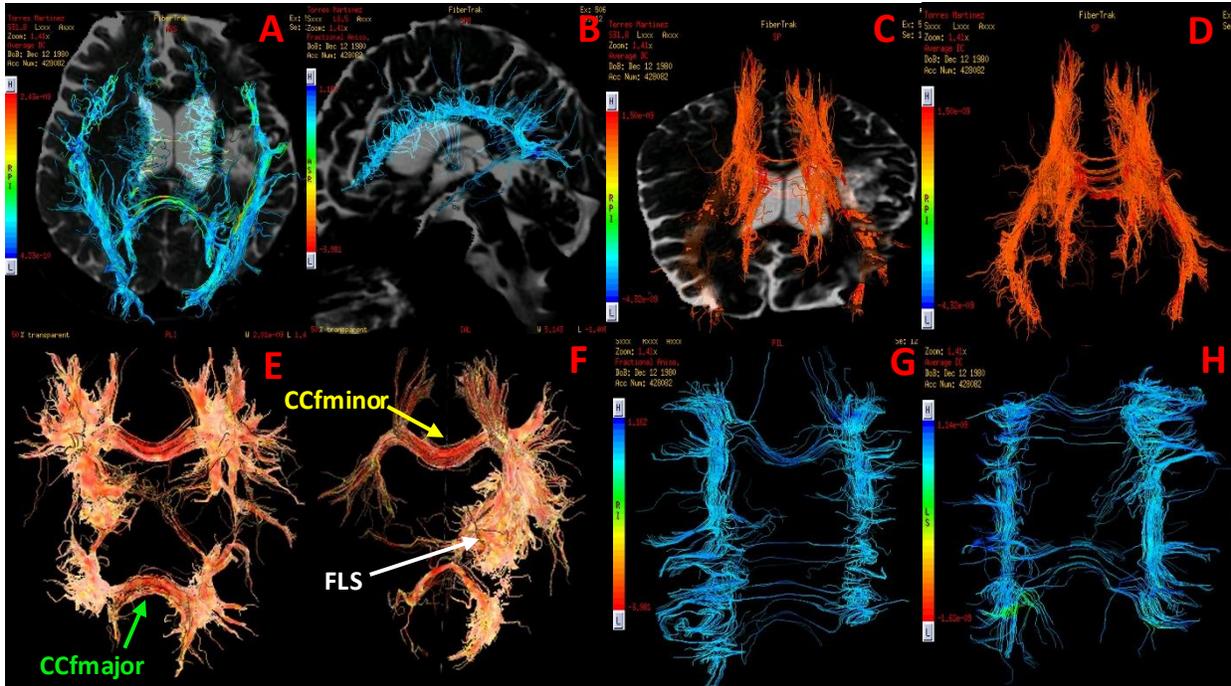


Figura 12. Resultados de la DTI de G.M. tomada el 10/02/2021. Se realiza post procesamiento de tensor de difusión realizando valoración del fascículo longitudinal superior y fascículos arcuatos, encontrando datos de patrón de destrucción parcial de las fibras más rostrales del fascículo longitudinal superior, así como fibras dorsales del fascículo arqueado izquierdo adyacentes a la topografía de las zonas de malacia descritas. Impresión diagnóstica: Se

observan múltiples zonas de malacia frontoparietal izquierdas asociadas a gliosis perilesional, con presencia de destrucción parcial en la valoración del fascículo longitudinal superior y arcuato izquierdo. A) TG sobre plano axial visión CC del FLS bilateral. B) TG sobre plano sagital visión lateral del FLS. C) y D) TG sobre plano axial y visión CC del FLS y de las radiaciones talámicas del TCE. E) TG sobre plano axial y visión CC del FLS, fórceps mayor (posterior) del cuerpo calloso (flecha verde). F) TG sobre plano axial y visión CC del FLS izquierdo, fórceps menor (anterior) del cuerpo calloso (flecha amarilla). G) TG visión CC del FLS derecho. H) TG visión CC del FLS izquierdo. CC: cráneo-caudal; TG: tractografía; FLS: fascículo longitudinal superior; TCE: tracto cortico-espinal (Sic. Expediente).

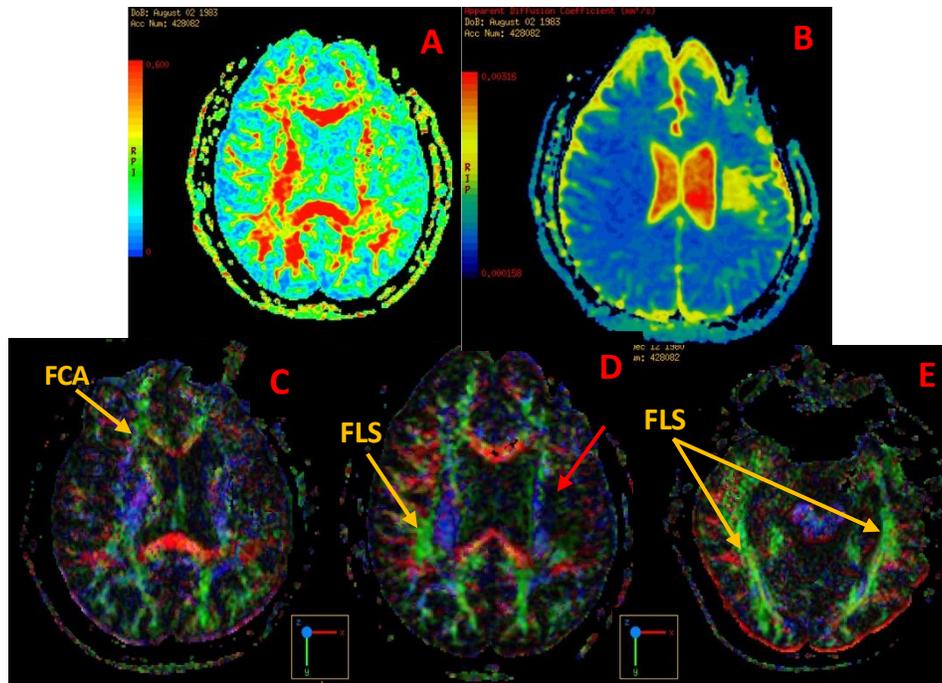


Figura 13. Resultados de la DTI de G.M. Tomada el 10/02/2021 . A) Anisotropía fraccional en corte axial. B) Coeficiente de difusión aparente en corte axial con zona hiperintensa en el espesor de la sustancia blanca subcortical en topografía del giro frontal inferior, así como opérculo frontal y parietal izquierdos, con afección del giro pre y post central. C) Mapa paramétrico coloreado en corte axial; FCA: fibras corticales arqueadas. D) Mapa paramétrico coloreado en corte axial; FLS: fascículo longitudinal superior derecho (de la do izquierdo se observa zona hipointensa en las zonas anteriormente mencionadas). E) Mapa paramétrico coloreado en corte axial; FLS: fascículo longitudinal superior bilateral (Sic. Expediente).

Procedimiento para la Recolección de Datos de G.M. Los días 24 y 25 de agosto de 2020, se realizó una primera evaluación prequirúrgica neuropsicológica del funcionamiento cognitivo general y del funcionamiento del lenguaje en sus diferentes niveles: fonético/fonológico, sintáctico, semántico y pragmático. Dentro de la valoración general, fue imposible aplicar pruebas de memoria verbal debido al afasia motora que presentaba y a las

dificultades de denominación, porque son un requisito indispensable para su correcta interpretación. Por otra parte, las deficiencias motoras del hemicuerpo derecho obstruyeron la cualificación de la escritura en sus diferentes registros (copia, dictado, escritura espontánea, etc), así como de la actividad motora gestual; sin embargo, fue posible valorar dichas tareas con la mano izquierda.

La segunda valoración se realizó en los días 3 y 4 de septiembre de 2020, por lo que la ventana de tiempo entre la primera y segunda valoración fue de un total de 10 días; particularmente 5 días posteriores a la intervención quirúrgica, tiempo en el que demostró un peor rendimiento, de 1 a 3 percentiles menores en el grado de severidad. En el perfil general, no se observaron diferencias significativas, por lo que se realizó un solo análisis del rendimiento cognitivo. Respecto a esto, no se consideró un tiempo mayor para la segunda valoración puesto que era necesaria la inmediata intervención integral del programa de rehabilitación neuropsicológica.

Finalmente, se realizó una evaluación a las 15 sesiones avanzado el programa de rehabilitación, pasando un total de 3 meses con el objetivo de dar un seguimiento y observar los avances alcanzados a través del programa de intervención en las funciones de lenguaje verbal expresivo y comprensivo, ya que éstas fueron la prioridad en el tratamiento, y con el propósito de poder modificar el programa junto con los familiares y la paciente G.M. en caso de ser necesario .

Objetivos de Intervención Neuropsicológica en G.M. A partir de la interconsulta brindada por el servicio de neurocirugía del Hospital Regional de alta especialidad de Ixtapaluca, se formularon los siguientes objetivos para la evaluación neuropsicológica:

- Obtener una impresión preoperatoria del estado cognitivo de G.M. para después compararla con el desempeño post-operatorio, y determinar el impacto funcional de la intervención.
- Obtener una impresión global del estado cognitivo de G.M., y determinar los niveles de

lenguaje más afectados, para ofrecer recomendaciones a la familia tras su alta del hospital y generar un programa de rehabilitación individualizado.

- Brindar seguimiento, para revalorar los déficits a los tres meses, y replantear la intervención.

Observaciones de Presentación y Conducta. Las valoraciones neuropsicológicas prequirúrgicas y postquirúrgicas se realizaron en el área de hospitalización del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca (HRAEI) en compañía de su esposo y madre. Su presentación personal se caracterizó por buenas condiciones de higiene y aliño, con una edad aparente a la cronológica. Debido al ACV en el hemisferio izquierdo, G.M. presentó una hemiplejía contralateral en el hemicuerpo derecho, limitando la ejecución de la actividad motora gestual voluntaria, por imitación y de escritura. Así como, con alteraciones en el lenguaje expresivo y comprensivo debidas a una afasia motora mixta.

En el transcurso de las valoraciones se mostró participativa e interesada en realizar las tareas, con un humor adecuado a la situación y un buen nivel de alerta. Sin embargo, presentó labilidad emocional relacionada con factores internos y externos en la valoración del lenguaje espontáneo en la tarea de “narración temática” y como una conducta de respuesta ante cuestionamientos relacionados con sus familiares, como parte de la evaluación de la esfera de orientación en persona, del Test Barcelona.

Atención y Concentración. Presentó un tono de actividad adecuado a lo largo de la evaluación. Lograba dirigir su atención a los estímulos relevantes en tareas sencillas y complejas. La atención visuográfica, la capacidad de focalizar la atención, seleccionar la información importante, mantenerla en el tiempo de resolución sin verse afectada por distractores externos; se presentaron conservadas. No obstante, la atención voluntaria impresionó afectada por factores internos, debido a la labilidad emocional de G.M, la atención alternante, por otra parte, por una

velocidad de procesamiento reducida, presenta dificultades en el enganche y desenganche de las tareas, particularmente dentro de los mismos ítems y en las tareas verbales en las que se observan efectos de automatismo (seguir perseverando con las respuestas de los ejercicios anteriores o mostraba efectos de automatismo).

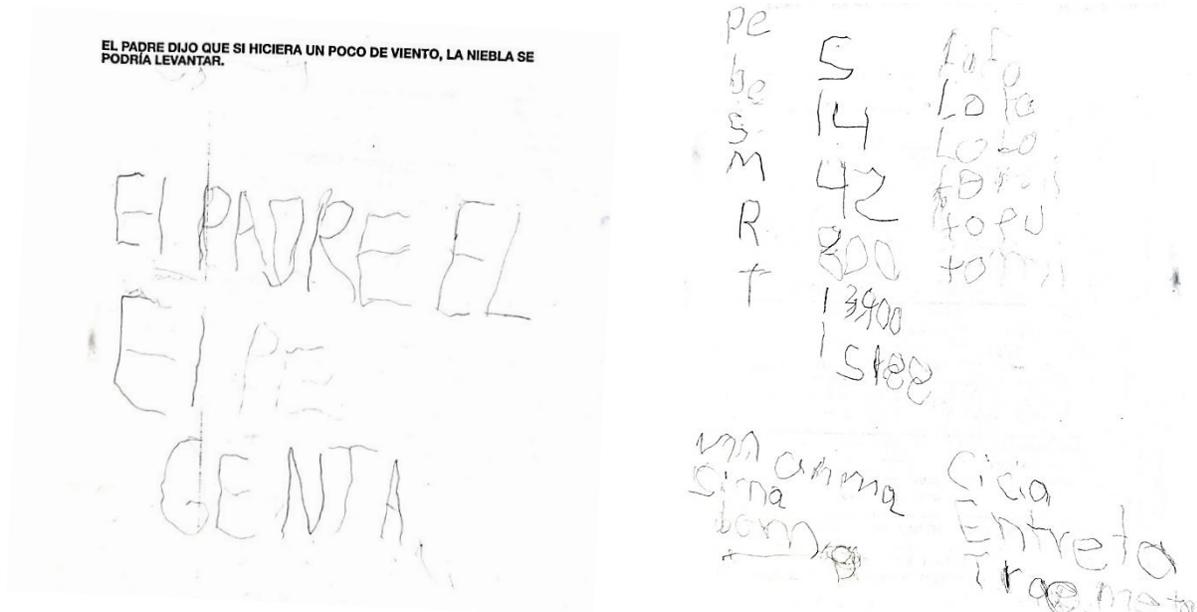
Lenguaje.

Lenguaje Expresivo. El lenguaje espontáneo verbal, se caracterizó por un lenguaje expresivo no fluido, pobremente articulado, compuesto por expresiones cortas y agramaticales, apoyándose de estereotipos bien establecidos (bien, no sé, no me acuerdo, este, bueno) y producido con gran esfuerzo, debido a una alteración en la formulación del plan de expresión y a la dificultad para encontrar el punto y modo de articulación mostrando una apraxia orofonatoria. El lenguaje dialogado, en forma de respuestas a preguntas determinadas, se mostró con perseveraciones y dificultad para encontrar la etiqueta lexical de los sustantivos y verbos; con imposibilidad para el uso de giros gramaticales complejos en la formulación de oraciones espaciales y temporales: preposiciones y conjunciones que expresen relaciones entre elementos. La producción de series automáticas se caracterizó por omisiones en los días de la semana y los meses del año; las series inversas, por inercia patológica, errores perseverativos y aparición de la serie en orden directo.

En las tareas de denominación ante confrontación visual, presentó estereotipias verbales, errores de tipo semántico (tendero por cuchillo), circunloquios de uso, perseveraciones (cuchillo) y ecolalias en respuestas denominando; así como errores de tipo fonológico, logrando acceder a la etiqueta lexical con claves fonológicas, facilitando el punto y modo de articulación.

Debido a la presencia de hemiplejía contralateral derecha G.M. utilizó la mano izquierda para algunas actividades de escritura, como copia y dictado, que se realizó con letras grandes,

deformadas, con errores en el deletreo y omisión de letras en el dictado de palabras; la escritura espontánea fue imposible para G.M. Ante copia y dictado de logotomos, presentó perseveraciones; no obstante, mostró conservada la conversión fonema-grafema de letras y adecuada síntesis de número (dictado de cifras numéricas), (figuras 14 y 15).



Figuras 14 y 15. Desempeño Gráfico de G.M. en el PIEN Barcelona. A la izquierda se observa la copia de frase, a la derecha dictado de sílabas, números, pseudopalabras y palabras, ejecuciones con errores perseverativos.

Respecto a la repetición (sin ayuda visual), se observó una dificultad para repetir pares de sílabas, palabras y logotomos, cometiendo errores de omisión, adición y/o sustitución de fonemas por punto: oclusivos: (/k/ por /p/, por ej., cuchara por puchara; /d/ por /v/; /b/ por /p/, por ej., bar por par), fricativos: (/j/ por /s/, por ej., ceja por cesa); y por modo: sonoras por sordas: (/m/ por /p/, por ej., mona por pona); relacionado con una alteración en la vía indirecta o ruta no léxica y con la dificultad de encontrar el punto y modo de articulación. En cuanto a la repetición de frases, la ejecución de G.M. se caracterizó por omisión y sustitución de palabras, cometiendo errores de simplificación; por ejemplo: ante la frase Ayer dijeron por el radio que mañana puede que llueva, repitió: “A lo mejor dijeron que llueva”.

Lenguaje Impresivo. Manifestó mejor rendimiento en la comprensión auditiva que en la visual. La comprensión auditiva, se caracterizó por errores de elección semántica, particularmente en figuras: cuadrado por triángulo, estrella por círculo, y con dificultades en el acceso al significado de las palabras en la transformación grafema-fonema, así como en la elección errónea de letras y números con rasgos visuales (700 por 7; /m/ por /n/ y /p/ por /b/) y similitudes debido a un mal análisis visoespacial. Por otra parte, fue notable la alteración en la comprensión de estructuras lógico-gramaticales complejas de relación temporal y espacial, con verbos y palabras función, en los problemas aritméticos complejos y en instrucciones escritas y verbales. Mostró mejor rendimiento en tareas de señalamiento, como partes del cuerpo y relación palabra-imagen.

En la lectura de palabras, pseudopalabras, pares mínimos y texto, fue posible notar errores morfológicos y de sustitución causando paralexias visuales (prevaleciendo las letras en común). Esto podría deberse a una alteración en la ruta indirecta, y a una práctica escasa de la lectura premórbida, afectando la representación de las palabras y su capacidad para leer aquellas de alta frecuencia. De acuerdo con los errores morfológicos cometidos por G.M, en la lectura de logotomos y palabras, no hay acceso a la ruta léxica, pues las sustituciones no se cambian a una palabra conocida, si no a otras pseudopalabras parecidas visualmente debido a una mala aplicación de las reglas grafema-fonema (ver perfil clínico de Afasias en el Capítulo IX, Apéndice B, del primer caso, G.M.). Se observaron dificultades para acceder al significado de la palabra leída cometiendo errores de conversión (bote-lote, explotar-explorar). En este sentido, no se mostró mayor acceso al significado, aunque algunas las palabras fueran verbalizadas correctamente.

Cálculo. En el conteo de números presentó errores de omisión y perseveraciones,

particularmente en cifras de tres o más dígitos. Es capaz de realizar cálculo mental con cifras de un dígito solamente en operaciones simples de adición (suma). Ante dictado, fue capaz de escribir correctamente dígitos numéricos, presentado adecuada representación numérica gráfica en cifras menores a tres dígitos. Manifiesta errores en las reglas de cálculo y en el procedimiento de resolución de operaciones aritméticas complejas (multiplicación y división). Se identificaron diversas dificultades tanto en el conteo, en las operaciones matemáticas, como en la resolución de problemas aritméticos relacionados con alteraciones en la memoria de trabajo y en la comprensión de estructuras gramaticales complejas.

Memoria. Debido a las dificultades de articulación y anomia, la recuperación espontánea de la información se vio afectada; sin embargo, fue posible notar un mejor rendimiento en la memoria visual que en la verbal, debido a una mejor ejecución en el reconocimiento de imágenes (registro y mantenimiento de la información preservados). Por otra parte, la memoria de largo plazo y prospectiva se mostraron en G.M. conservadas.

Actividad Motora Gestual. Presencia de apraxia orofonatoria, apraxia del habla y apraxia simpática. La apraxia simpática responde a dificultades gestuales de los miembros izquierdos que son evidentes tanto a la orden verbal como por imitación, cuando se presentan una hemiplejía en la mano derecha, afasia de Broca, y una apraxia ideomotora sólo evaluable en la mano izquierda. La secuencia de posturas y alternancia gráfica se caracterizó por dificultades en la fluidez motora: simplificaciones fragmentación, rigidez, omisión y perseveración motora como se observa en la figura 16.

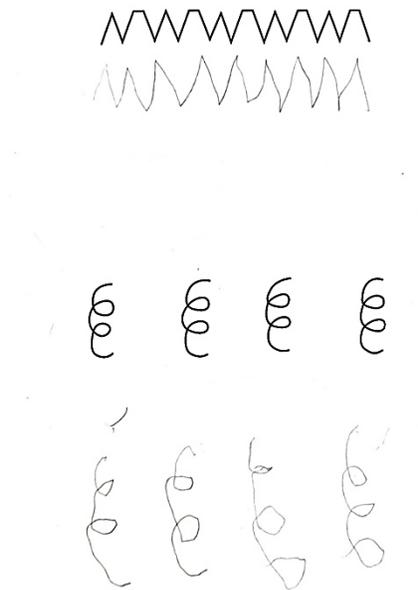


Figura 16. Alternancia Gráfica y Bucles Gráficos de G.M. del PIEN Barcelona, como subpruebas de secuenciación motora.

En el desempeño en la praxis visoconstructiva mostró errores de espejo con relación al modelo, asimismo, presentó dificultades en la distribución y proporción de los elementos gráficos.

Percepción. En el componente visual, en el plano perceptivo, muestra un barrido visual estable (atención visuográfica conservada). Se observaron alteraciones espaciales con dificultad para integrar los elementos en una imagen global, e identificar los rasgos esenciales, como se aprecia en la figura 17. En imágenes superpuestas, presenta mejor rendimiento en la percepción figura-fondo. Por otra parte, pese a la inestabilidad en la evocación de la etiqueta lexical en tareas de denominación de figuras (círculos, cuadrados), la constancia perceptual permanece intacta (puede parear las figuras con objetos similares, aunque no comprenda o denomine correctamente). La estereognosia, por otra parte, facilita la evocación de la etiqueta lexical de los objetos ante confrontación visual.

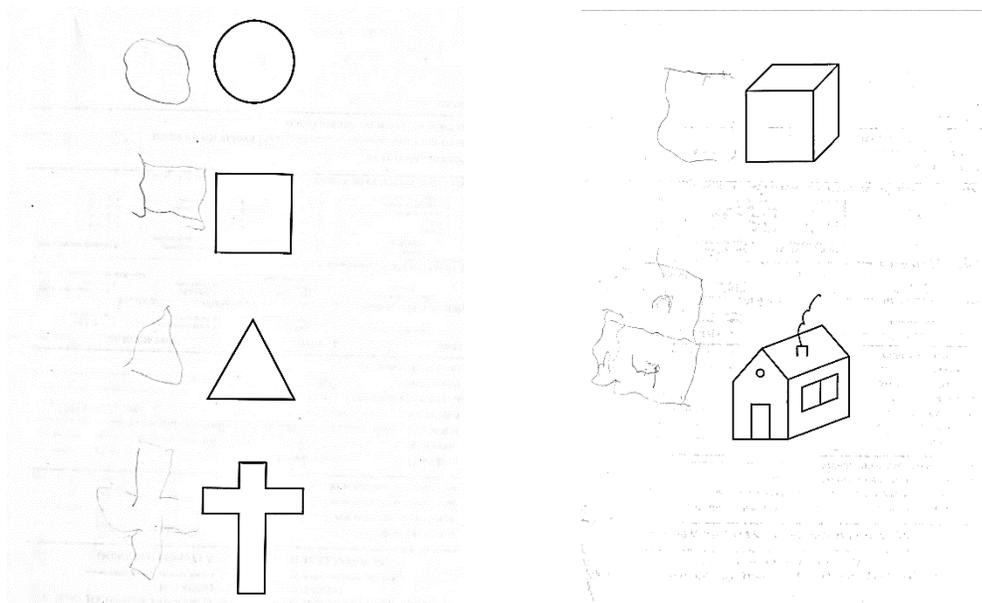


Figura 17. Copia de Figuras de G.M. del PIEN Barcelona. Valoración de praxias visoconstructivas.

Funciones Intelectuales. Debido a las alteraciones de lenguaje, son evidentes las dificultades en el razonamiento y abstracción, afectando el proceso de pensamiento en la resolución de problemas complejos; en la elaboración del plan, fueron ausentes la investigación preliminar de las condiciones del problema y el análisis de sus componentes, ya que mostraba complicaciones en la elección de métodos apropiados y operaciones esenciales para poner en práctica el esquema general de la solución.

Sistema Ejecutivo. Es capaz de iniciar, mantener y concluir la tarea, con el objetivo de resolverla, logrando establecer metas y formar motivos. Sin embargo; la organización de las acciones y pensamientos se muestra inestable, particularmente en la expresión verbal del lenguaje espontáneo. Si bien, muestra dificultades en el punto y modo de articulación, es capaz de automonitorear constantemente su ejecución en la actividad verbal, advirtiendo el error en la mayoría de sus ejecuciones. En tareas no verbales, presentó inestabilidad en la verificación, particularmente en tareas visoconstructivas, debido a la falta de comparación de los resultados con las condiciones originales de las tareas y ausencia de crítica respecto a sus ejecuciones.

Estado Emocional. Los primeros días de valoración, fue posible observar en G.M. conductas de llanto y tristeza ante preguntas relacionadas con sus familiares dentro de la valoración de orientación en persona del Test Barcelona. Si bien G.M. tenía dificultades en el lenguaje expresivo, fue posible notar en su discurso, el conocimiento sobre su padecimiento actual y de la conservación de su memoria a largo plazo, pues expresaba situaciones pasadas que le afectaban: fallecimiento de su padre (meses anteriores a su ingreso al hospital), así como sentimientos de culpa respecto al tipo de crianza con su hijo menor, al cual le exigía por su dificultad al pronunciar incorrectamente algunas letras; respecto a esto, G.M. manifestó sentirse culpable pues ahora, es quien tiene la dificultades para poder expresarse verbalmente.

Actividades de la Vida Diaria. A continuación, se resumen las principales situaciones en las que se observa como las alteraciones neurológicas y neuropsicológicas repercuten de manera más significativa su vida cotidiana:

- Respecto a las actividades básicas de la vida diaria, G.M. es capaz de encargarse de su alimentación, sueño y movilidad, aunque las secuelas de la hemiplejía contralateral derecha (ahora hemiparesia) han limitado tareas de aseo personal y vestido, por lo que su madre y esposo se han encargado de bañarla y ayudarle a vestirse; sin embargo, es capaz de utilizar la mano izquierda para cepillarse los dientes y limpiarse la cara.
- Las actividades instrumentales también se han afectado tanto por la hemiparesia contralateral derecha como por los efectos neuropsicológicos, G.M. ya no se dedica a preparar la comida, mantenimiento y cuidado del hogar, manejar el dinero, usar medios de transporte, manejar su medicación, manejar el dinero debido a las dificultades en el cálculo mental y escrito en operaciones simples de más de dos cifras e incapacidad para realizar operaciones aritméticas complejas, así como comunicarse por medios como la escritura, el teléfono, etc.

- Muestra dificultades para expresarse verbalmente debido a errores parafásicos y neologismos.
- Dificultades para abstraer información tanto verbal como escrita.
- Dificultad para comprender y retener información verbal con giros gramaticales complejos.
- Debido a las alteraciones en el control mental, autoverificación y monitoreo, muestra dificultades para advertir sus errores y regular sus ejecuciones en actividades motoras (gestuales y praxias visoconstructivas).

Conclusión Diagnóstica Valoración Inicial G.M. Dado el análisis neuropsicológico a través de los datos cuantitativos y cualitativos de rendimiento cognitivo de G.M. se concluyó que presenta una afasia mixta, con las características semiológicas de la afasia de conducción de tipo I y de Broca tipo I, también conocida como afasia motora eferente-aferente, debido a las alteraciones del lenguaje expresivo. La producción de lenguaje en G.M. se caracterizó por errores en la organización fonológica y la representación de las palabras, es decir, a la incapacidad para analizar y apreciar los rasgos que componen los movimientos requeridos para producir los sonidos del lenguaje como sucede en la afasia de conducción, así como por la presencia de una apraxia del habla/orofonatoria. En cuanto a las praxias, no sólo presentó apraxia del habla, sino también apraxia visoconstructiva, ideomotora y apraxia simpática característica de la afasia de Broca, esta última se caracteriza por la presencia de dificultades gestuales en los miembros izquierdos, que son evidentes tanto a la orden verbal como por imitación. Se presenta ante una hemiparesia en la mano derecha, afasia de Broca, y una apraxia ideomotora sólo evaluable en la mano izquierda. Por otra parte, las secuencias motoras, se vieron alteradas por errores perseverativos, de rigidez y fluidez motora. Respecto a las amnesias y agnosias, G.M. no presentó dificultades, pero en el sistema ejecutivo, demostró alteración en la memoria de trabajo,

además de dificultades en el razonamiento, abstracción y resolución de problemas, que afectan el proceso de pensamiento (ver perfil clínico del Test Barcelona en el Capítulo IX, Apéndice B.1 del primer caso, G.M.).

V.5.2 Presentación del Segundo Caso, Paciente M.C.

Ficha de Identificación. M.C. Es una mujer de 59 años con el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico severo, el cual, generó hemorragias en el hemisferio cerebral izquierdo y derecho. Nació el 30 de enero de 1961, esposa y madre de cuatro hijas, originaria y residente de Ixtapaluca, Estado de México. Preferencia manual diestra, su lengua materna es el español. Convive con su esposo e hija en una casa con todos los servicios. Su familia está conformada por su esposo, dos hijas de su anterior matrimonio y dos hijas de su actual esposo.

M.C. tiene 12 años de escolaridad, estudió una carrera técnica de comercio la cual no ejerció. Desde los 17 años hasta los 24, trabajó en una agencia en el área de limpieza, y posteriormente tuvo el cargo de supervisora en esa misma área. Durante algunos meses trabajó como secretaria y como ayudante de cocina en el Hospital Pediátrico Tacubaya; sin embargo, es a los 26 años que comienza a dedicarse como cuidadora de adultos mayores por parte del Hospital Pedro López.

Inicio y Evolución del Padecimiento Actual. El martes 3 de marzo de 2020, M.C. cayó desde el 5° escalón hasta el piso, perdiendo el conocimiento. Su suegra que fue testigo, describe el accidente cómo una caída de 1.5 m. aproximadamente, en la M.C. cae de espaldas por las escaleras. Ese mismo día, en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca es ingresada a la sala de choque por traumatismo craneoencefálico severo, contusión de la cadera, capsulitis adhesiva del hombro y fracturas múltiples de costillas y clavícula.

Por lo que se solicita Tomografía de cráneo de control en la que se reporta: hemorragia intraparenquimatosa a nivel temporal y giro frontal inferior izquierdo, hemorragia subaracnoidea

a nivel del giro precentral derecho, parietal izquierdo y tentorio. Ante exploración neurológica se encuentra despierta con puntuación 12 en la escala de coma de Glasgow.

El pronóstico se consideró con un “...riesgo de muerte del 8.5% en los siguientes 14 días y del 30.7% desarrollar secuelas neurológicas permanentes e incapacitantes en los siguientes 6 meses” (sic. expediente). Su hija, por otra parte, menciona que los días de hospitalización, M.C. “no reconocía a la gente, los rostros de su familia, mis hermanas y papá eran desconocidas para ella... a mí no me reconocía”. Es el 20 de marzo de 2020 que es dada de alta; sin embargo, en casa terminó de recuperarse en cama por las fracturas y lesiones físicas de los brazos, costillas y piernas, durante los siguientes 15 días.

Su evolución en cama afectó sus actividades básicas de la vida cotidiana debido a los impedimentos físicos, en tareas de higiene y aseo personal, vestido y movilidad. No obstante, era capaz de encargarse de su propia alimentación, sueño y descanso. Más tarde fue adquiriendo mayor independencia y fue capaz de realizar incluso actividades instrumentales de la vida diaria, como preparar alimentos, mantener el aseo y limpieza de la casa, manejar el dinero y utilizar medios de transporte aunque con algunas limitaciones debido a los problemas mnésicos y de comprensión de lenguaje, lo que dificultaban el mantenimiento de su salud y su reinserción laboral, es por esto que el área de neurocirugía en consulta externa, solicita una valoración neuropsicológica con el objetivo de valorar el rendimiento cognitivo general.

Nivel Premórbido.

Nivel Salud. M.C. no refiere enfermedades significativas en su niñez y adolescencia. Sin embargo, refiere que a los ocho años presentó un golpe en la cabeza por un objeto externo, el cual fue tratado quirúrgicamente, sin haber presentado mareos, náuseas o pérdida del conocimiento. A los 34 años es diagnosticada de hipertensión arterial, que es controlada

farmacológicamente, posteriormente a los 54 años, presenta signos de moretones y puntos rojos en la piel, voz ronca y tos con sangre, como los primeros síntomas de la enfermedad de purpura trombocitopenia inmune, de la cual ya no recibe tratamiento.

Nivel Afectivo. Ella refiere haber sido una persona emocionalmente estable, motivada para crear y cultivar lazos afectivos de amistad. Una de las actividades que ha tenido mayor importancia en su vida es el cuidado de sus pacientes, adultos mayores, por lo que la mayoría de sus relaciones afectivas se deben a la convivencia con la familia de sus clientes, de los cuales ha recibido apoyo moral y económico.

Como red principal de apoyo se encuentran sus hijas, quienes se encargaron de cuidarla cuando presentaba limitaciones físicas, así como sus amistades recientes quienes conocen de su padecimiento actual. Su esposo por otra parte ha mantenido una relación distante y conflictiva en los últimos años y se ha acentuado más a partir del accidente, ejerciendo violencia psicológica, lo que ha generado estrés y depresión en M.C. de tal manera que no forma parte de la red de apoyo de M.C. pues en las últimas discusiones, su esposo ha decidido correrla de la casa, aunque actualmente viven juntos.

Debido al tipo de relación de pareja y las consecuencias emocionales que provocaba en M.C. es referida por su médico general a psiquiatría en el año 2017, por lo que es atendida en el Hospital Psiquiátrico la Granja en Ixtapaluca, en donde recibe tratamiento terapéutico. El procedimiento, no obstante, no se concluyó ya que su esposo suspendió las sesiones directamente con la psicóloga.

Nivel Cognitivo. M.C. se describe como una persona activa que tenía la capacidad para realizar diferentes actividades tanto en casa como en su trabajo y poder planearlas, anticiparlas y realizarlas satisfactoriamente. Por otra parte, refiere que una de las estrategias que aprendió a

utilizar para recordar eventos y organizar sus actividades durante su trabajo como secretaria, fue el uso de notas escritas; así como el diario, aunque este lo utilizó como herramienta para el tratamiento emocional, le ha servido para recordar eventos pasados y como método para almacenar información.

Nivel Sociocultural. M.C. es una persona con nivel socioeconómico medio-bajo, con ausencia de los servicios de gas, internet y teléfono. Dentro de las actividades recreativas, M.C. gusta de leer libros a razón de uno por mes, relacionados con temas de autoayuda y superación personal. Otro de sus pasatiempos favoritos es escribir pues menciona que le ha servido como método de relajación, así como ver programas de salud e informativos.

Antecedentes Heredofamiliares.

- Padre con cáncer no conocido.
- Madre finada por infarto.

Antecedentes Personales Patológicos.

- Crónicos degenerativos: Hipertensión de 15 años de evolución (en tratamiento) con enalapril.
- Purpura trombocitopenia inmune hace 5 años (actualmente sin tratamiento).
- Quirúrgicos: Salpingoclasia y Apendicetomía.
- Tabaquismo: positivo durante 1 a razón de 5 cigarros, suspendido hace 27 años.
- Traumáticos: Fractura de clavicular (padecimiento actual).
- Alcoholismo negativo.

Medicamentos.

Tabla 10.

Medicamentos actuales de M.C.

| Medicamento | Dosis | Indicación terapéutica | Efecto Neuropsicológico |
|-------------|------------|---|-------------------------|
| Paracetamol | 1 g/100 ml | Analgésico/antipirético para el control del | Ninguno |

| | | | |
|-----------|-------|---|---------|
| Omeprazol | 40 mg | dolor de cefaleas de M.C. presenta. Para el control de la acidez estomacal | Ninguno |
|-----------|-------|---|---------|

Estudios Realizados. A continuación, se presentan los estudios de neuroimagen de M.C. La figura 14, refiere a los hallazgos de la Resonancia Magnética de Cráneo Simple, tomada el 10 de marzo de 2020, después del accidente que originó el TCE severo. En la figura 15, se muestran las imágenes obtenidas mediante el estudio de Resonancia Magnética de Cráneo Simple que se realizaron el día 22 de marzo de 2021, después de un año aproximadamente del diagnóstico de TCE y después de seis meses de rehabilitación cognitiva y afectiva. Las figuras 16 y 17, obedecen al estudio de Tractografía de los fascículos longitudinal superior y arqueado del hemisferio izquierdo.

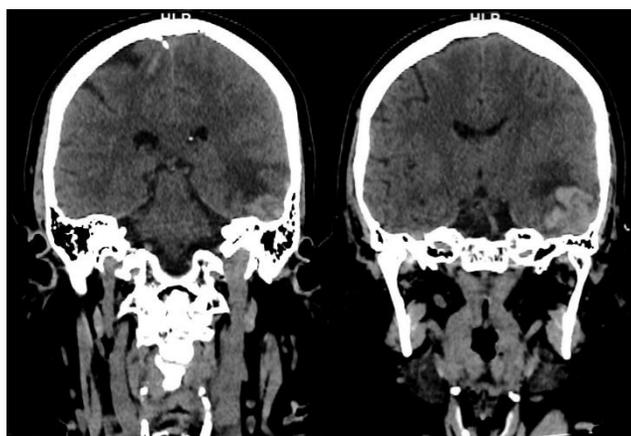


Figura 18. Hallazgos de la Tomografía de Cráneo de M.C. Tomada el 10/03/2020. 1) Hemorragia intraparenquimatosa a nivel temporal izquierdo asociado a edema perilesional que colapsa parcialmente el receso temporal izquierdo. 2) Hemorragia parenquimatosa nodular a nivel del giro frontal inferior izquierdo. 3) Hemorragia subaracnoidea a nivel del giro pre central derecho, parietal izquierdo y tentorio. 4) Resto del parénquima cerebral con adecuada diferenciación de sustancia gris y blanca. 5) Resto del Sistema Ventricular, cisternas de la base y espacio aracnoideo de amplitud y densidad conservada. 6) Fracturas de la pared lateral del seno maxilar, pared lateral de la órbita, del arco cigomático, lineal no desplazada sin cambios. 7) Resto sin cambios significativos con respecto al estudio previo (Sic. Expediente).

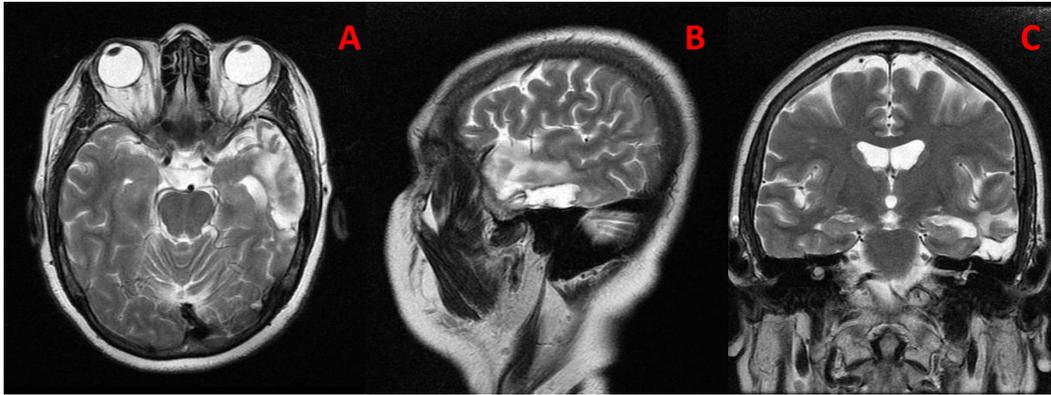


Figura 19. Hallazgos de la Resonancia Magnética Simple de M.C. Tomada el 10/02/2021. Tejidos blandos periféricos sin alteraciones. Parénquima cerebral heterogéneo secundario a zona de malacia a nivel del lóbulo temporal izquierdo, que se comporta isointensa a líquido cefalorraquídeo, es de morfología irregular, bordes definidos que retrae el receso temporal ipsilateral. Se observan algunas imágenes puntiformes hiperintensas en el espacio de la sustancia blanca. Resto del parénquima cerebral con adecuada diferenciación de la sustancia gris y blanca. El resto del sistema ventricular supratentorial e infratentorial es de amplitud e intensidad de señal normal. A. IRM en secuencia ponderada T2 plano axial. B. IRM en secuencia ponderada T2 plano sagital. C. IRM en secuencia ponderada T2 plano coronal (Sic. Expediente).

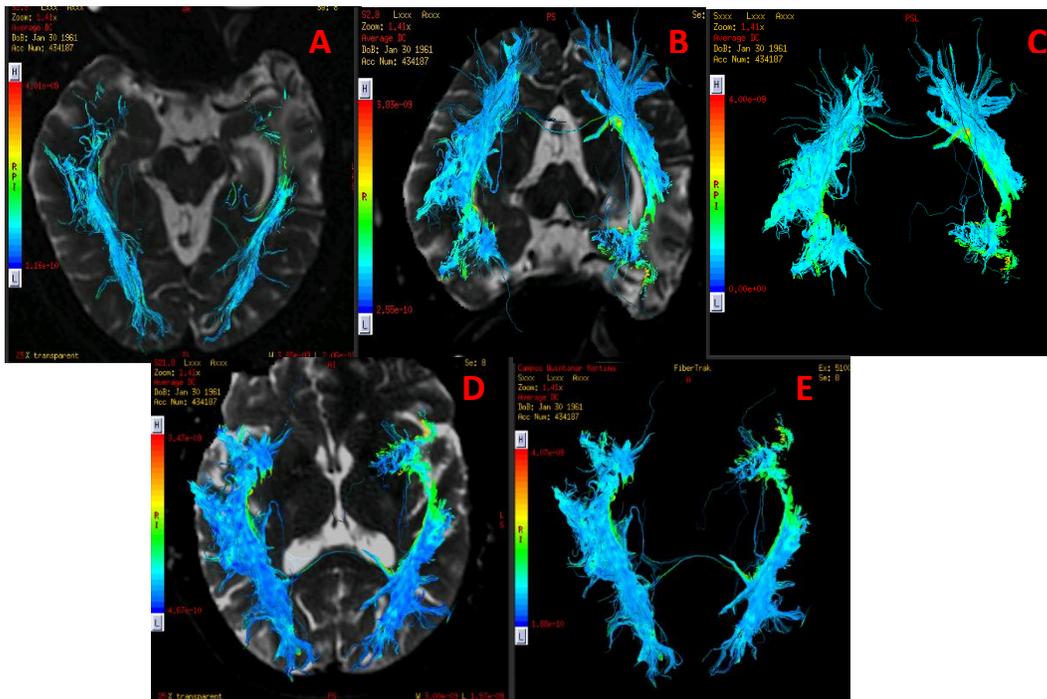


Figura 20. Resultados de la DTI de M.C. Tomada el 22/03/2021. Se realiza procesamiento de tensor de difusión realizando valoración del fascículo longitudinal superior y fascículos arcuatos, encontrando datos de patrón de destrucción parcial de las fibras más rostrales del fascículo longitudinal superior izquierdo adyacentes a la topografía de las zonas de malacias descritas; sin observar alteración del fascículo arcuato. A) TG sobre plano axial visión CC del FLS bilateral. B y C) TG sobre plano axial visión CC del FLS

bilateral y parte de las radiaciones talámicas del TCE. D y E) TG sobre plano axial, visión CC del FLS bilateral, en el FLS izquierdo se aprecia la destrucción parcial de las fibras más rostrales del fascículo (Sic. Expediente).

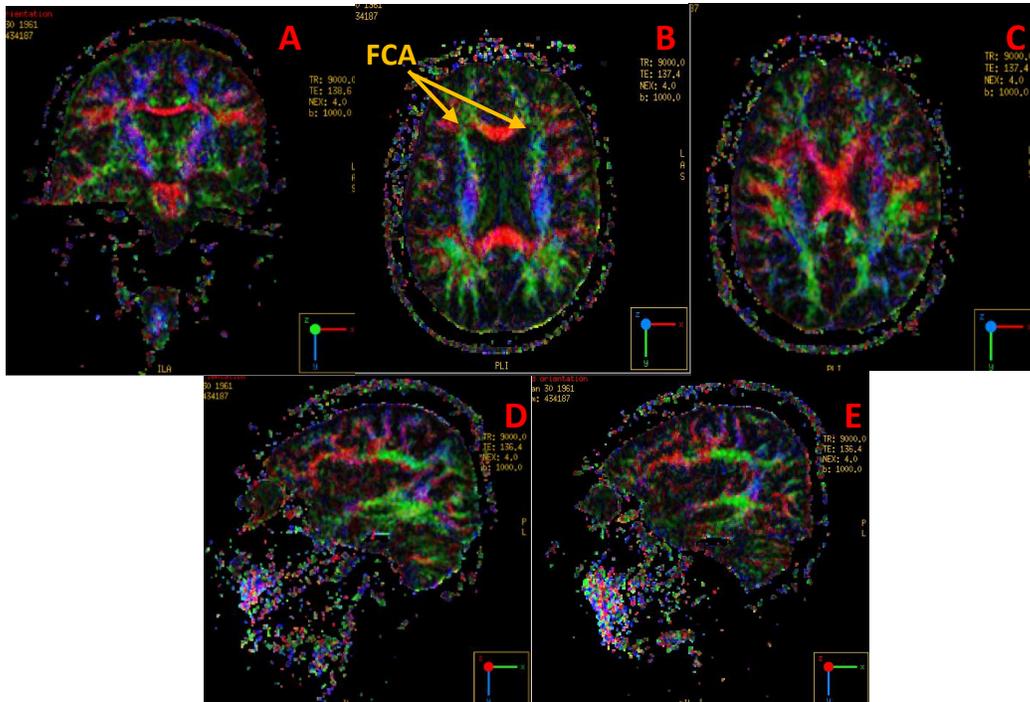


Figura 21. Resultados de la DTI de M.C. Tomada el 22/03/2021. A) Mapa paramétrico coloreado en corte coronal. B y C) Mapa paramétrico coloreado en corte axial. D) Mapa paramétrico coloreado en corte sagital del hemisferio izquierdo. E) Mapa paramétrico coloreado en corte sagital del hemisferio derecho. FLS: fascículo longitudinal superior; FCA: fibras corticales arqueadas (Sic. Expediente).

Procedimiento para la Recolección de Datos de M.C. Se realizó una primera evaluación neuropsicológica del funcionamiento cognitivo general y del funcionamiento del lenguaje en sus diferentes niveles: fonético/fonológico, sintáctico, semántico y pragmático. Dentro de la valoración general, se aplicaron pruebas de memoria verbal y visual, complementando con la valoración emocional debido a los síntomas depresivos que manifestaba la paciente.

Finalmente, se realizó una segunda evaluación a las 10 sesiones avanzado el programa de rehabilitación, pasando un total de 3 meses con el objetivo de dar un seguimiento y observar los avances alcanzados a través del programa de intervención en las funciones de memoria visual y

verbal, así como las dificultades en lenguaje verbal expresivo (anomia), ya que éstas fueron la prioridad en el tratamiento y con el propósito de poder modificar el programa junto con los familiares y la paciente M.C. en caso de ser necesario.

Objetivos de Intervención Neuropsicológica en M.C. A partir de la interconsulta brindada por el servicio de neurocirugía del Hospital Regional de alta especialidad de Ixtapaluca, se formularon los siguientes objetivos para la evaluación neuropsicológica:

- Obtener una impresión global del estado cognitivo de M.C. y determinar los niveles de lenguaje y memoria, más afectados, para ofrecer recomendaciones a la familia tras su alta del hospital y generar un programa de rehabilitación individualizado.
- Brindar seguimiento, para revalorar los déficits a los tres meses, y replantear la intervención.

Observaciones de Presentación y Conducta. Llegó al Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca (HRAEI) en compañía de su esposo, en buenas condiciones de higiene y aliño, con una edad aparente a la cronológica. Todas las valoraciones se llevaron a cabo en el hospital, en las que M.C. se presentó puntual. Se le observó con un buen nivel de alerta, orientada en las tres esferas. Durante la valoración neuropsicológica, se mostró cooperadora e interesada en realizar las tareas, con un humor adecuado a la situación; sin embargo, su discurso fue de carácter logorreico, manifestando una preocupación constante por el rendimiento de sus ejecuciones, particularmente en tareas de memoria.

Atención y Concentración. M.C. lograba dirigir su atención a los estímulos relevantes en tareas sencillas; sin embargo, cuando éstas eran de memoria o escritura, su desempeño se observaba fluctuante, pues requerían de mayor tiempo para ser resueltas. No obstante, la capacidad de focalizar la atención, seleccionar la información importante, mantenerla en el tiempo de resolución sin verse afectada por distractores externos; se presentaron conservadas.

Logra atender estímulos de modo alternante, sin dificultades en el enganche y desenganche, aunque estas requerían de mayor tiempo debido a una velocidad de procesamiento reducida.

Lenguaje.

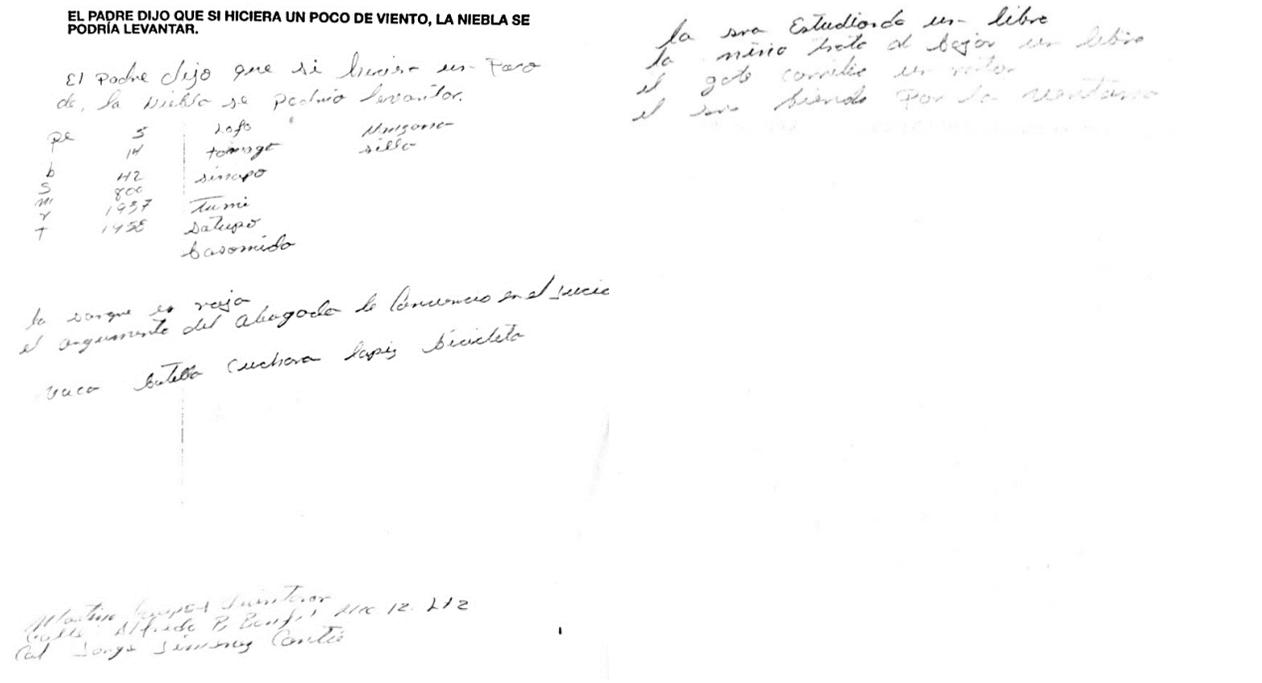
Lenguaje Expresivo. El lenguaje espontáneo verbal, se mostró normal en longitud y complejidad, sin aparente dificultad en encontrar palabras; no obstante, los familiares y M.C. han manifestado presencia de parafasias fonológicas y semánticas debido a una dificultad para encontrar la etiqueta lexical en la vida cotidiana. La denominación visuo-verbal, no obstante, se encuentra conservada, denotando el componente visual como una estrategia de recuperación lexical.

La repetición verbal, presentó disecofemia fonológica: defecto en la repetición de pseudopalabras y pares de sílabas (excepto palabras), por errores de adición de fonemas oclusivos: /d/, /k/, /d/, y alveolares: /r/ y /l/, así como sustitución de fonemas oclusivos (/d/ por /b/, o /b/ por /d/, por ej., ta-da por ta-ba, de-ja por be-ja, na-ba por na-da), debidas a una dificultad en la discriminación fonológica pues la ejecución mejoraba con ayuda visual, lo que responde a una alteración en la ruta no léxica, debido a parafasias verbales o lexicales, como fenómeno de lexicalización de material asemántico, accediendo así a su representación léxica auditiva (ruta léxica), convirtiendo pseudopalabras en repetición de pares de sílabas, a palabras conocidas: ra-la por ra-na, da-ka por va-ca, na-ba por na-da. La repetición de frases se vio afectada por dificultades en la memoria verbal, pues al aumentar el volumen, presentaba un efecto de primacía, sustituyendo y omitiendo las últimas palabras de la oración.

En cuanto a la **escritura**, presentó errores ortográficos ante copia y dictado, la omisión de sustantivos y verbos se manifestó tanto en la escritura espontánea como en la copia de frases;

errores que no fueron advertidos por la paciente y que no corresponden con su escolaridad alta y hábitos de lectura constantes, como se aprecia en las figuras 22 y 23.

Lenguaje Comprensivo. M.C. presenta mejor rendimiento en la comprensión de lenguaje que en la expresión de este; sin embargo, tanto la comprensión verbal como escrita se caracteriza por limitadas dificultades para comprender giros gramaticales complejos en oraciones que incluyen relaciones temporales y espaciales. Particularmente la comprensión auditivo-verbal, se vio afectada por dificultades en la retención auditivo-verbal complicando la ejecución correcta de órdenes verbales.



Figuras 22 y 23. Tareas de Escritura de M.C. del PIEN Barcelona. A la izquierda se observa la escritura en copia, dictado de palabras, cantidades, pseudopalabras y frases; al último escribió su nombre y dirección. A la derecha se observa la escritura narrativa, basada en la descripción de la lámina de la “familia”.

La lectura, impresiona conservada, excepto por los errores de conversión grafema-fonema en la lectura de logotomos, presentando paralexias debido a la sustitución de los siguientes grafemas: /m/ por /b/, /t/ por /l/. De acuerdo con los errores morfológicos cometidos por M.C, en la lectura de logotomos, no hay acceso a la ruta léxica, pues las sustituciones no se cambian a una palabra

conocida, si no a otras pseudopalabras parecidas visualmente debido a una mala aplicación de las reglas grafema-fonema (ver perfil clínico de afasias en el Capítulo IX, Apéndice C del segundo caso, M.C.).

Cálculo. Dificultad para realizar cálculo mental a partir de tres cifras con operaciones complejas de adición y sustracción (multiplicación y división). Las dificultades tanto en la memoria de trabajo como en la dificultad en la comprensión de oraciones lógico-gramaticales complejas, afecta los procesos de resolución en los problemas matemáticos.

Actividad Motora Gestual. La actividad motora gestual se encuentra conservada, logrando realizar ante orden e imitación las tareas; aunque, la ejecución se vio afectada por errores de espejo, particularmente, en actividades de imitación. Los actos motores conservan la finalidad comunicativa. En la actividad constructiva de figuras complejas, presentó dificultades en la planeación y organización, generando errores de cierre y espacialidad debido a una alteración en la relación espacial de los elementos y pérdida de perspectiva (figuras 24 y 25).

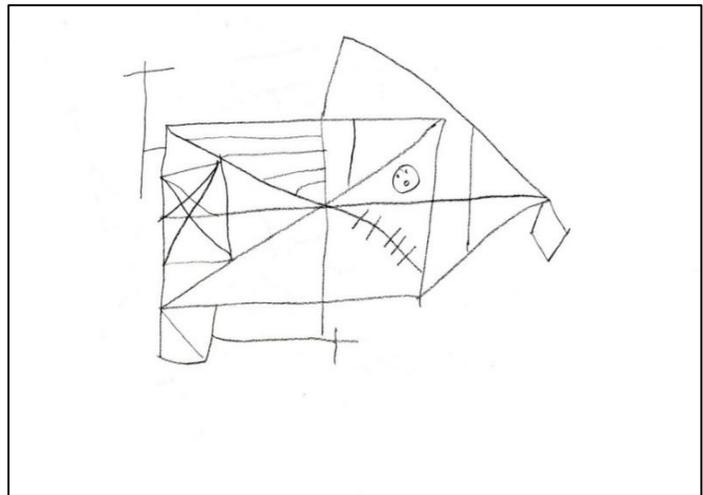
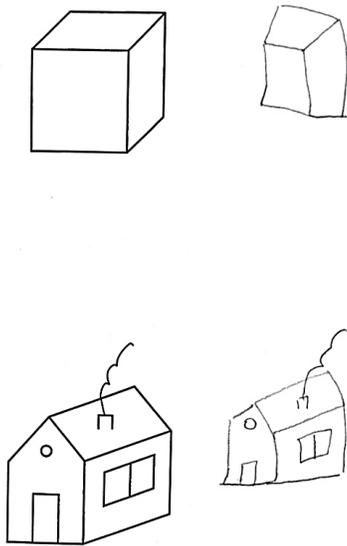


Figura 24. Copia de FIGURAS de M.C. del PIEN Barcelona.

Figura 25. Copia de la Figura Compela de Rey de M.C. Tiempo: 3,54' PD: 31 PC: 30

La alternancia gráfica en secuencias de posturas muestra una lentificación y una rigidez al realizarlas, viéndose afectada la melodía cinética como se aprecia en la figura 26.

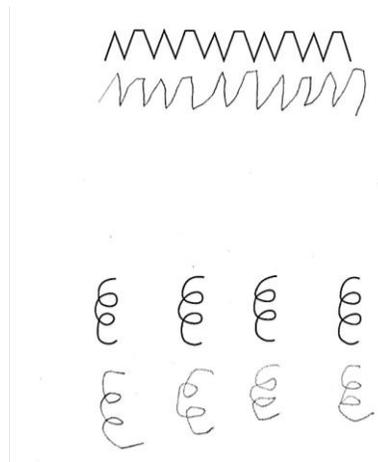


Figura 26. Alternancia Gráfica y Bucles Gráficos de M.C. del PIEN Barcelona, como subpruebas de secuenciación motora del Test Barcelona

Percepción. En el componente visual, en el plano perceptivo, aunque muestra un barrido visual estable (atención visuográfica), se observaron alteraciones espaciales con dificultad para integrar los elementos en una imagen global. Presentó inestabilidad en la percepción figura-fondo, en imágenes superpuestas, el contraste menor del fondo tiende a no ser percibido o a ser omitido. Pese a que hay inestabilidad en la evocación de la imagen objetal cuando se relaciona con la etiqueta lexical (círculos, cuadrados), la constancia perceptual permanece intacta (puede parear las figuras con objetos similares, aunque no comprenda o denomine correctamente).

Memoria. La memoria auditivo-verbal presenta mayor afectación en la fase de evocación que en el registro, mejorando el recuerdo a través de preguntas dirigidas y facilitado por pistas semánticas. En el recuerdo libre de textos, presenta confabulaciones y paramnesias, tanto en memoria inmediata como diferida. En cuanto a la memoria prospectiva, presentó dificultades para recordar actividades que debe de realizar en un futuro, mejorando el recuerdo con

información concreta mediante oraciones simples. La curva de aprendizaje verbal de palabras es de carácter ascendente, aunque con errores perseverativos y paramnesias fonológicas o errores de contaminación.

En la memoria visual, manifestó pérdida de información en la fase de evocación debido a un mal registro de los elementos. En la ejecución del recuerdo visuo-gráfico con interferencia, presentó pocos errores perseverativos, explicados por una probable falta de organización espacial en el registro (figuras 27 y 28). Por otra parte, M.C. manifestó dificultades para recordar números telefónicos y evocar información importante de personas conocidas, como su nombre, lugar y fecha en las que las conoció, relacionada con el funcionamiento de la memoria episódica, complicando la calidad de su funcionamiento en las actividades de la vida cotidiana.

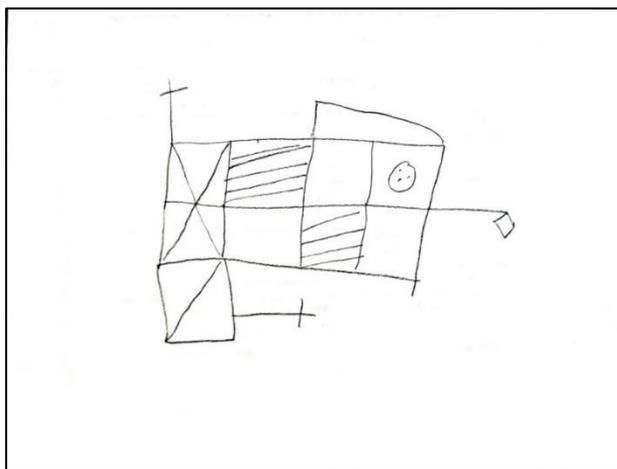


Figura 27. Memoria Inmediata de la Figura Compleja de Rey de M.C. Tiempo: 2,09´ PD: 25 PC:60

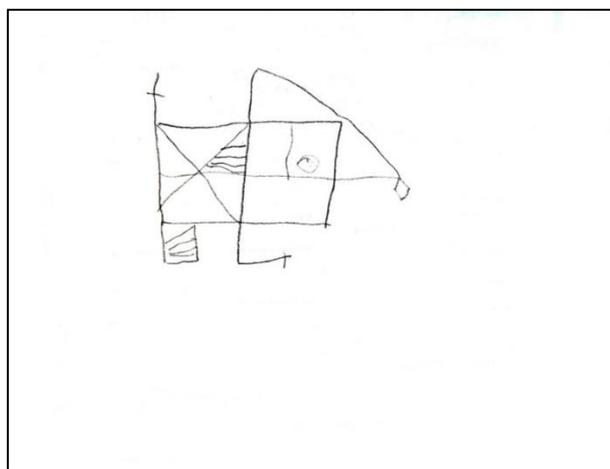


Figura 28. Memoria Diferida de la Figura Compleja de Rey de M.C. Tiempo: 2,00´ PD: 21

Funciones Intelectuales. Es capaz de identificar la tarea como un problema, estableciendo un plan de resolución y una estrategia; es decir, puede formar un esquema general (plan) para la solución de un problema y seleccionar una alternativa entre varias posibles; elegir el método apropiado y las operaciones indicadas para su resolución. Si bien, muestra un bajo desempeño en tareas de juicio, la dificultad reside mayormente en la comprensión de estructuras

gramaticales complejas.

Sistema ejecutivo. M.C. es capaz de iniciar, mantener y concluir su actividad; no obstante, presenta inestabilidad en su mantenimiento ante tareas de memoria verbal que se complejizan en volumen (fase de evocación) comenzando a manifestar síntomas como cefalea y agotamiento. Respecto a la información verbal, presentó inestabilidad en el automonitoreo y regulación, viéndose afectada la capacidad de planear el discurso. En este sentido, fue posible de cualificar el pensamiento mediante el discurso individual, caracterizado por detalles tediosos y paréntesis excesivos e incluso por temas inter-penetrados, debido a un habla dirigida por múltiples metas en las que se iniciaban otros contenidos antes de concluir el tema principal.

Por otra parte, M.C. es capaz de regular su comportamiento y automonitorear sus respuestas, particularmente en tareas gráficas o constructivas, realizando una verificación constante cuando es necesario. En tareas de semejanzas muestra dificultades para abstraer el significado y la relación lógica entre los elementos con tendencia a la concreción. Las dificultades de abstracción y memoria de trabajo dificultan el proceso de resolución de problemas. Por otra parte, la alteración en la flexibilidad cognitiva se observa por la dificultad para generar diferentes tipos de soluciones y considerar las consecuencias positivas y negativas de las situaciones.

Estado Emocional. En la primera valoración neuropsicológica, M.C. manifestó sentirse triste y preocupada por sus limitaciones y la incapacidad para realizar actividades que le permitían mayor independencia y estabilidad económica. Por lo que se utilizó el inventario de depresión de Beck (BDI-II), en el que resultó con depresión grave con puntuación de 43 (rango de 29 a 63). Si bien consiste en la medición de síntomas depresivos en los últimos días, la sintomatología depresiva en M.C. ha estado desde que ocurrió el accidente, incluso dentro de su discurso se encuentran pensamientos de suicidio “debería haberme muerto, he pensado en

quitarme la vida”. Esta sintomatología, sin embargo, no sólo obedece a los cambios que M.C. experimentó después del accidente, también podría relacionarse con el maltrato de su marido quien la violenta psicológicamente.

Actividades de la Vida Diaria. A continuación, se resumen las principales situaciones en las que se observa como las alteraciones neurológicas y neuropsicológicas repercuten de manera más significativa su vida cotidiana:

- Ha mostrado dificultades para encontrar la etiqueta lexical durante una conversación espontánea.
- Por lo general olvida tomarse los medicamentos en el horario indicado.
- Respecto a la memoria prospectiva, olvida realizar indicaciones verbales que le fueron solicitadas anteriormente.
- Durante una conversación suele cambiar de un tema a otro, perdiendo la objetividad del tema central.
- En cuanto a la memoria autobiográfica, M.C. ha manifestado dificultades para recordar los nombres de las personas que ha conocido previamente por años y poder reconocerlas.
- Manifiesta olvidar los datos significativos de las películas o libros que ha leído horas antes (necesita repasar la información para recordarla).
- Reporta dificultad para escribir mensajes de texto y comunicarse por redes sociales.

Conclusión Diagnóstica Valoración Inicial M.C. De acuerdo con los datos obtenidos en la valoración neuropsicológica, se concluyó que M.C. presenta mayores dificultades en los procesos mnésicos tanto en la modalidad visual como verbal, aunque este último, es más significativo y evidente para las actividades de la vida cotidiana. También se vieron afectados otros procesos como el lenguaje expresivo verbal y comprensivo visual, los cuales han

ocasionado dificultades en la comunicación con sus familiares y amigos. Por su parte el sistema ejecutivo ha complicado la correcta solución de problemas que enfrenta día a día en sus relaciones interpersonales. Aunque las praxias visoconstructivas y la percepción visual tienen un rendimiento por debajo de la media, no han generado un impacto significativo en las actividades diarias de M.C.

Se concluye que M.C. muestra efectos residuales de la afasia de Conducción tipo II, los cuales se observan con los problemas de repetición, denominación y comprensión verbal, relacionado con las lesiones temporales del hemisferio izquierdo que suelen estar acompañadas con problemas mnésicos verbales. No obstante, el perfil cognitivo general impresiona afectado en diversos procesos y habilidades que no se limitan sólo a la afasia de conducción o a los problemas de lenguaje y memoria, tales como el cálculo, las actividades motoras complejas y gnósticas visuales, además de alteraciones en la flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, abstracción y solución de problemas, correspondientes al sistema ejecutivo; por lo que impresiona un deterioro cognitivo general considerando el tiempo de evolución del padecimiento actual y las limitaciones de su funcionalidad en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (ver perfil clínico del Test Barcelona en el Capítulo IX, Apéndice C.1 del segundo caso, M.C.). Si bien el accidente provocó limitaciones motoras generadas directamente por el golpe físico, así como alteraciones cognitivas que no le han permitido regresar a las actividades laborales, M.C. presentó síntomas depresivos graves que se han manifestado posteriormente al incidente y que pueden responder tanto a los cambios significativos en la vida de M.C. como a los conflictos familiares y de pareja, que se han desarrollado en contextos de violencia por parte de su esposo, de manera que se recomienda no sólo la intervención neuropsicológica integral sino un tratamiento farmacológico para los síntomas depresivos y una revaloración posterior a la intervención y al tratamiento con

el objetivo de descartar pseudodemencia depresiva.

V.6 Planteamiento del Plan de Rehabilitación Neuropsicológica Para M.C. y G.M.

La rehabilitación neuropsicológica se diseñó como una intervención integral considerando la adecuada adaptación laboral, familiar y social de una persona que ha sufrido daño cerebral, logrando con ello, una reinserción en todas las áreas. Se diseñó el presente programa de rehabilitación, teniendo como principal objetivo intervenir en las dificultades más importantes que las pacientes presentaban.

En G.M. se diseñó una intervención dirigida a la rehabilitación de las alteraciones del lenguaje expresivas para el tratamiento de la afasia motora mixta, aunque la comprensión no resultó tan afectada como la expresión verbal, se realizó un programa para mejorar su rendimiento, de tal manera que para G.M. fuera más accesible su reinserción social y laboral. Por otra parte, considerando la aparición de un posible estado emocional depresivo en el transcurso de la rehabilitación de la afasia, cómo se ha reportado en la literatura, se pensó en una intervención integral brindando acompañamiento emocional de manera alterna a la rehabilitación neuropsicológica.

Para M.C. se consideró principalmente el proceso de memoria, con el objetivo de mejorar el mantenimiento y evocación de la información verbal, que complica el aprendizaje información, así como en los nombres y rostros de personas previamente conocidas, y posteriormente el proceso de lenguaje a nivel expresivo y comprensivo en actividades auditivo-verbales y visuales. La parte afectiva se pensó como una intervención aplicada a la par de la rehabilitación neuropsicológica debido a la gravedad de los síntomas depresivos en M.C. Ambos tratamientos se aplicaron con el fin de mejorar su calidad de vida a través de una intervención integral.

El programa se basa en lo propuesto por la literatura para la rehabilitación cognitiva. Los

procesos cognitivos tanto de memoria como de lenguaje; no obstante, se adaptaron a las actividades de la vida cotidiana y a las actividades más significativas para las pacientes, considerando el área emocional, familiar, laboral y social, tomando en cuenta las fortalezas o habilidades conservadas, como apoyo en su rehabilitación.

V.6.1 Sesiones Programadas para el Primer caso G.M. y el Segundo Caso M.C.

Las sesiones del programa de rehabilitación se llevaron a cabo con una frecuencia de una vez a la semana con duración de una hora cada una. Se realizaron 15 sesiones para el programa de G.M. y 10 sesiones para M.C., con un programa pensado para el trabajo en casa con ayuda del cuidador a cargo de la rehabilitación, facilitado por materiales y una guía con instrucciones para su realización.

La intervención neuropsicológica inicial está considerada para un programa integral que comprende los procesos cognitivos de memoria y lenguaje de manera personalizada para cada paciente; además del acompañamiento emocional y del trabajo terapéutico familiar correspondiente.

V.6.2 Programa de Rehabilitación Neuropsicológica para M.C. y G.M

El presente programa de rehabilitación se diseñó partir de los resultados obtenidos en la evaluación neuropsicológica con el objetivo de atender las alteraciones que más afectan en la vida cotidiana tanto del primer caso, paciente G.M. y del segundo caso, paciente M.C. Respecto a la intervención del primer caso, G.M., el procedimiento se basó principalmente en la rehabilitación del lenguaje, tanto expresivo como comprensivo en su modalidad auditivo-verbal, de lectura y escritura, en los niveles fonético/fonológico, léxico, sintáctico, morfológico y pragmático del lenguaje.

Para el segundo caso, M.C., se realizó un programa para el tratamiento de la memoria episódica

y funcional, prospectiva y semántica en su modalidad verbal y no verbal, y el lenguaje en los niveles fonético/fonológico, léxico, sintáctico y semántico del lenguaje. La intervención en ambas pacientes no sólo consistió en la implementación del programa cada hora por semana, sino en la realización de una guía con actividades diferentes para el trabajo diario en casa.

El programa de intervención está diseñado en distintas fases que son aplicables en ambos programas, pues se componen de pasos que son esenciales durante la rehabilitación a pesar de los distintos perfiles cognitivos, como se observa en la figura 29.

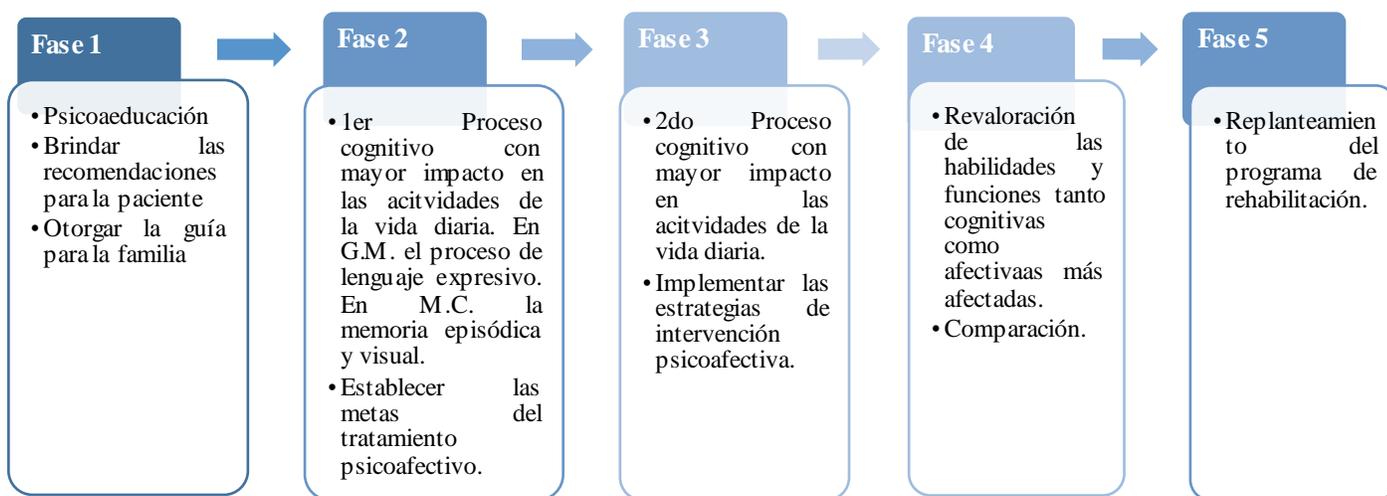


Figura 29. Fases del Programa de Rehabilitación. Elabóración propia.

Materiales. Los materiales que fueron requeridos tanto en la sesión como para las tareas en casa fueron los siguientes:

Tabla 11.

Materiales para los Programas de Rehabilitación

| Materiales para G.M. | Materiales para M.C. |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Calendario semanal • Láminas de apoyo y manual de instrucciones (para las tareas en casa) | <ul style="list-style-type: none"> • Calendario semanal • Láminas de apoyo y manual de instrucciones (para las tareas en casa) • Fotografías |

- Abecedario de fomi grande y pequeño
- Espejo
- Memorama, lotería, dominó
- Historias en tarjetas-láminas
- Reproductor de música
- Hojas blancas, tijeras, lápices, marcadores
- Memorama, lotería, dominó
- Historias en tarjetas-láminas
- Diario
- Libros o revistas
- Block de notas/post-its
- Hojas blancas, tijeras, lápices, marcadores
- Espejo

V.6.3 Psicoeducación

Dado que la existencia de redes familiares que apoyen el proceso terapéutico puede representar en varios casos el eslabón crítico para la rehabilitación, es necesario instruir, involucrar y guiar a la familia, explicándoles acerca de la patología, las alteraciones que puede conllevar la lesión cerebral y de las conductas básicas generales que debe de tomar en cuenta con un paciente que tiene problemas cognitivos durante la rehabilitación neuropsicológica.

Objetivos de la Psicoeducación.

- Brindar información de las características neurológicas y neuropsicológicas sobre el traumatismo craneoencefálico.
- Informar sobre las principales dificultades encontradas y las áreas de intervención a través del programa de intervención.
- Resolver dudas que puedan existir sobre la información que se proporcione.
- Entregar la guía para la familia el cual debe ser leído entre todos los integrantes nucleares, con el propósito de establecer acuerdos para el nuevo tratamiento.
- Hacer conciencia de los posibles cambios emocionales y conductuales que pueda presentar la paciente a lo largo de las sesiones de rehabilitación, explicándole las etapas y los síntomas que pueda presentar, ofreciendo una base de apoyo terapéutico.

Con el propósito de mejorar la comunicación de G.M. y también las estrategias mnésicas de M.C, se hablaron de conceptos y sugerencias prácticas para tomar conciencia de las

estrategias a seguir ante diferentes actividades o situaciones de la vida cotidiana. Respecto a los posibles cambios emocionales después de haber sufrido el daño cerebral que provocó la afasia en G.M. y principalmente los problemas de memoria y comprensión de lenguaje en M.C, es necesario darle a conocer que la nueva situación las llevará a experimentar diferentes emociones a través de diferentes etapas: negación, enojo, tristeza y aceptación. La siguiente guía dirigida a familiares con paciente afásico, está basada en el trabajo de González, Ostrosky y Chayo (2007).

V.6.4 Área Emocional.

Objetivos del Área Emocional

- Enseñar técnicas de relajación y respiración que pueden ayudar a controlar su nivel de estrés en situaciones de la vida diaria.
- Dar apoyo para la toma de decisiones en caso de ser necesario
- Estimular el incremento de actividades personales y/o recreativas, que le aporten un espacio agradable e interesante para ella.
- Hablar sobre los sentimientos provocados por las confrontaciones con sus limitaciones tanto físicas como cognitivas.
- Estimular el incremento de actividades personales y/o recreativas, que le aporten un espacio agradable e interesante para ella.

V.6.5 Procesos Cognitivos.

A continuación, se enlistarán los procesos cognitivos que formarán parte de la rehabilitación neuropsicológica, dependiendo del caso particular para cada paciente.

Tabla 12.*Objetivo de Rehabilitación de dos Procesos Cognitivos*

| Caso G.M. | Caso M.C. |
|---|--|
| Lenguaje | Memoria |
| <p>Se manejaron cuatro parámetros del lenguaje. De acuerdo con estas categorías se realizaron diferentes ejercicios representativos de cada área; es decir, en la comprensión, denominación, repetición y producción de lenguaje: fluidez verbal, con actividades de desbloqueo lingüístico, automatismos y técnicas de facilitación y ejercicios gramaticales, englobando los verbos, la morfología, los adjetivos, sustantivos, adverbios y la estructura de oraciones.</p> | <p>Para la rehabilitación de la memoria se consideraron diferentes tipos, como la memoria de corto plazo, la memoria de trabajo, la memoria de largo plazo, dividida a su vez en memoria semántica, episódica, de procedimiento y declarativa, la memoria verbal, memoria no verbal, memoria prospectiva; así como diferentes estrategias para su funcionamiento como la metamemoria y el aprendizaje sin errores.</p> |
| Producción | Memoria semántica |
| <p>Objetivo general</p> <p>Con las técnicas de desbloqueo del lenguaje, automatismos lingüísticos, y las técnicas de facilitación, se favorece la producción automática de series que se encuentran preservadas. Con los ejercicios gramaticales se trabaja en la estructuración de las oraciones a partir de elementos sintácticos para la realización de construcción es gramaticalmente correctas.</p> | <p>Objetivo general</p> <p>Estimular la memoria semántica entrenando habilidades de pensamiento abstracto y de fluidez verbal y desarrollando la capacidad de establecer clasificaciones semánticas, como semejanzas y diferencias entre conceptos, identificación y formación de categorías, características comunes en los objetos, relaciones parte-todo, así como su relación funcional.</p> |
| <p>Objetivos específicos</p> <p>Estimular el lenguaje automatizado por medio de ejercicios que promuevan la producción del lenguaje, entrenando habilidades automáticas como por ejemplo las series numéricas, los días de la semana, los meses del año, plegarias, el himno nacional, canciones y las capitales la República Mexicana.</p> <p>Lograr que G.M. estructure adecuadamente una oración a partir de trabajar los elementos sintácticos que se desarrollan en los ejercicios.</p> | <p style="text-align: center;">Memoria verbal</p> <p>Objetivos</p> <p>Ejercitar estrategias para incrementar la memoria verbal, como la organización o asociación de la información, las claves fonéticas y semánticas, y la comprensión de lecturas, para ayudar a mejorar la solución de problemas, la memoria inmediata y la memoria verbal de reconocimiento o memoria visual.</p> <p>Ejercitar la vocación de información después de una demora o distracción.</p> |

Los ejercicios para fortalecer el uso de verbos se utilizaron con la razón de que G.M. estructure una oración, favoreciendo la elección adecuada de los verbos utilizando la conjugación, el uso en infinitivo y concordancia con el tiempo, persona y sujeto.

Respecto a la morfología, el propósito consiste en que G.M. logre una estructuración correcta, trabajando: género y número, plural y singular, la utilización de los morfemas facultativos, artículos, preposiciones y marcas morfológicas.

Por otra parte, los ejercicios relacionados con el trabajo de adjetivos, sustantivos, adverbios, se realizaron con el objetivo de que la paciente los utilice adecuadamente en la estructura de una oración, mediante ejercicios como la descripción de objetos y/o personas con objetivos, analizar la coherencia de un enunciado cambiando el lugar del adjetivo, comparar la cualidad de objetos, describir los sustantivos comunes y utilizar adecuadamente los adverbios de tiempo y lugar. El objetivo de los ejercicios relacionados con la estructuración de oraciones reside en que la paciente pueda estructurar adecuadamente una oración utilizando patrones sintácticos, palabras subordinadas, el orden adecuado de las palabras en una oración, la estructuración de oraciones consentido a partir de palabras sueltas y el trabajo con relatos, historias o eventos determinados.

Comprensión

Objetivo

El objetivo de los ejercicios relacionados con la comprensión del lenguaje estriba en ejercitar la habilidad de la comprensión ejercitando tareas como reconocimiento de palabras, la discriminación fonética, la asociación de categorías semánticas, entre otras. Es decir con respuestas tipo si/no, asociación de láminas con palabras o señalamientos etcétera, identificación de fonemas en oposición, identificación de palabras que

Memoria prospectiva

Objetivo general

Debido a que esta memoria implica recordar nuestra intención de llevar a cabo algo en un futuro cercano, cómo tomar un medicamento a una hora específica, asistir a una cita, hacer una llamada telefónica a una hora determinada, ir al banco antes de que cierre, etc., el objetivo general consistiría en estimular la memoria prospectiva ante un estímulo que desencadene el recuerdo de la acción que debe realizarse mediante la planificación de la acción y la ejecución de esta en el momento en que se debe ejercer.

Objetivos específicos

En caso de que la paciente logre hacer los ejercicios, reforzar la conducta con bonos, están paz o reforzadores verbales con retroalimentación positiva.

En caso de que no logre realizar los, trata de un ejercicio la memoria prospectiva recordar sea muy significativo para M.C. En este proceso se debe favorecer que la paciente perciba o se dé cuenta de las consecuencias de no haberlo realizado en su momento (metamemoria).

Memoria episódica y funcional

Objetivo general

Restablecer la funcionalidad de M.C. y su mundo cotidiano; es decir, tratar de que regrese a nivel premórbido de ejecución o que se acerque lo más posible a lo que era capaz de hacer, teniendo en consideración los elementos básicos con que la persona cuenta en el momento de emprender la rehabilitación.

Objetivos específicos

Restablecer la funcionalidad de la memoria episódica y

riman, mediante descripciones, definiciones de palabras, identificación de sinónimos y antónimos, ejecución de órdenes escuchadas y leídas, descripción de la ubicación espacial, si situación de absurdos verbales, relaciones de órdenes completas, construcción de neologismos, descomposición de palabras compuestas, utilización de prefijos y ordenamiento de secuencias.

Repetición

Objetivo

Lograr la correcta ejecución de los ejercicios orofaciales, Así como la retroalimentación auditivo-motora. La finalidad de estos ejercicios es agilizar los órganos articuladores para facilitar los movimientos necesarios para la correcta articulación de los fonemas. Los ejercicios consisten en ejercitación de labios, lengua, repetición de sílabas, palabras y frases.

Denominación

Objetivo

El propósito recibe en reforzar estimular y favorecer el nombre correctamente un vocabulario específico con ejercicios tales como la denominación de categorías, lograr la denominación mediante oraciones repetitivas, complementar oraciones con palabras fuera y dentro de un contexto, el uso adecuado de analogías y comparaciones, denominar los oficios y profesiones, relacionar objetos con los lugares en que se pueden comprar, ejercitar los sustantivos relacionándolos con sutilidad, denominar algunos objetos teniendo como apoyo el tacto, clasificar objetos y nombrarlos, relación animales con sus características, denominar acciones, etc.

funcional de la paciente, favoreciendo la utilización de ayudas externas para recuerdo de mensajes telefónicos, actividades diarias información de personas cercanas o familiares.

Fomentar la organización general. Favorecer la organización del lenguaje, del pensamiento y de la secuencia de los eventos, así como la percepción de continuidad de estos.

Memoria no verbal

Objetivo general

Debido a que esta memoria implica la codificación de la información por características viso perceptuales, visoespaciales, táctiles, etc., el objetivo consistiría en ejercita diferentes tipos de memoria sin connotación lingüística específica, por ejemplo, la memoria táctil, la memoria de colores, no memoria visoespacial, etc.

Lenguaje

Comprensión

Objetivo

El objetivo de los ejercicios relacionados con la comprensión del lenguaje estriba en ejercitar la habilidad de la comprensión ejercitando tareas como reconocimiento de palabras, la discriminación fonética, la asociación de categorías semánticas, entre otras. Es decir con respuestas tipo si/no, asociación de láminas con palabras o señalamientos etcétera, identificación de fonemas en oposición, identificación de palabras que riman, mediante descripciones, definiciones de palabras, identificación de sinónimos y antónimos, ejecución de órdenes escuchadas y leídas, descripción de la ubicación espacial, si situación de absurdos verbales, relaciones de órdenes completas, construcción de neologismos, descomposición de palabras compuestas, utilización de prefijos y ordenamiento de secuencias.

CAPÍTULO VI. RESULTADOS

VI.1 Resultados de la Evaluación Final como Producto de la Rehabilitación en G.M.

A partir de la intervención neuropsicológica realizada, se presentan los resultados que se obtuvieron posteriores al programa de intervención a través de una evaluación neuropsicológica integral y cualitativa. En ambos casos se realizará una comparación con la evaluación previa a la rehabilitación y posterior a esta. Para el caso de G.M. se tomará como referencia la evaluación post quirúrgica para cotejar el rendimiento.

Cabe mencionar que la segunda valoración estuvo centrada en los procesos más alterados de cada una de las pacientes. En el caso de G.M, por ejemplo, se evaluó nuevamente el lenguaje verbal y no verbal, ya que este proceso demostró mayor afectación; de manera que para la primera etapa del programa de rehabilitación de G.M. fue necesario intervenir con dicho proceso para trabajar posteriormente con la memoria y el sistema ejecutivo que, aunque se encuentran afectados con un menor grado de severidad, dependen de la estabilidad y recuperación del lenguaje.

El diseño de la primera etapa del programa para G.M. consistió en 15 sesiones dedicadas a la rehabilitación del lenguaje llegando hasta la fase 4 en la que se realizó una segunda valoración para comprobar la eficacia de los ejercicios en casa (guía para el cuidador o programa semanal) y el rendimiento de G.M. en caso de tener que replantear el diseño del programa.

En el perfil general del desempeño cognitivo, del perfil clínico de afasias del Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica, PIEN-Barcelona, se puede observar un incremento en las puntuaciones después de la intervención neuropsicológica, en la que se describe el tipo de desempeño de G.M. y los errores que persisten en la ejecución, realizando una comparación con la primera evaluación. Se puede apreciar el rendimiento del primer perfil cognitivo de color rojo,

que se caracteriza por tener una mayor concentración de resultados en el rango inferior, en tareas de expresión y comprensión verbal (percentiles 25-45). El segundo perfil, posterior a la aplicación del programa por otra parte, que se identifica de color verde, muestra un rendimiento medio (percentiles 50-75) con tendencia al rendimiento alto o de gravedad leve (percentiles 80-95) (ver perfil clínico del Test Barcelona en el Capítulo IX, Apéndice B.2 del primer caso, G.M.).

Las habilidades del lenguaje expresivo que pasaron de severidad media a rendimiento superior, son el lenguaje espontáneo, valorado por los subtest de conversación-narración, narración temática, descripción, así como fluencia gramática y contenido informativo (percentiles 95); el lenguaje automático, específicamente en la producción de series inversas (percentil 80); la repetición de palabras y frases (percentiles 95 y 80, respectivamente) y la denominación de objetos tanto en la ejecución como en la velocidad de respuesta (percentiles 95).

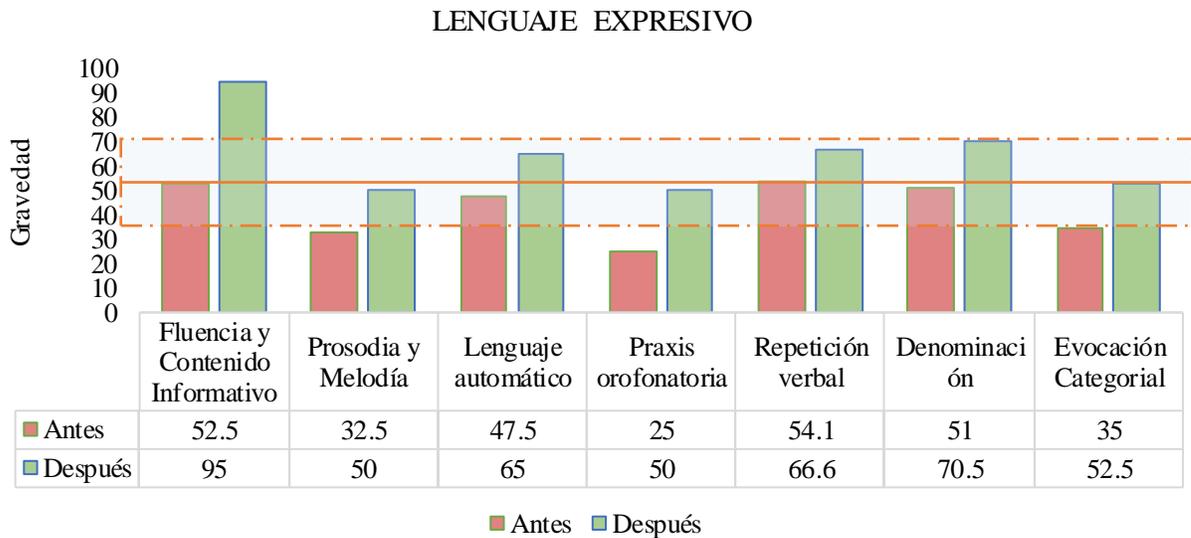


Gráfico 1. Perfil general de desempeño cognitivo del Test Barcelona. El color rojo representa el perfil cognitivo antes de la rehabilitación cognitiva, el color verde posterior a su implementación.

Las habilidades de lenguaje comprensivo que mejoraron ubicándose en el rango superior son la

comprensión verbal en tareas de ejecución de órdenes (percentil 95) y la comprensión lectora, en tareas de asociación palabra-imagen (percentil 95) y el tiempo en la comprensión lectora de palabras (percentil 95).

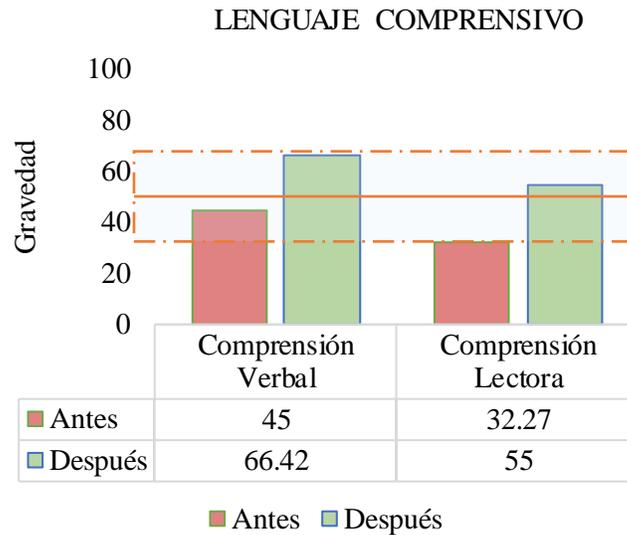


Gráfico 2. Diferencia de ejecución en la comprensión verbal y lectora, de las subpruebas del Test Barcelona antes de la rehabilitación (color rojo) y posterior a esta (color verde).

A continuación, se muestra un cuadro comparativo, respecto a los errores que presentaba G.M. antes de la rehabilitación, el tipo de estrategia de intervención utilizada y los nuevos resultados cualitativos que mejoraron su desempeño en las actividades de la vida cotidiana.

Tabla 13.

Comparación del Rendimiento en los Niveles de Lenguaje, Antes y Después de la Rehabilitación

| Dimensiones | Antes | Estrategias de intervención | Después |
|-------------------------|--|--|---|
| Fonético/ Fonológico | Dificultad para formar los sonidos del lenguaje, cometiendo errores de omisión, adición y/o sustitución de fonemas por punto: oclusivos: (/k/ por /p/, /d/ por /v/, /b/ por /p/), fricativos: (/j/ por /s/); y por modo: sonoras por sordas: (/m/ por /p/) | Ejercicios de movimiento de lengua, dientes, labios con el uso de espejo y actividades lúdicas. Ejercicios de fonemas iniciales y finales en palabras para su correcta articulación. | Mayor conciencia de la posición de las partes de su boca (automonitoreo), facilidad para producir los sonidos del habla, voluntariamente y ante órdenes verbales. |

| Dimensiones | Antes | Estrategias de intervención | Después |
|--------------------|---|---|--|
| Léxico | Dificultad para encontrar la etiqueta lexical de sustantivos en lenguaje espontáneo, cometiendo parafasias fonémicas. | Ejercicios de denominación. Rotulación de objetos en casa y formación de oraciones verbales y escritas con uso de sinónimos. | Mayor acceso a las etiquetas lexicales y uso de sinónimos mediante la descripción del objeto (ayuda semántica auto aplicada) |
| Morfosintáctico | Omisión de verbos y sustantivos. Oraciones con errores de número y género. | Ejercicios gramaticales de adjetivos, sustantivos y adverbios, así como estructuración de oraciones, para la estructuración correcta trabajando género, número, plural y singular, uso de morfemas facultativos, artículos, preposiciones, etc. | Mejor uso de plurales y singulares en las oraciones del lenguaje espontáneo. |
| Semántico | Dificultad en la comprensión de oraciones. | Ejercicios de comprensión verbal y lectora, asociación y clasificación de objetos, reconocimiento de palabras mediante campos semánticos. | Mayor comprensión de verbos y reconocimiento de la diferencia entre el verbo y el sustantivo. |
| Pragmático | Es capaz de entender el sentido y doble sentido de las expresiones. | Uso de esta fortaleza como facilitador para la concentración y estimulación de G.M. durante la rehabilitación. | Uso de la pragmática e intención comunicativa como estrategia para darse a entender con las demás personas: silencios adecuados, humor pertinente en la situación, expresiones y sonrisa social. |
| Nivel supra verbal | Labilidad emocional en la conversación libre y dirigida, lo que dificultaba la articulación del lenguaje. | Técnicas de relajación y respiración antes de cada sesión. | Capaz de usar las técnicas de relajación durante las sesiones de rehabilitación y en la vida cotidiana. |

En cuanto al reporte semanal y registro de las actividades hechas en casa, que fueron documentadas por su familiar, se presenta a continuación una gráfica de la evolución de G.M.

mostrando las diferentes dimensiones: número de actividades por semana, rendimiento, valoración del progreso y estado de ánimo al trabajar.

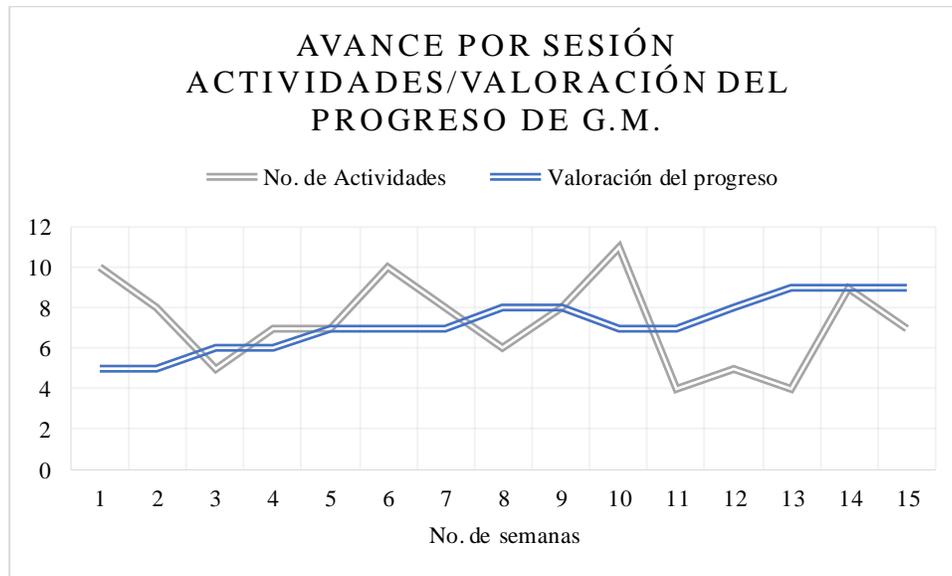


Gráfico 3. Representación del número de actividades (color gris) por semana y la valoración del progreso (color azul) por parte de los familiares en cuanto a su ejecución. Los resultados son mejores en el progreso cuando el número de actividades complejas disminuye.

Si bien, no es posible observar una relación entre el número de actividades con el rendimiento que impresiona una mejoría progresiva, es porque las actividades con mayor complejidad requerían de más tiempo y de una repetición y práctica constante durante la semana, como reporta el esposo de G.M. Para la cualificación y cuantificación del progreso se utilizó una escala del 1 al 10, registrada por el familiar con el objetivo de informar si el progreso de G.M. disminuyó, se mantuvo igual o mejoró con respecto a la sesión/día anterior, de manera que se obtuvo el promedio de las frecuencias de cada semana.

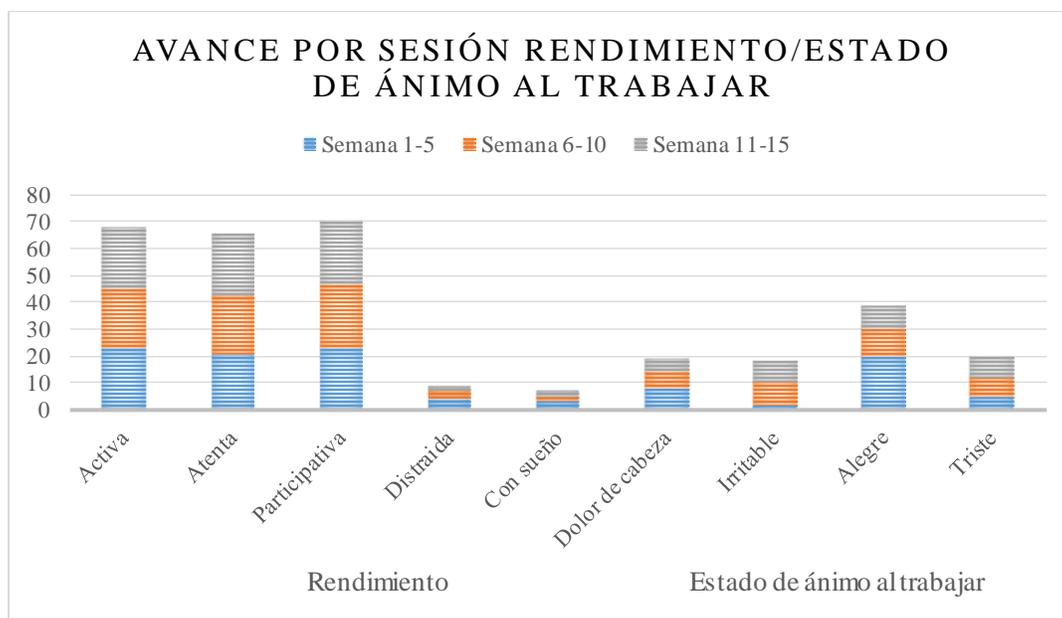


Gráfico 4. Representa el rendimiento y el estado de ánimo al trabajar en el transcurso de las semanas, de color azul las primeras cinco semanas, de color naranja las siguientes semanas (6-10), y de color gris la semana 11 a la 15. El estado de ánimo positivo como la alegría disminuye y los sentimientos de tristeza e irritabilidad aumentan independientemente de factores como el dolor de cabeza.

La gráfica anterior representa el avance de rendimiento y el estado de ánimo al trabajar, durante las 15 semanas de rehabilitación, de las cuales se registró en el rendimiento, mayor frecuencia de atención y participación en casa que fue más notoria de las semanas 6 a la 10. El estado de ánimo al trabajar, por otra parte, consistió en más estados de alegría en las primeras cinco semanas que fue disminuyendo progresivamente durante el programa. Los estados de tristeza e irritabilidad fueron apareciendo en las últimas semanas. Dichos estados afectivos se explican por la mayor conciencia de G.M. respecto a su padecimiento actual conforme se rehabilitaba el proceso de lenguaje.

VI.4 Resultados de la Evaluación Final como Producto de la Rehabilitación en M.C.

Respecto al programa diseñado para M.C. se tuvo prioridad por la rehabilitación de la memoria verbal y no verbal y posteriormente a las dificultades del lenguaje comprensivo y expresivo. Para el avance de las sesiones correspondientes con el caso de M.C, el programa representa las necesidades que la paciente priorizó, reportando el seguimiento de la rehabilitación hasta la tercera y cuarta etapa con el objetivo de replantear, el rumbo de las metas, después de realizar una segunda valoración y así poder pasar a la siguiente fase, que consiste en la integración de otros procesos que resultaron afectados en la primera evaluación, dentro del programa y que continúan afectando a M.C en sus actividades de la vida cotidiana.

Para poder realizar la comparación del rendimiento de M.C, fue necesario utilizar subpruebas diferentes en la segunda valoración neuropsicológica y que no se utilizaron en la primera evaluación, con el propósito de evitar el efecto de aprendizaje en las pruebas de memoria a través de una observación cualitativa y considerando las dificultades que la paciente reportó en sus actividades de la vida diaria reportadas a lo largo de las sesiones y que no fueron previamente medidas por pruebas o escalas pero que fueron consideradas para su tratamiento y posteriormente valoradas con subpruebas y tareas cualitativas.

A continuación, se mencionan las subpruebas que fueron sustituidas en la segunda valoración de M.C. La memoria lógica de textos del test Barcelona, fue sustituida por las historias de la escala clínica de memoria de Wechsler (WMS-II). La curva de aprendizaje en la primera evaluación fue medida por la prueba de Aprendizaje de palabras de Artiola y posteriormente por la prueba de aprendizaje verbal de California. Asimismo, se agregaron otras subpruebas en la segunda valoración, que si bien no tienen un punto de comparación cuantificable a través de una prueba previa, el punto de partida fueron las dificultades que tanto M.C. como sus familiares reportaban

como limitaciones en la vida cotidiana; por ejemplo, el reconocimiento de rostros de la prueba NEUROPSI atención y memoria (Ostrosky, et al., 2003), el Cuestionario de quejas subjetivas de memoria (QSM) (Lozoya, et al, 2012), la subprueba de información general de la Escala clínica de memoria de Wechsler (WMS-II) (Mendoza, et al., 2010) y la figura compleja de Taylor (Salvador, et al 2013).

En el perfil general del desempeño cognitivo, del perfil clínico del Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica, PIEN-Barcelona, se puede observar un incremento en las puntuaciones después de la intervención neuropsicológica, en la que se describe el tipo de desempeño de M.C. y los errores que persisten en la ejecución, realizando una comparación con la primera evaluación. Se puede apreciar el rendimiento del primer perfil cognitivo de color azul, que se caracteriza por tener una mayor concentración de resultados en los rangos mínimo e inferior, en tareas de lenguaje expresivo y comprensivo verbal, percepción, praxias visoconstructivas, memoria verbal y visual tanto inmediata como diferida, así como actividades intelectuales (percentiles 25-45). El segundo perfil, posterior a la aplicación del programa, se identifica de color amarillo, con mayores puntuaciones en el rango superior (percentiles 80-95) (ver perfil clínico del Test Barcelona en el Capítulo IX, Apéndice C.2 del segundo caso, M.C.).

Las habilidades que pasaron de rendimiento medio a máximo fueron las siguientes: fluencia gramática y contenido informativo del lenguaje espontáneo, orientación en persona, lugar y tiempo; ejecución y velocidad en series de orden directo del lenguaje automático, comprensión verbal de órdenes, lectura del logotomos, denominación escrita, imitación del gesto simbólico con ambas manos y secuencia de posturas valorable en la mano izquierda, ubicados en el percentil 95.

Por otra parte, las tareas que presentaron un rendimiento medio (percentiles 40-70), después de

haber estado en una gravedad superior o en el rango de ejecución mínima e inferior (percentiles 10-30), fueron las tareas relacionadas con las praxias visoconstructivas, resolución de problemas aritméticos en tiempo y ejecución, memoria de textos verbal inmediata y diferida en el que el recuerdo también mejoró con preguntas dirigidas, además de tareas relacionadas con las actividades intelectuales: semejanza y abstracción.

A continuación, se muestra un cuadro comparativo, respecto a los errores que presentaba M.C. antes de la rehabilitación, el tipo de estrategia de intervención utilizada y los nuevos resultados cualitativos que mejoraron su desempeño en las actividades de la vida cotidiana respecto a las dificultades en proceso de memorización.

Tabla 14.

Comparación del rendimiento en el procesamiento de memorización, antes y después de la rehabilitación.

| Memoria | Antes | Estrategias de intervención | Después |
|----------------|---|---|--|
| Registro | El estado afectivo depresivo dificulta la capacidad de registro de información. | Estrategias de atención focalizada a través de modalidades sensoriales diferentes. Para entrenar la metamemoria se utilizaron técnicas para concientizar el recuerdo centradas en la actitud, la elección consciente de la información a recordar, elaboración de detalles y verificación de la comprensión de la información antes de su almacenamiento. | Incremento en el registro de información verbal y visual a través de técnicas atención focalizada. En el discurso, cada vez se ausentaron los comentarios negativos respecto a la capacidad para almacenar la información. |
| Almacenamiento | No utilizaba estrategias para la codificación de la información tanto verbal como visual. | Técnicas de asociación por categorías semánticas y fonológicas. Uso de historias. Repetición de la información. Visualización imagen-palabra y revisualización. Herramientas externas: diario, block de notas, alarmas, etc. Autoinstrucciones verbales. | Capacidad de realizar autoinstrucciones verbales para orientar su atención. Uso de la repetición, revisualización (historias) y asociación de imagen-palabra. |
| Evocación | La recuperación era pobre porque el procesamiento estaba afectado desde el registro y almacenamiento. | Técnicas de relajación utilizadas antes y después de la sesión. | Capacidad para realizar las técnicas de relajación sin guía externa y utilizarlas cuando lo necesitaba. |

El siguiente cuadro comparativo, muestra las dificultades en los diferentes tipos de memoria que aquejaban a M.C. en su quehacer cotidiano y dificultaba incluso en sus relaciones interpersonales (tabla 15).

Tabla 15

Comparación del Rendimiento en los Diferentes Tipos de Memoria, Antes y Después de la Rehabilitación.

| Memoria | Antes | Estrategias de intervención | Después |
|----------------------------------|--|---|--|
| Memoria semántica | Dificultad para establecer relaciones abstractas entre conceptos (memoria y pensamiento). Olvido de conceptos y categorías que solía utilizar en su trabajo (términos médicos y de enfermería para el cuidado de sus pacientes). | Entrenamiento de habilidades de pensamiento abstracto y de fluidez verbal, desarrollando la capacidad para establecer clasificaciones semánticas y formación de categorías. | Mejor rendimiento para identificar y formar categorías; utilizar relaciones parte-todo y su relación funcional. Estrategias útiles para utilizar los conceptos de su trabajo. |
| Memoria episódica-autobiográfica | Dificultad para reconocer los rostros, nombres y datos de personas que había conocido anteriormente. | La mayoría de las actividades se realizaron en casa a través de ejercicios utilizados en la práctica diaria con la familia. | Capacidad para detectar la modalidad sensorial de su preferencia, en este caso la visual, a través del uso de palabras, signos, símbolos, imágenes, diagramas, incluyendo las emociones en la modalidad verbal. El nivel de estado de alerta aumentó ante la recepción de cualquier tipo de información: verbal y visual. Capacidad de utilizar herramientas externas para el recuerdo de los pendientes a mediano y largo plazo. Para las actividades inmediatas (en el mismo día) se observó mejoría en la evocación de la información al utilizar diferentes modalidades para la entrada y registro de información: escritura, autoinstrucción verbal, a sociación visual, etc. |
| Memoria prospectiva. | Dificultad para recordar la hora de los medicamentos que debía tomar, así como fechas importantes en la dinámica familiar. | Entrenamiento en la planeación y organización de la información adecuadas a través de ayudas externas. La estimulación consistió en realizar ejercicios de memoria prospectiva con la familia incrementando el lapso de tiempo y la información para su ejecución en el futuro. | |

El desempeño en el aprendizaje verbal anteriormente se caracterizaba por errores perseverativos y de intrusión. Conforme aumentaba el volumen de recuperación, los errores también incrementaban; esto se explica porque la repetición de la información inicial o anteriormente mencionada servía como facilitador para recuperar la información restante, las intrusiones eran de similitud fonética; sin embargo, después del programa, M.C. manifestó utilizar estrategias de asociación de categorías semánticas, además de visualización de historias para su registro y la repetición mental para su mantenimiento, de manera que las perseveraciones y las intrusiones no se mostraron en la lista de aprendizaje de palabras.

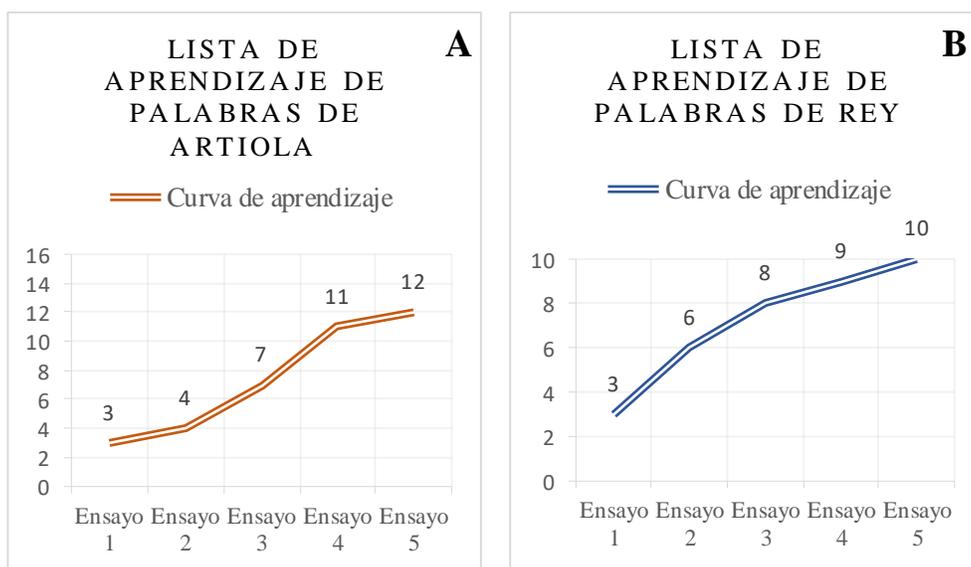


Gráfico 5 y 6. Evaluación de la curva de aprendizaje a través de la lista de palabras de Artiola (A) y de Rey (B). Ambas curvas son ascendentes, pero con un rendimiento diferente. A) Presenta errores perseverativos y de intrusión conforme. B) Ausencia de errores de intrusión y perseverativos.

Respecto a la memoria verbal en la memoria lógica de textos, después de la intervención, M.C. no mostró confabulaciones tanto en la evocación inmediata como diferida del recuerdo libre. El entrenamiento en la metamemoria favoreció la conciencia de las propias dificultades que M.C. tenía, como la ausencia de estrategias para el mantenimiento de la información y la predisposición negativa ante ejercicios de memoria que dificultaban la codificación adecuada, de

manera que el uso de las técnicas de relajación que la paciente aprendió a utilizar, así como el acompañamiento emocional y el fortalecimiento de mnemotécnicas permitieron el incremento de la evocación de la información audioverbal.

La memoria visual, por otra parte, también presentó mejorías después de utilizar técnicas para el registro y mantenimiento, incrementando la atención focalizada, la elaboración de detalles para el registro (observación, conteo, verbalización) y la integración de elementos para el uso de técnicas como asociación y visualización mental. Si bien, en las siguientes figuras 30, 31 y 32, se observan dificultades en la planeación y organización generando errores de precisión, en el recuerdo de la figura de Taylor, M.C. utilizó la asociación de la figura con algún objeto ya conocido (estructura de una casa con ventanas), la verbalización durante la ejecución de la copia, contando en voz alta cada elemento y localizándolo espacialmente: “abajo a la derecha hay unos cables y un enchufe, arriba de esto una ventana con cancelería” (elementos que M.C. asoció como objetos dentro de una casa). El desempeño, como se observa en la comparación de la figura de Taylor mejora notablemente y los errores perseverativos, de omisión y de desplazamiento que presentó en la Figura compleja de Rey, desaparecen.

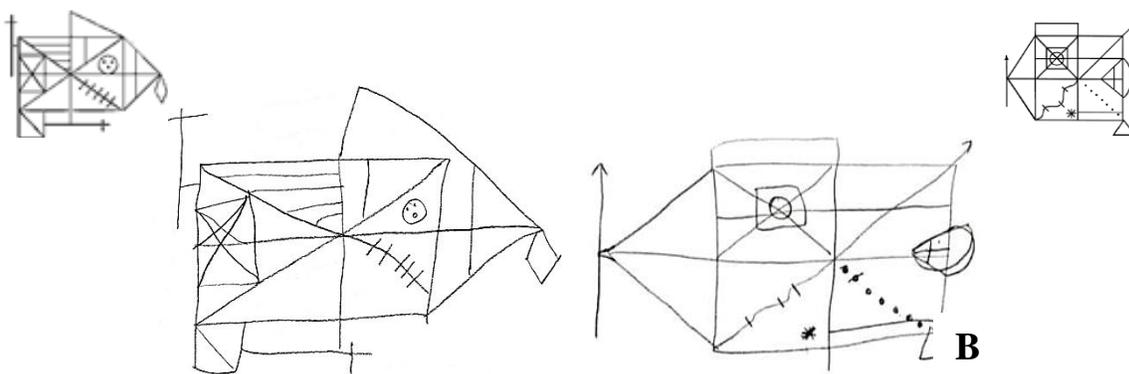


Figura 30. Segunda evaluación de la copia de figuras complejas de M.C. Copia-Figura compleja de Rey (A), Figura compleja de Taylor (B). En ambas figuras es posible seguir apreciando la dificultad en la planeación de los elementos, por lo que se observan errores de precisión que puedan afectar el registro del recuerdo.

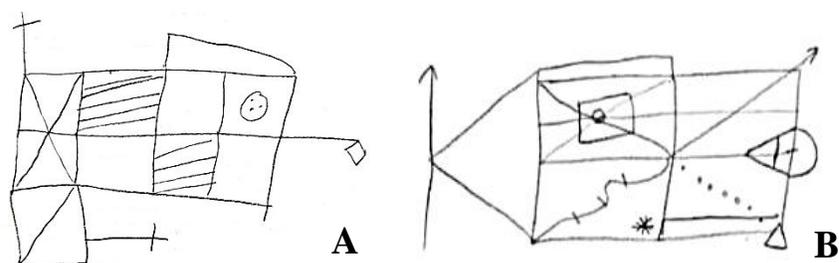


Figura 31. Segunda Evaluación de la Memoria Visual Inmediata en Figuras Complejas de M.C. Memoria inmediata-Figura compleja de Rey (A), *Figura compleja de Taylor* (B). En la figura B, se observa mejor evocación inmediata de los elementos sin errores perseverativos ni desplazamientos.

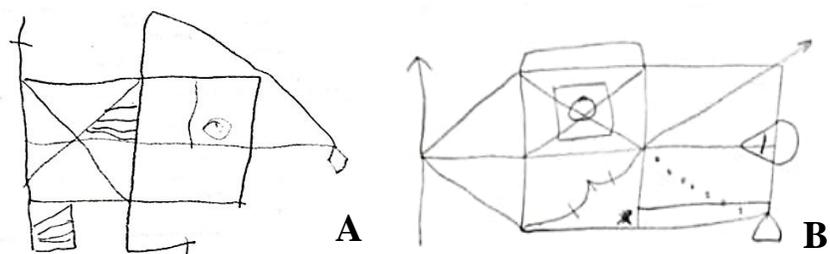


Figura 32. Segunda Evaluación de la Memoria Visual Diferida en Figuras Complejas de M.C. Memoria diferida-Figura compleja de Rey (A), *Figura compleja de Taylor* (B). En la figura B se observa una mejoría en el mantenimiento de la información visual.

A continuación, se muestra la tabla 16, la comparación respecto a los errores que presentaba M.C. antes de la rehabilitación, el tipo de estrategia de intervención utilizada y los nuevos resultados cualitativos que mejoraron su desempeño en las actividades de la vida cotidiana.

Tabla 16.

Comparación del Rendimiento en los Niveles de Lenguaje, Antes y Después de la Rehabilitación

| Dimensiones | Antes | Estrategias de intervención | Después |
|-------------------------|---|--|--|
| Fonético/ Fonológico | Dificultad para formar los sonidos del lenguaje, cometiendo errores de adición de fonemas oclusivos: /d/, /k/, /d/, y alveolares: /r/ y /l/, así como sustitución de fonemas oclusivos (/d/ por /b/, o /b/ por /d/, debidas a una dificultad en la discriminación fonológica pues la ejecución mejoraba con ayuda visual. | Discriminación fonológica. Estrategias para concientizar la ejecución por diferentes modalidades: analizar la palabra (nombrar la cantidad de sonidos, escribiéndola, hallar las letras que la conforman, leerla y decirla de memoria-trabajar primero la memoria audioverbal). | Incremento de la verificación de la ejecución y de la corrección de su respuesta advirtiendo el error. |

| Dimensiones | Antes | Estrategias de intervención | Después |
|--------------------|--|--|---|
| Morfosintáctico | Omisión de sustantivos y verbos tanto en la escritura espontánea como en la copia de frases. | Organización de palabras en una oración mediante la secuencia de historias con ayuda visual (tarjetas e historietas). Ejercicios para el uso adecuado de verbos y sustantivos. | En la escritura espontánea y copia de frases, es capaz de notar su ejecución con el objetivo de mejorar la expresión morfosintáctica y darse a entender correctamente. |
| Léxico | Dificultad para acceder a la etiqueta lexical cometiendo parafrasis semánticas y fonológicas en el lenguaje espontáneo verbal. | Dibujo de palabras para mejorar la representación mental de la palabra/objeto-concepto (sustantivos abstractos y concretos). | Ausencia de parafrasis debido a una mejor conciencia en la producción verbal, la recuperación de la etiqueta se logra por descripción de uso y características visuales del objeto. |
| Semántico | Dificultades para comprender giros gramaticales complejos en oraciones que incluyen relaciones temporales y espaciales. La repetición verbal mejora la ejecución de órdenes (alteración en la memoria verbal). | Ejercicios de comprensión lectora y verbal, mediante ayudas visuales (láminas) e interviniendo primero en la rehabilitación de la memoria audioverbal para mejorar la comprensión de información visual y verbal compleja. | Capacidad para poder darle significado a los conceptos mediante el uso de sinónimos. Mayor uso de palabras función y comprensión en oraciones verbales. |
| Praagmático | Dificultades para comprender el sentido de la conversación. (Alteración en la flexibilidad cognitiva y en el pensamiento) | Actividades con Refranes, dichos y oraciones con diferente significado (palabras homófonas) y por contexto situacional. | Muestra mejor fluidez y desenvolvimiento en la conversación, logrando llegar a la meta de la conversación y respetando el sentido de esta. |
| Nivel supra verbal | Presencia de verborrea asociada con síntomas de ansiedad y depresión. Que afecta la funcionalidad de la comunicación. | Técnicas de relajación antes y después de las sesiones. | Ahora muestra un lenguaje más concreto sin decorar el discurso con detalles y respetando mejor los tiempos en la conversación. |

EL reporte semanal y registro de las actividades hechas en casa, que fueron documentadas por los familiares de M.C. familiar, se presenta a continuación en una gráfica de evolución, mostrando las diferentes dimensiones: número de actividades por semana, rendimiento, valoración del progreso y estado de ánimo al trabajar.

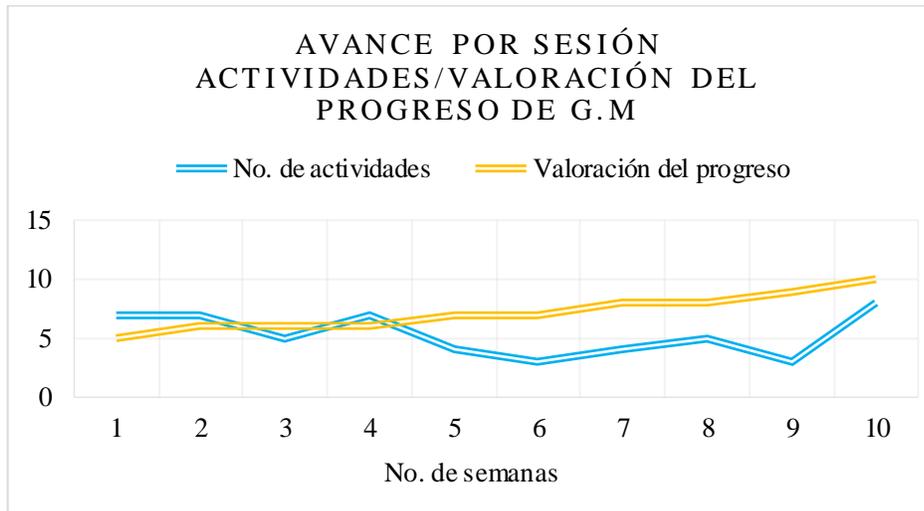


Gráfico 7. Representación del número de actividades (**color azul**) por semana y la valoración del progreso (**color amarillo**) por parte de los familiares en cuanto a su ejecución. Los resultados son mejores en el progreso cuando el número de actividades complejas disminuye.

Tanto el rendimiento en el número de actividades como la valoración del progreso son ascendentes; sin embargo, el registro en el número de actividades que presenta un descenso desde la cuarta semana, indica que M.C. realizó las mismas actividades con distintos ejercicios; es decir, para la comprensión y memoria verbales; se requirieron varias tareas para su rehabilitación.

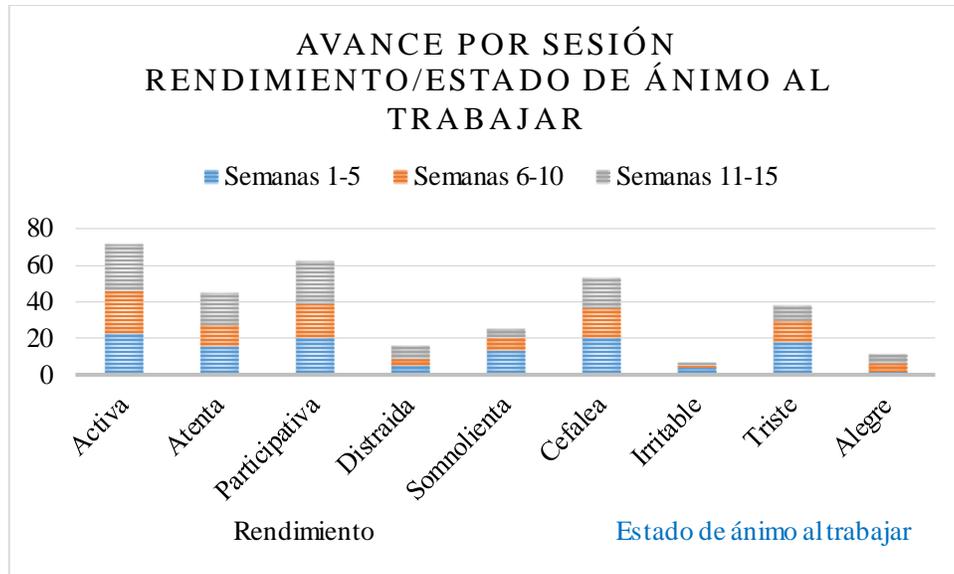


Gráfico 8. Representa el rendimiento y el estado de ánimo al trabajar en el transcurso de las semanas, de color azul las primeras cinco semanas, de color naranja las siguientes semanas (6-10), y de color gris la semana 11 a la 15. El estado de ánimo negativo como la tristeza e irritabilidad disminuyen.

La gráfica anterior representa el avance de rendimiento y el estado de ánimo al trabajar, durante las 10 semanas de rehabilitación, de las cuales se registró en el rendimiento, mayor frecuencia de atención y participación activa; aunque también presentó cefalea que aumentaba ante tareas que representaban mayor demanda cognitiva (memoria verbal) durante toda la rehabilitación y que fueron documentados por su esposo e hija. El estado de ánimo al trabajar se caracterizó en las primeras cinco semanas de estados depresivos: tristeza e irritabilidad que fueron disminuyendo conforme avanzaba la intervención cognitiva y afectiva con M.C. y la asesoría y psicoeducación constante con los familiares.

CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

VII.1 Evaluación y Diagnóstico desde la Perspectiva de la Conectividad Cerebral

En el presente trabajo se estudiaron dos casos de mujeres adultas de escolaridad media con traumatismo craneoencefálico grave, mostrando alteraciones de lenguaje relacionados con la afasia de conducción. Aunque las pacientes presentaron la misma etiopatogenia, mostraron lesiones cerebrales que evolucionaron con una evolución fisiopatológica distinta, generando signos neurológicos y alteraciones cognitivas particulares. Si bien, la localización de la lesión cerebral se presentó en el hemisferio izquierdo comprendiendo zonas temporales y frontales, los diagnósticos de la resonancia magnética y tractografía cerebral señalan lesiones con daños específicos en los tractos relacionados con las dificultades de lenguaje y memoria, respectivamente.

VII.1.1 Primer Caso G.M.

De acuerdo con el diagnóstico de G.M. en el que se concluyó que presenta características semiológicas tanto de la afasia de conducción de tipo I como de la afasia de Broca tipo I, por la alteración en la organización fonológica y la representación de las palabras debido al daño parietal e insular en la AC-I y por los errores verbales articulatorios de simplificación, característicos de la afasia de Broca tipo I (Ardila, 2007).

Es necesario retomar el modelo propuesto por Hicoock y Poeppel (2007), el cual señala que la red articulatoria dorsal del lenguaje está conformada por la porción posterior del giro frontal inferior, área premotora e ínsula anterior, y a su vez, está conectada con la interfaz sensoriomotora (que forma parte de la corriente dorsal del lenguaje). La interfaz articulatoria ventral por su parte está conformada por la corteza parietal y la porción posterior del giro temporal superior, que también

se encuentra en el hemisferio dominante.

Según Escobar y Suárez (2013), es importante hacer énfasis en la lateralización (asimetría) de la red dorsal del lenguaje hacia la izquierda, puesto que su daño no posee respaldo en el hemisferio no dominante, motivo por el cual el déficit y las limitaciones en el lenguaje son más marcadas. Se debe tener presente que la corriente ventral del lenguaje (conformada por la red de combinación y la interfase lexical), se encuentra de manera bilateral (en ambos hemisferios), aspecto biológico que permite, en cierta medida, que un daño unilateral de alguno de los componentes de la corriente ventral sea suplido por su contraparte contralateral.

En cuanto a la apraxia de lenguaje que se reportó en G.M, cabe mencionar que las dificultades que presenta son características de tanto de la apraxia del habla asociada con la afasia de Broca como la apraxia verbal, relacionada con la afasia de conducción. Por una parte, la apraxia frontal cinética también conocida como apraxia del habla, está relacionada con lesiones en la ínsula izquierda, que de acuerdo con Dronkers (1996) y Damasio (1992), es una estructura crítica en la planeación y organización de los movimientos del habla. La apraxia verbal por otra parte se relaciona con lesiones posrolándicas y se acompaña con la afasia de conducción, describiéndose como una apraxia ideomotora segmentaria para los movimientos utilizados en la producción del lenguaje (Ardila, 2007).

Si bien los estudios de neuroimagen de G.M. informan daño frontal, no reportan específicamente daño en la ínsula; sin embargo, es posible apreciar en el primer estudio de RM simple, la posible afectación de esta estructura dado la severidad de la lesión, considerando también la afectación de la zona parietal, como lo reporta el estudio: “Hemorragia intraparenquimatosa en lóbulo frontal izquierdo asociado a edema perilesional, con datos sugestivos de malformación arteriovenosa con afluentes del segmento m2 y m3 de arteria cerebral media ipsilateral y drenaje

hacia vena cerebrales profundas y seno eseno parietal ipsilateral (grado 2 de spetzler martin)”.

El lóbulo de la ínsula, de acuerdo con Pedrosa, Escosa, García y Sola (2003), es un complejo centro de conexión entre el sistema límbico y la neocorteza, posee conexiones con el área motora suplementaria, integra información auditiva y somatosensorial. La ínsula anterior izquierda, en particular, se encarga de la formulación del plan articulatorio del lenguaje (Wise, Greene, Buchel y Scott, 1999). Respecto a los errores perseverativos del lenguaje expresivo verbal, y que se manifestaban en los ejercicios de denominación particularmente, una lesión del núcleo caudado izquierdo, de acuerdo con Damasio (1977), altera la producción del lenguaje en forma de perseveración.

Continuando con el cuadro semiológico de G.M. y la conclusión diagnóstica como anteriormente se mencionó, la paciente presentó diferentes tipos de apraxia, tales como la visoconstructiva e ideomotora, visible en la mano izquierda debido a la hemiparesia derecha, resultando en una apraxia simpática característica de la afasia de Broca. Respecto a la apraxia ideomotora en la afasia de conducción, Benson y colegas (1973), mencionan que dicha alteración implica patología suprasilviana.

Si bien, la apraxia ideomotora comúnmente se relaciona clínicamente con la afasia motora; desde una perspectiva de red, Papagno, Della y Basso (1993), mencionan que la praxis y el lenguaje utilizan dos redes diferentes, parcialmente superpuestas; es decir, que las áreas corticales individuales contienen el sustrato neural para componentes de varias funciones complejas y, por lo tanto, pueden pertenecer a varias redes parcialmente superpuestas, como en el modelo de red de atención de Mesulam.

Sin embargo, como en este caso se presentaron ambos trastornos, estudios como los de Papagno y colegas (1993), confirman el papel de la sustancia blanca en la aparición de apraxia ideomotora

en lesiones subcorticales en pacientes con afasia motora. Asimismo, en el caso de las lesiones profundas, la afasia se debe principalmente a la afectación de los núcleos basales y el tálamo, de manera que si la sustancia blanca solamente resulta afectada no suelen presentarse los síntomas de afasia, en casos raros, ésta suele ser transitoria, suele ser leve y la recuperación suele ser la regla.

En la imitación de gestos, los resultados de G.M. arrojaron puntuaciones bajas en la prueba de imitación de posturas evaluable sólo en la mano izquierda. Aunque es pertinente hablar de los diferentes tipos de imitación de posturas, en las que la paciente tuvo un rendimiento bajo; es decir para las que ya han sido aprendidas anteriormente y las que no tienen sentido o resultan ser pantomimas nuevas. Específicamente, el rendimiento en la imitación postural de gestos previamente aprendidos era menor que para los movimientos nuevos.

En esta misma línea, Wheaton y Hallett (2007), sugieren que si se sobreaprende una tarea (p. ej., gestos comunicativos), se activa una red parietal-premotora, mientras que, si se realiza una nueva pantomima con el uso de herramientas, la vía relevante podría estar mediada por estructuras subcorticales, quizás una vía temporal-estriatal-premotora inicialmente cuando se define un comando motor.

Por otra parte, las secuencias motoras, se vieron alteradas por errores perseverativos, de rigidez y fluidez motora en la paciente. Respecto a esto, es necesario puntualizar lo anteriormente mencionado por Ouhaz (2018), en el que relaciona el aumento de tendencias perseverativas y dificultad en la adquisición de nuevas estrategias con la inactivación talámica. La función del núcleo dorsomedial del tálamo, de acuerdo con los autores, está implicada con las funciones ejecutivas (planificación, control cognitivo, memoria de trabajo y toma de decisiones), en especial con la flexibilidad mental que es la habilidad para adoptar nuevas estrategias ante

contingencias nuevas del ambiente; muy relacionado con las alteraciones del sistema ejecutivo que la paciente presentó, como es la memoria de trabajo, dificultades en el razonamiento, abstracción y resolución de problemas, que afectaron el proceso de pensamiento.

VII.1.2 Segundo Caso M.C.

De acuerdo con la conclusión diagnóstica de M.C. en la que se puntualizaron los efectos residuales de la afasia de conducción tipo II (AC-II), debido a los problemas de repetición en secuencias largas (frases y oraciones), denominación y comprensión verbal, Ardila (2007) menciona que en este tipo de afasia, la articulación y prosodia son normales, la producción verbal es fluida e incluso la cantidad de palabras es excesiva (logorrea), además de que el contenido de la expresión verbal muestra un decremento en la significatividad, como se observó en la paciente.

Asimismo, se observaron parafasias semánticas (con poca frecuencia) y una comprensión deficiente, aunque con fluctuaciones, como lo reporta la literatura respecto a la semiología pertinente de la AC-II. Tales alteraciones en este tipo de afasia se relacionan con lesiones temporales del hemisferio izquierdo que suelen estar acompañadas con problemas mnésicos verbales (Ardila, 2007), coherente con los resultados de la tomografía de cráneo simple de M.C. que reporta hemorragia intraparenquimatosa a nivel temporal izquierdo, asociado a edema perilesional que colapsa parcialmente al receso temporal izquierdo.

Particularmente, los errores de parafasia semántica de la paciente y la fluencia verbal semántica, podrían explicarse por una alteración en la corriente ventral explicada desde los modelos de Hickock y Poeppel (2004), Bornkessel y Schlesewsky (2013) y Friederici y Gierhan (2013), ya que dicha corriente está más relacionada con el acceso al significado y la unificación de este, es decir, con la capacidad para unir el significado de las palabras en una representación semántica

común y que pueden observarse en la dificultad de M.C. para la evocación categorial de animales del test Barcelona.

En cuanto a la función de repetición, es necesario mencionar que de las dos vías dorsales que distinguen Gierhan y Friederici (2012), la vía que conecta la corteza temporal y la corteza premotora está relacionada con dicha función, mientras que la vía que conecta la corteza temporal y el área posterior de Broca se relaciona con procesos sintácticos complejos. La figura 33, distingue ambas vías dorsales y los fascículos involucrados. A diferencia de los clásicamente reportado por la literatura, el fascículo arqueado, explicado anteriormente desde este modelo, no está relacionado con la función de repetición.

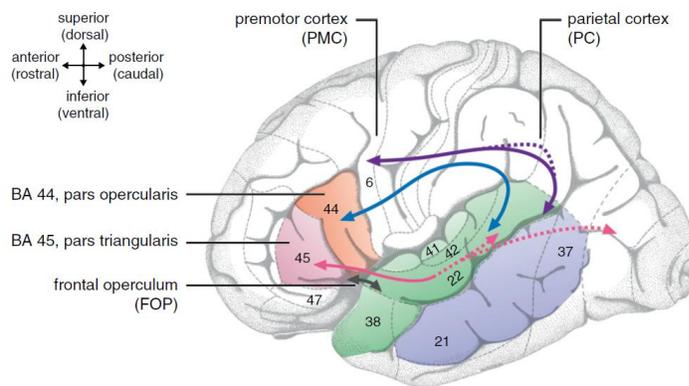


Figura 33. Regiones Cerebrales y Tractos de Fibra de las Vías Dorsales. La vía dorsal (color morado) que conecta el premotor dorsal (dPMC) con la corteza temporal posterior (pMTG / STG) **involucra el SLF III y / o el SLF II y el SLF-tp**. La vía dorsal (color azul) que conecta el AB 44 con el STG posterior implica al **fascículo arqueado (FA)**.

Asimismo, la corriente dorsal para la integración sensorial-motora del hemisferio izquierdo dominante, desde el modelo de Hicock y Poeppel, involucra estructuras en la unión parieto-temporal y lóbulo frontal, y permite establecer las correspondencias entre las representaciones sensoriales o fonológicas con las representaciones motoras articulatorias, lo que posibilita la repetición de palabras y pseudopalabras y, en general, la manipulación de información lingüística a nivel subléxico y fonológico, alteración presente en la paciente, particularmente para la

repetición de pseudopalabras y pares de sílabas.

Por otra parte, la comprensión de lenguaje, afectada en cierta medida por problemas en la retención auditivo-verbal, en la que se identificaron dificultades para la comprensión de giros gramaticales complejos en oraciones que incluyen relaciones temporales y espaciales, se caracterizó por una singular dificultad para identificar el sujeto gramatical en oraciones cuyo verbo no se encontraba seguidamente del sujeto o se encontraba al final en la estructura oracional; mejor conocido como el esquema Actor-Evento desde el modelo de Bornkessel y Schlesewsky y cuya función está más relacionada con la corriente dorsal.

Si bien, tanto las corrientes ventral y dorsal participan en la comprensión de oraciones desde este modelo, sus funciones difieren principalmente en la representación semántica y sintáctica respectivamente. Las relaciones lingüísticas de la corriente dorsal se caracterizan por la secuenciación de elementos dependientes del tiempo (time-dependent), en términos de codificación y almacenamiento de secuencias de sonido o en el soporte de la memoria de trabajo, incluida la segmentación en unidades prosódicas, su combinación en una representación sintáctica y la comprensión de la acción descrita.

Dentro de la propuesta de Bornkessel y Schlesewsky (2013), la zona temporal de la corriente dorsal se encarga de la identificación del actor y la comprensión de la acción. Se deduce del hecho de que la posición del participante dentro de una oración es una de varias claves para la actuación. El aumento de la activación dentro del STSp, como mencionan Bornkessel et al. (2005), se observa también cuando se deben volver a analizar las suposiciones sobre qué participante de la oración es el actor, debido a las propiedades particulares de un verbo encontrado en la posición final de la oración.

En este sentido Saxe (2006), menciona que el STSp y la unión temporo-parietal vecina (uTP)

también se han relacionado con el procesamiento de información en contextos no lingüísticos y con la inferencia de las intenciones o estados mentales de otros, dificultad también observada al inicio del trabajo terapéutico con la paciente, particularmente en el ejercicio para identificar las posibles acciones e intenciones del otro, en este caso de su esposo, a quién se le identificó como un individuo manipulador y narcisista, y que sus acciones (mal-intencionadas) no podían ser identificadas por la paciente y por tanto ser anticipadas.

VII.1.3 Afasia de Conducción de G.M y M.C.

De acuerdo con las alteraciones neuropsicológicas y al cuadro semiológico que acompaña los diferentes tipos de afasia de conducción de cada paciente, se podría decir que las alteraciones de lenguaje de G.M. debidas a la afasia de conducción tipo I y de Broca tipo I podrían explicarse mejor considerando tanto el modelo de Gierhan y Friderici y el modelo de Hickok y Poeppel, pues se involucra la red articulatoria de lenguaje y el fascículo arqueado para los defectos de repetición.

Ambas pacientes mostraron dificultades en la repetición de pseudopalabras, es decir de la vía sublexical, que acorde al modelo de Hickok y Poeppel (2007), la corriente dorsal se encontraría afectada. Sin embargo, las dificultades de lenguaje de M.C. asociadas a la afasia de conducción tipo II, podrían explicarse mejor desde el modelo de Gierhan y Friederici, pues acorde a los estudios de tractografía de la paciente, los resultados concuerdan con lesiones en el FLS como lo reporta dicho modelo.

Estudios como los de Maldonado (2011), han demostrado que en la circunvolución supramarginal conectada a la corteza premotora ventral por fibras horizontales del FLS, subsiste el procesamiento articulatorio, como lo demuestra la disartria provocada por la estimulación. Las fibras largas y arqueadas, que se encuentran más profundamente en la

sustancia blanca, sirven para el procesamiento fonológico, como se ha observado en la parafasia fonémica inducida por la electroestimulación; por otra parte, los problemas de comprensión particulares en la paciente podrían complementarse con los defectos de la corriente dorsal desde el modelo de Bornkessel y Schlesewsky.

Dicho lo anterior y considerando los tres modelos de redes para los defectos de lenguaje característicos de G.M. y M.C., la afectación de las vías dorsales concuerda con lo reportado en investigaciones previas, conforme a lo mencionado por Makris y colaboradores (2005), las vías dorsales se han descrito como compatibles con diferentes funciones en el procesamiento del lenguaje, siendo el tracto desde el giro temporal medio hasta la corteza premotora dorsal, relevante para la repetición del habla y el tracto desde el giro temporal medio hasta el área de Broca, para los procesos sintácticos.

Por otra parte y rescatando las dificultades del sistema ejecutivo que presentaron ambas pacientes, como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, abstracción y resolución de problemas, relacionadas con el circuito prefrontal dorsolateral, el cual, se encarga también de tareas como la planificación, secuenciación, la generación de criterios cognitivos y con la memoria de trabajo tanto espacial como verbal, podría deberse al daño en una de las proyecciones que dirige la corteza dorsolateral prefrontal hacia la región dorsolateral de la cabeza del núcleo caudado, a las proyecciones que salen de esa área hacia la zona dorsolateral del núcleo pálido o bien a los núcleos dorsomedial y ventral anterior del tálamo (Maestú et al., 2015).

VII.2 Rehabilitación neuropsicológica

VII.2.1 Resultados

Los resultados cognitivos antes señalados no solamente se centraron en las dificultades de

lenguaje característicos de la afasia de conducción de tipo I presente en G.M. y de la afasia de conducción tipo II en M.C, sino en el perfil cognitivo completo, observando alteraciones importantes de lenguaje que acompañaron el diagnóstico de G.M. con afasia de Broca tipo I y de amnesia traumática en M.C. Por lo que la rehabilitación fue distinta para cada paciente, comenzando con las alteraciones más afectadas, siendo el desbloqueo lingüístico para G.M. y el tratamiento de las dificultades de memoria en M.C. y que de alguna manera favorecieron el rendimiento en las tareas de repetición respondiendo a las necesidades características de cada tipo de afasia.

En los resultados, después de la intervención en la afasia motora mixta con G.M. es posible observar mejoría en la repetición de sílabas, pares de sílabas, logotomos, repetición de pares mínimos, palabras y frases, ya que el objetivo de la rehabilitación consistió en el tratamiento de la producción verbal mejorando la posición correcta del punto y modo de articulación, mejorando la fluidez verbal. En este sentido, la afasia de conducción tipo I, eferente-aferente (Kertesz, 1985), o reproducción-repetición (Shallice y Warrington, 1977); implica la organización fonológica y la representación de las palabras y se relaciona con daño parietal e insular (Ardila, 2007; Benson, et al., 1973).

En M.C, por otro lado, después del tratamiento en las dificultades de memoria verbal y comprensión de lenguaje, se observó una mejoría en la repetición de sílabas, pares mínimos y frases largas, continuando con dificultades en la repetición de pares de sílabas y logotomos. En este aspecto, la afasia de conducción tipo II, también conocida como afasia de Wernicke tipo II, o aferente-repetición se refiere a defectos en la memoria verbal a corto plazo, afecta la repetición de secuencias largas y aparece como consecuencia de daño del lóbulo temporal (Ardila, 2007; Benson, 1973).

Los resultados señalados en el presente trabajo, también demuestran puntos importantes desde la perspectiva clínica en la rehabilitación neuropsicológica; por una parte, que la intervención puede tener avances significativos si el programa de rehabilitación se organiza junto con el cuidador/rehabilitador en un calendario semanal en el que se reporte el progreso del trabajo, el número de actividades por día, el estado emocional y el rendimiento durante las sesiones realizadas en casa, con el objetivo de supervisar el progreso de cada paciente y replantear en dado caso el programa de intervención.

Asimismo, si estas actividades se integran en la vida cotidiana haciendo que el trabajo no consista solamente de tareas de lápiz y papel o de un horario específico sino de una intervención integral con acompañamiento psicológico para el paciente y de sesiones constantes y exclusivas de psicoeducación con los familiares ya que a lo largo de la rehabilitación fue necesario abordar temas respecto a la dinámica familiar, la relación de pareja y las proyecciones personales a corto, mediano y largo plazo de cada paciente.

Por otra parte, un gran avance puede observarse en poco tiempo si el programa se diseña para reforzar diariamente distintas funciones de un proceso; de manera que los ejercicios para rehabilitar la discriminación fonológica y mejorar la repetición no se trabajen únicamente en la semana y se actúe también con la denominación haciendo actividades para incrementar la representación mental de los objetos.

VII.2.2 Respecto a la Psicoterapia

Respecto a la intervención de psicoterapia con enfoque cognitivo conductual en el caso particular de M.C, es necesario mencionar que la dinámica familiar contaba con una serie de antecedentes al TCE, relacionados con problemas de pareja y una relación conflictiva entre hijas y padres, generando en la paciente un estado depresivo premórbido al padecimiento actual y que fue

intensificándose después de las limitaciones motoras y cognitivas que M.C. observó después del traumatismo.

De manera que el tratamiento no se orientó únicamente al acompañamiento emocional relacionado con el impacto que pueda conllevar el TCE tanto por las alteraciones cognitivas como por la incapacidad de realizar actividades previas, en este caso, laborales y profesionales, sino al tratamiento de la depresión severa incluyendo todos los factores premórbidos que participaron en el comienzo del trastorno afectivo, como es la angustia de pareja, la violencia verbal y económica por parte de su esposo, así como la relación distante por parte de las hijas. Dado que la paciente reportó que antes de la intervención neuropsicológica, su esposo la corrió de la casa en dos ocasiones estando convaleciente, fue necesario considerar la posibilidad de que dicha situación se presentara de nuevo y que el programa de rehabilitación no pudiera hacerse adecuadamente; sin embargo, la supervisión de la rehabilitación también fue realizada por la hija logrando el avance de las sesiones.

Asimismo, al notar la urgencia por parte de M.C. en tratar estos temas fue necesario crear el plan de intervención después de tres sesiones (tres semanas) de rehabilitación neuropsicológica, utilizando las herramientas de la terapia de aceptación y compromiso (terapia perteneciente a la tercera oleada de la TCC) y de la terapia de resolución de problemas y la reestructuración cognitiva para disminuir el pensamiento disfuncional, dadas las circunstancias por las que se encontraba la paciente.

Después de la intervención de psicoterapia hubo un gran impacto en procesos que no fueron tratados directamente en la rehabilitación neuropsicológica, como fue la atención, praxias visoconstructivas, velocidad de procesamiento, gesto simbólico ante orden e imitación y fluidez verbal semántica, los cuales obtuvieron un puntaje directo más alto en el Test Barcelona en

comparación con la primera evaluación.

En relación con esto, Wagner y cols (2012), mencionan que los pacientes con este trastorno, presentaba un deterioro significativo en la inhibición de respuesta, flexibilidad cognitiva y la fluidez verbal semántica, y un deterioro moderado en la planificación y organización. Por su parte, Vives y cols. (2015) relacionan el estado depresivo con alteraciones en la velocidad psicomotora, la atención, el aprendizaje y la memoria visual, así como las funciones ejecutivas; lo que puede explicar la mejoría en las actividades motoras gestuales y constructivas, además de las funciones ejecutivas como la fluidez verbal y la velocidad de procesamiento en M.C.

Por otra parte, las alteraciones en la abstracción, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, organización y planificación que se observaron en las tareas de valoración neuropsicológica de M.C. intervinieron en el proceso terapéutico ya que en la resolución de problemas como parte de las metas principales de la terapia para el tratamiento de la depresión, la paciente demostró dificultades para planificar y anticipar las posibles consecuencias en la toma de decisiones con diferentes escenarios, incluyendo las conductas y reacciones emocionales de terceros ante supuestos.

Por lo que era necesario darle pautas para que ella pudiera desarrollar o recrear una escena con todos los elementos posibles: actores, ambiente, tema central, detonadores del conflicto, desarrollo del conflicto, posibles soluciones (A,B,C y D), posibles reacciones conductuales y emocionales a corto y largo plazo de los actores (terceros), posibles reacciones conductuales y emocionales propias inmediatas o a largo plazo; además de utilizar un lenguaje concreto en toda instrucción que resultaba compleja. Por lo tanto, se podría decir que las alteraciones de tales funciones ejecutivas intervinieron en el proceso creativo y complicaron la creación de diferentes alternativas en la resolución de conflictos.

En este sentido y enfatizando el papel de la memoria de trabajo, algunos autores han evidenciado los beneficios de la capacidad de la memoria de trabajo en la solución de problemas, ya que permite a la persona mantener la atención centrada en la tarea con el fin de evitar errores indeseables (Carsten, Nijstad, Baas, Wolsink y Roskes, 2012). En esta misma línea, la inhibición de información de tareas irrelevantes se logra con la ejecución de los procesos de búsqueda complejas que permiten la selección de ideas entre un gran conjunto alternativas que compiten; todo esto, gracias al incremento de la conectividad funcional entre las regiones de la corteza prefrontal y la red por defecto (DMN, Default Mode Networ) (Beaty et al., 2014).

De acuerdo con Beauty y colegas (2014), este aumento de la conectividad funcional entre dichas regiones se puede corresponder con una mayor capacidad de los individuos creativos para dirigir su imaginación. La red funcional por defecto se caracteriza por la activación intrínseca de las áreas de asociación, la corteza prefrontal medial (MPFC), corteza cingulada anterior, precuneus, cíngulo posterior, corteza parietal lateral (giro supramarginal y angular) y lóbulo temporal lateral, áreas cerebrales que convergen en la corteza cingulada posterior extendiéndose al precuneus que, a su vez, se encuentra fuertemente conectado con el hipocampo. Dichas áreas, se activan cuando el individuo, en palabras de Vergara y Behrens (2013), mantiene la actividad de vagabundeo mental, y que disminuye cuando el individuo ejerce actividades perceptivas o motoras (Raichle et al., 2001).

Cabe mencionar las distintas zonas cerebrales lesionadas en M.C. debido a la hemorragia a nivel temporal izquierdo asociado a edema perilesional que colapsa parcialmente el receso temporal izquierdo, además de la hemorragia parenquimatosa nodular a nivel del giro prefrontal inferior y hemorragia subaracnoidea a nivel del giro pre central derecho, parietal izquierdo y tentorio, observadas en los estudios de resonancia magnética y que clínicamente en la valoración

neuropsicológica y en el tratamiento terapéutico coinciden con las alteraciones reportadas en la literatura, tales como el proceso creativo dependiente de la adecuada funcionalidad de las funciones ejecutivas para la resolución de problemas, como la memoria de trabajo.

Autores como Baddeley (2000) y Cowan (2010), consideran la capacidad de la memoria de trabajo como un requisito previo para la flexibilidad cognitiva, la planificación estratégica, y la velocidad con que la información se transfiere a la memoria a largo plazo. En esa misma premisa, Ramachandran (2004), afirma que la creatividad es el resultado de la hiperconectividad; es decir, los conceptos están representados a través de mapas mentales y por medio de una adicional conectividad. Esta capacidad, de acuerdo con el autor, se localiza en la circunvolución angular y en las conexiones temporo-parieto-occipitales.

Respecto al lóbulo frontal, Sawyer (2011) argumenta que esta área no recibe directamente información sensorial, y por ende lo que hace es integrar la información ya procesada por las áreas temporo-parieto-occipitales, encargándose de propiciar cogniciones de alto nivel como el pensamiento abstracto, la planificación, la atención, la memoria de trabajo, etc. En este aspecto, Fuster (2006), menciona que cualquiera que sea el esfuerzo creativo, y cualesquiera que sean los componentes del ciclo de percepción-acción que lo sustenta, su generación y orientación hasta su finalización requiere el control ejecutivo de la corteza prefrontal. Es por ello que se ha denominado a la corteza prefrontal como "el órgano de la creatividad".

El progreso en el estado afectivo de G.M. por otra parte, se caracterizó por la aparición de rasgos depresivos que fueron reportados por su esposo en el avance de su proceso de rehabilitación, relacionados con la conciencia sobre su condición actual y las limitaciones que conlleva en su funcionalidad, relacionadas tanto por las dificultades en el lenguaje como por el condicionamiento físico de la hemiparesia contralateral derecha. Esto puede explicarse porque

los pacientes con afasia motora tienen una clara noción sobre sus dificultades expresivas, mientras más anterior sea la lesión, más altas son las probabilidades de depresión y más grave será ésta (Starkstein y Robinson, 1988).

Además de la conciencia de G.M. en sus limitaciones cognitivas y motoras, cabe mencionar un aspecto importante que responde algunos de los síntomas afectivos de la paciente, y es el proceso de duelo que estaba llevando debido a la pérdida de su papá, quién fallece una semana antes de que G.M. ingresara al hospital, por lo que fue posible observar la memoria episódica conservada y una respuesta afectiva normal ante dicha situación.

En este aspecto Zachar (2015), menciona principales diferencias entre un proceso de duelo y un episodio depresivo mayor, pues en el duelo la autoestima puede seguir conservada y la preocupación vinculada a pensamientos o recuerdos del difunto puede ir acompañado de humor y emociones positivas, así como ideas de autoanulación (por haberle fallado al difunto) y disforia que disminuye en días o semanas en las que puede haber oleadas asociadas al recuerdo, a diferencia del episodio depresivo mayor en el que el estado deprimido es persistente y el paciente siente incapacidad de esperar felicidad o placer y en el que el estado de ánimo deprimido no se asocia con un recuerdo o pensamiento específico.

Sin embargo; existen síntomas afectivos que suelen aparecer en el paciente afásico como son los sentimientos de minusvalía y pensamiento de autocrítica, que en G.M. pudieron observarse ante las dificultades motoras y de lenguaje de las cuales ella era consciente y que se superponían con el proceso de duelo. Dicho lo anterior, el plan de intervención tuvo que integrar el acompañamiento emocional agregando una hora semanal dedicada al tratamiento afectivo, después de haber trabajado en la rehabilitación de lenguaje expresivo de G.M. considerando el progreso de la rehabilitación cognitiva y las posibles respuestas emocionales implicadas en el

proceso (baja tolerancia a la frustración, desesperanza, autocrítica), así como el acompañamiento en el proceso de duelo, como temas interdependientes.

De tal manera que el acompañamiento psicológico utilizando un enfoque basado en evidencia científica como es la TCC, puede mejorar el rendimiento cognitivo general en la depresión grave, cuando es acompañado de una rehabilitación neuropsicológica centrada en el tratamiento de los procesos más afectados; esto, permite tener mayor claridad de los efectos cognitivos de cada tratamiento, considerando que en las clasificaciones actuales como el DSM-V, las alteraciones cognitivas forman parte de los criterios diagnósticos de los trastornos depresivos (APA, 2014).

VII.2.3 Respeto al Apoyo Familiar

Respecto al apoyo familiar tanto en G.M. como en M.C, la comunicación continua y el reporte periódico por parte de los familiares mediante registros diarios en el rendimiento, estado de ánimo al trabajar y progreso de las pacientes a través de calendarios semanales, favorecieron la supervisión indirecta de su funcionalidad en escenarios limitados como el hogar y el hospital debido a la pandemia por el SARS CoV-2, pero que a mediano y largo plazo, la actuación en diferentes contextos como los espacios públicos incluidos los escenarios laborales, formarán parte del plan de rehabilitación.

Si bien, el apoyo familiar respecto a la supervisión y realización de las tareas de rehabilitación, pudieron observarse con los registros, cabe destacar los cambios y crisis emocionales por las que tuvieron que pasar los miembros de la familia, específicamente los cuidadores/rehabilitadores, pues son ellos quienes atestiguaron el progreso de las pacientes, sus dificultades cognitivas, sus capacidades, esfuerzos, logros, estancamientos en la rehabilitación e incluso de tener que sobrellevar las emociones y conductas de su familiar, que impedían el alcance de metas de la rehabilitación, motivando y modificando quizá ciertas pautas conductuales propias con el fin de

representar un soporte para la familia, y que sin embargo, resultaron contraproducentes para ellos mismos.

En el caso de G.M. el principal encargado del proceso de rehabilitación fue su hijo mayor, quién al casi finalizar el tratamiento de lenguaje expresivo, manifestó síntomas como taquicardia, sudoración, mareos, hormigueo, sensación de falta de oxígeno, así como preocupación excesiva o miedo de presentar el mismo padecimiento de su madre, síntomas relacionados con las crisis de ansiedad; lo que justificó acudir en un inicio a citas consecutivas con cardiólogos para descartar una posible enfermedad y que dado el diagnóstico lo reportaban como “sano”, agregando además el proceso de duelo ante la pérdida de su abuelo, en el que fue difícil, dadas las circunstancias de la pandemia, realizar un ritual de despedida.

En este caso, es necesario mencionar que la intervención no solamente estuvo dirigida a la salud mental de G.M. sino que fue necesario realizar una intervención individual alterna con el rehabilitador/cuidador centrada en el tratamiento de la ansiedad, que detonó con el padecimiento actual de su madre; así como de sesiones con los familiares con el objetivo de identificar tanto las emociones propias como la de los demás, con el fin de equilibrar el trabajo y delegar responsabilidades más equitativas mediante la comunicación asertiva y las expresión continua de las necesidades de cada uno, y en este caso prevenir futuras recaídas o el desarrollo de trastornos afectivos en los otros integrantes de la familia, como probables efectos de la nueva dinámica familiar.

Respecto a esto, Rombough, Howse y Bartfay (2006), hicieron una revisión bibliográfica sobre la carga y la tensión de la atención que experimentan los cuidadores de pacientes con afasia; no obstante, los autores mencionan que existe una falta de investigación en esta área ya que se necesitan varias iniciativas claves como el desarrollo de un instrumento con propiedades

psicométricas para evaluar la carga y la tensión de los cuidadores de pacientes con afasia.

Si bien, existen instrumentos dedicados a la tensión y carga del cuidador, que evalúan una amplia gama de problemas, incluidos psicológicos o emocionales, financieros, físicos y sociales, que pueden experimentar los cuidadores de pacientes con TCE y afasia, los instrumentos validados están específicamente orientados a familiares de pacientes con demencia tipo Alzheimer y a pacientes psiquiátricos con trastornos como esquizofrenia y trastorno bipolar (actualmente trastorno disociativo de la personalidad) como el Cuestionario Entrevista de Carga Familiar Objetiva y Subjetiva, la Escala de Sobrecarga del Cuidador, el Cuestionario de Evaluación de Repercusión Familiar, el Cuestionario Índice de Esfuerzo del Cuidador y la Escala Autoaplicada de Carga Familiar (Delgado, et al. 2011).

Por lo tanto, el plan de acción para la familia de G.M. y M.C. consistirá en utilizar los ítems de los cuestionarios y escalas antes mencionadas mediante una entrevista semiestructurada con el objetivo de brindar un seguimiento adecuado a los integrantes de la familia, como una guía base para identificar o en su caso prevenir las posibles afectaciones emocionales, considerando los factores psicológicos o emocionales, financieros, físicos y sociales; complementando a su vez con la aplicación de instrumentos validados y estandarizados específicos para el cuidador primario o familiar que muestre síntomas de ansiedad o depresión.

Por otra parte, en el caso de M.C., como anteriormente se mencionó, la dinámica familiar contaba con una serie de conflictos previos al TCE, relacionados con problemas de pareja, violencia verbal y económica por parte de su esposo y una relación distante con sus hijas; de manera que el caso particular de la paciente se caracterizó por la dificultad para contar con una red de apoyo lo suficientemente sólida para el óptimo progreso de su salud mental. Así mismo, fue posible notar una actitud renuente por parte de los familiares después de presentar los

resultados de la primera valoración neuropsicológica, en el que se informaba el impacto del estado depresivo en funciones cognitivas como la atención y la memoria y como afectaba en sus actividades de la vida cotidiana, en la que se necesitaba no sólo la intervención neuropsicológica, sino de la adopción de nuevas estrategias de convivencia y empatía familiar para la óptima mejoría en M.C. ya que tanto el esposo como la hija la describían con características de personalidad que de acuerdo a los familiares ya eran premórbidas en la paciente: “una persona difícil con la que no se puede dialogar...” o “alguien que se hace la víctima...”.

Referente a esto, Ortíz (2012) menciona que, desde el punto de vista estructural, si se altera uno de los miembros de la familia se altera su totalidad, ya que se producen cambios en el que el grupo (familia) cuenta con patrones para lograr establecer el equilibrio. De manera que cuando se produce la afasia se produce un proceso de duelo y readaptación en el medio familiar que de acuerdo con Bowlby (1980), se divide en varias etapas: una fase de embotamiento de la sensibilidad, una fase de incredulidad, una fase de desorganización y desesperanza y una fase de mayor o menor grado de aceptación y reorganización (como se citó en Shaver y Fraley, 2008).

En la fase de embotamiento de la sensibilidad, la aflicción y cólera aparecen en los familiares cercanos del paciente; en la fase de incredulidad los miembros intentan revertir el curso de la enfermedad; por otra parte, la fase de desorganización y desesperanza sucede cuando la familia se desorganiza y comienza un periodo de caos al observar las reacciones psicológicas, sociales y los avances limitados del paciente en la rehabilitación pasando los primeros días; la fase de mayor o menor grado de aceptación y reorganización refleja el alcance del equilibrio por parte de la familia al retomar sus pautas previas, reorganizando la estructura en mayor o menor grado.

En este sentido podría decirse que la familia de M.C. en el transcurso de la rehabilitación pasó de la fase de desorganización y desesperanza a una fase de incredulidad, a diferencia de la familia

de G.M. que presentó características de la fase de embotamiento de la sensibilidad; agregando a esto las estereotipias negativas del rol familiar que entorpecieron la evolución favorable de las pacientes.

De acuerdo con Ortíz (2012), las siguientes estereotipias del rol familiar que pueden dificultar la relación con el familiar y entorpecer el progreso del tratamiento de rehabilitación, consideradas por ello como negativas son: el salvador, el displicente o indiferente, el negador y el sobreprotector. De éstas, es posible reconocer el comportamiento displicente y negador, en los principales familiares encargados del tratamiento de M.C. Displicente, porque por razones distintas no podían ocuparse de la paciente, poniendo a disposición de los especialistas su progreso, sin brindarle la comprensión y el cariño necesario para su recuperación; negador, porque los síntomas o conductas de M.C. fueron interpretadas como resultado de actitudes desinteresadas o provocadas por ella misma, en las que la paciente no tenía la motivación para cooperar con su tratamiento o lo hiciera “a propósito” para desunir a la familia.

Cabe mencionar que dichas posturas por parte de los familiares de M.C. eran identificadas por la propia paciente y que la reestructuración cognitiva de la psicoterapia, en el que su objetivo es modificar los pensamientos distorsionados por otros más adaptativos, facilitaron esta identificación, ayudando a minorizar el impacto en su autoestima y mejorando su depresión.

Por otra lado, y siguiendo con la misma línea de las estereotipias negativas, en G.M. la conducta sobreprotectora de parte de la familia se caracterizó porque los integrantes entorpecían el desarrollo de las actividades básicas de la paciente, pues no consideraron en su momento que las limitaciones motoras serían transitorias, realizando actitudes como bañar a G.M, llevarla en silla de ruedas al hospital, cambiarla o no dejarla sola en ningún momento, cuando la paciente ya podía realizarlo por sí misma aunque con pequeñas dificultades y que es prudente mencionar que

confundieron en un principio el progreso de su padecimiento hasta que esto fue aclarado en una de las sesiones de rehabilitación, solicitando a los familiares y a la paciente realizar poco a poco las actividades por sí misma.

VII.3 Conclusiones

El presente trabajo constituye un programa de rehabilitación neuropsicológica de dos casos con afasia de conducción (AC) de tipo I y II, en mujeres adultas con traumatismo craneoencefálico grave con lesiones estructurales particulares observadas en los estudios de tractografía. El principal objetivo fue valorar el rendimiento y distinguir las diferencias clínicas en este tipo de afasia considerando el tipo de lesión estructural en los fascículos longitudinal superior y arqueado, relacionados con la AC y la intervención correspondiente.

- Las alteraciones de lenguaje de G.M. debidas a la AC tipo I y de Broca tipo I podrían explicarse mejor considerando tanto el modelo de Gierhan y Friderici y el modelo de Hickok y Poeppel, pues se involucra la red articulatoria de lenguaje y el fascículo arqueado para los defectos de repetición.
- Por otra parte, las dificultades de lenguaje de M.C. asociadas a la AC tipo II, podrían explicarse mejor desde el modelo de Gierhan y Friederici; pues acorde a los estudios de tractografía de la paciente, los resultados concuerdan con lesiones en el FLS como lo reporta dicho modelo; asimismo, los problemas de comprensión particulares en la paciente podrían complementarse con los defectos de la corriente dorsal desde el modelo de Bornkessel y Schleewsky.
- Considerando los tres modelos de redes para los defectos de lenguaje característicos de G.M. y M.C., la afectación de las vías dorsales concuerda con lo reportado en investigaciones previas, conforme a lo mencionado por Makris y colaboradores (2005), las vías dorsales se

han descrito como compatibles con diferentes funciones en el procesamiento del lenguaje, siendo el tracto desde el giro temporal medio hasta la corteza premotora dorsal, relevante para la repetición del habla y el tracto desde el giro temporal medio hasta el área de Broca, para los procesos sintácticos.

- Se puede concluir que para la AC tipo II que se relaciona con problemas mnésicos, es necesario integrar un programa para el fortalecimiento de la memoria verbal como paso principal el cual no sólo favorece el proceso de memoria sino de la denominación en el lenguaje expresivo. Para el caso de la AC tipo I que puede presentarse con la afasia de Broca, es necesario que se diseñe dentro de la primera etapa del programa de rehabilitación, el desbloqueo lingüístico.
- Es posible rescatar dentro de las aportaciones para el avance científico de la neuropsicología clínica, que la rehabilitación debe centrarse en las principales necesidades de la persona independientemente de la gravedad en las habilidades cognitivas que no son necesarias para su funcionalidad, como es la repetición de sílabas, pares mínimos, pares de sílabas y logotomos, síntomas característicos de la afasia de conducción, pero que sí deben formar parte del programa de intervención, ubicadas dentro de los alcances a mediano o largo plazo; a diferencia de las alteraciones en la reproducción verbal del lenguaje y de memoria que impedían el correcto desarrollo en las ABVD, y que suelen acompañar a este trastorno del lenguaje por la ubicación de la lesión cerebral.
- El acompañamiento psicológico utilizando la TCC, enfoque basado en evidencia científica, puede mejorar el rendimiento cognitivo general en la depresión grave, cuando es acompañado de una rehabilitación neuropsicológica centrada en el tratamiento de los procesos más afectados.

- Las estereotipias del rol familiar displicente y negador, pueden dificultar la relación con el familiar y entorpecer el progreso del tratamiento de la rehabilitación, ya que pone a disposición de los especialistas el tratamiento del paciente, sin brindarle la comprensión y el cariño necesario para su recuperación y poniendo en la paciente la responsabilidad de su propia evolución y de la armonía dentro de la dinámica familiar, como se observó en M.C. Asimismo, la conducta sobreprotectora en la familia es capaz de entorpecer el desarrollo de las actividades básicas del paciente, como se observó en G.M. pues no consideraron en su momento que las limitaciones motoras serían transitorias.

VII.4 Limitaciones y Perspectivas

- Debido a que no se realizaron estudios de tractografía previos al programa de rehabilitación neuropsicológica, no fue posible realizar una comparación pertinente respecto al impacto de la rehabilitación neuropsicológica en estructuras cerebrales. Para futuros casos, se recomienda establecer una relación más estrecha entre las redes mentales y las redes neuroanatómicas del cerebro después de la intervención neuropsicológica.
- Para el diseño del programa de intervención se tomaron en cuenta tanto el nivel premórbido en la funcionalidad de las ABVD e instrumentales, como las estrategias de compensación ante dificultades cognitivas premórbidas no patológicas; sin embargo, no fue posible continuar con el plan inicial que consistía en el tratamiento y supervisión del rendimiento cognitivo en diferentes escenarios y contextos con cada una de las pacientes para valorar directamente su funcionalidad en las ABVD y AIVD, pues las normas de contingencia por la pandemia del virus SARS CoV-2, obstaculizaron este proceso. De manera que para futuras investigaciones relacionadas con el estudio del funcionamiento cognitivo desde una perspectiva de red se recomienda la inclusión del enfoque integral y el efecto en las redes cerebrales del lenguaje.

CAPÍTULO VIII. REFERENCIAS

- Abo, M., Senoo, A., Watanabe, S., Miyano, S., Doseki, K., Sasaki, N., Kazushige, K., Yoshiaki, K. & Yonemoto, K. (2004). Language-related brain function during word repetition in post-stroke aphasics. *Neuroreport*, 15(12), 1891-1894. <https://doi.org/10.1097/00001756-200408260-00011>
- Adachi, Y., Osada, T., Sporns, O., Watanabe, T., Matsui, T., Miyamoto, K., Kentaro, M. & Miyashita, Y. (2012). Functional connectivity between anatomically unconnected areas in shaped by collective network-level effects in the macaque cortex. *Cerebral Cortex*, 22(7): 1586-1596. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhr234>
- Agosta, F., Henry, R. G., Migliaccio, R., Neuhaus, J., Miller, B. L., Dronkers, N. F., Brambati, S. M., Filippi, M., Ogar, J. M., Wilson, S. M. & Gorno-Tempini, M. L. (2010). Language networks in semantic dementia. *Brain*, 133(1), 286-299. <https://doi.org/10.1093/brain/awp233>
- Amaral, L. A., & Ottino, J. M. (2004). Complex networks. *The European Physical Journal B*, 38(2), 147-162. <https://doi.org/10.1140/epjb/e2004-00110-5>
- American Psychiatric Association. (2001). Cuarta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales: Texto revisado (DSM-IV-TR).
- American Psychiatric Association. (2014). DSM-5. *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-5*. (5a ed.). Panamericana.
- Anderson, J. M., Gilmore, R., Roper, S., Crosson, B., Bauer, R. M., Nadeau, S., Beversdorf, D. Q., Cibula, J., Rogish, M., Kortencamps, S., Hughes, J. D., González, L. J. & Heilman, K. M. (1999). Conduction aphasia and the arcuate fasciculus: a reexamination of the Wernicke–Geschwind model. *Brain and language*, 70(1), 1-12.
- Andrade, A. K. & Vélez, M. (2018). *La afasia de Broca, sus funciones verbales y la rehabilitación mediante la técnica de desbloqueo* (Tesis de Pregrado, Universidad Laica Eloy Alfaro De

- Manabí). <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/2222>
- Ardila, A. & Ostrosky-Solís, F. (2002). *Diagnóstico del daño cerebral: enfoque neuropsicológico*. (2da ed.). Trillas.
- Ardila, A., & Rosselli, M. (2007). *Neuropsicología clínica*. Manual Moderno.
- Arfanakis, K., Haughton, V. M., Carew, J. D., Rogers, B. P., Dempsey, R. J., & Meyerand, M. E. (2002). Diffusion tensor MR imaging in diffuse axonal injury. *American Journal of Neuroradiology*, 23(5), 794-802.
- Arundine, A., Bradbury, C. L., Dupuis, K., Dawson, D. R., Ruttan, L. A., & Green, R. E. A. (2012). *Cognitive Behavior Therapy After Acquired Brain Injury*. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 27(2), 104–112. doi:10.1097/htr.0b013e3182125591
- Axer, H., Keyserlingk, A. G. V., Berks, G., & Keyserlingk, D. G. V. (2001). Supra-and infrasyllian conduction aphasia. *Brain and language*, 76(3), 317-331. <https://doi.org/10.1006/brln.2000.2425>
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, 11 (4), 417-423.
- Basser, P. J., & Pierpaoli, C. (1998). A simplified method to measure the diffusion tensor from seven MR images. *Magnetic resonance in medicine*, 39(6), 928-934. <https://doi.org/10.1002/mrm.1910390610>
- Bassett, D. S., & Bullmore, E. D. (2006). Small-world brain networks. *The neuroscientist*, 12(6), 512-523. <https://doi.org/10.1177/1073858406293182>
- Beaty, R.E., Benedek, M., Wilkins, R. W., Jauk, E., Fink, A., Silvia, p. J., ... y Neubauer, A. (2014). Creativity and the default network: A functional connectivity analysis of the creative brain at rest. *Neuropsychologia*, 64, 92-98.
- Beck, A. T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (1983). *Terapia cognitiva de la depresión*. Brouwer.

- Benson, D. F., Sheremata, W. A., Bouchard, R., Segarra, J. M., Price, D., & Geschwind, N. (1973). Conduction aphasia: a clinicopathological study. *Archives of Neurology*, 28(5), 339-346.
- Bernal, B., & Ardila, A. (2009). The role of the arcuate fasciculus in conduction aphasia. *Brain*, 132(9), 2309-2316. <https://doi.org/10.1093/brain/awp206>
- Berthier, M. L. (2001). Unexpected brain-language relationships in aphasia: evidence from transcortical sensory aphasia associated with frontal lobe lesions. *Aphasiology*, 15(2), 99-130. <https://doi.org/10.1080/02687040042000179>
- Berthier, M. L., Ralph, M. A. L., Pujol, J., & Green, C. (2012). Arcuate fasciculus variability and repetition: the left sometimes can be right. *cortex*, 48(2), 133-143. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.06.014>
- Bigler, E. D. (2003). Neurobiology and neuropathology underlie the neuropsychological deficits associated with traumatic brain injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(6), 595-621. <https://doi.org/10.1093/arclin/18.6.595>
- Bizley, J. K., & Cohen, Y. E. (2013). The what, where and how of auditory-object perception. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(10), 693-707. <https://doi.org/10.1038/nrn3565>
- Blumer, D. y Benson, D. F. (1975). Personality changes with frontal and temporal lobe lesions. En: D. F. Benson y D. Blumer (eds.). *Psychiatric aspects of neurologic disease, vol. 1*. Nueva York: Grune and Stratton.
- Bonilha, L., Gleichgerrcht, E., Nesland, T., Rorden, C., & Fridriksson, J. (2016). Success of anomia treatment in aphasia is associated with preserved architecture of global and left temporal lobe structural networks. *Neurorehabilitation and neural repair*, 30(3), 266-279. <https://doi.org/10.1177/1545968315593808>
- Bonilla-Santos, J., González-Hernández, A., Amaya-Vargas, E., Ríos-Gallardo, Á., & Bonilla-Santos, G. (2016). Resultados de un programa de rehabilitación neurocognitiva en pacientes con secuelas de trauma craneoencefálico. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 54(2), 113-

- Bornkessel, I., & Schlesewsky, M. (2006). The extended argument dependency model: a neurocognitive approach to sentence comprehension across languages. *Psychological review*, 113(4), 787. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.113.4.787>
- Bornkessel, I., Zysset, S., Friederici, A. D., Von Cramon, D. Y., & Schlesewsky, M. (2005). Who did what to whom? The neural basis of argument hierarchies during language comprehension. *Neuroimage*, 26(1), 221-233. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.01.032>
- Bornkessel-Schlesewsky, I., & Schlesewsky, M. (2009). The role of prominence information in the real-time comprehension of transitive constructions: a cross-linguistic approach. *Language and Linguistics Compass*, 3(1), 19-58.
- Bornkessel-Schlesewsky, I., & Schlesewsky, M. (2013). Reconciling time, space and function: a new dorsal–ventral stream model of sentence comprehension. *Brain and language*, 125(1), 60-76. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2013.01.010>
- Brain Trauma Foundation. (14 de agosto de 2016). *Traumatic Brain Injury*. <https://www.braintrauma.org/faq>
- Breier, J. I., Hasan, K. M., Zhang, W., Men, D., & Papanicolaou, A. C. (2008). Language dysfunction after stroke and damage to white matter tracts evaluated using diffusion tensor imaging. *American Journal of Neuroradiology*, 29(3), 483-487. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A0846>
- Brocalero, Á., & Pérez, Y. (2011). Proceso de Rehabilitación Cognitiva en un Caso de Traumatismo Craneoencefálico Cognitive Rehabilitation Process in a Case of Traumatic Brain Injury. *Clínica*, 2(2), 177-185.
- Calderón-Chagualá, J. A., Montilla-García, M. Á., Gómez, M., Ospina-Viña, J. E., Triana-Martínez, J. C., & Vargas-Martínez, L. C. (2019). Rehabilitación neuropsicológica en daño cerebral: uso

- de herramientas tradicionales y realidad virtual. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 20(1), 29-35.
- Caplain, S., Chenuc, G., Blanco, S., Marque, S., & Aghakhani, N. (2019). Efficacy of psychoeducation and cognitive rehabilitation after mild traumatic brain injury for preventing post-concussional syndrome in individuals with high risk of poor prognosis: a randomized clinical trial. *Frontiers in neurology*, 10.
- Carroll, E., & Coetzer, R. (2011). Identity, grief and self-awareness after traumatic brain injury. *Neuropsychological rehabilitation*, 21(3), 289-305.
<https://doi.org/10.1080/09602011.2011.555972>
- Carvajal-Castrillón, J., Henao, E., Uribe, C., Giraldo, M., & Lopera, F. (2009). Rehabilitación cognitiva en un caso de alteraciones neuropsicológicas y funcionales por traumatismo craneoencefálico severo. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4(1), 52-63.
- Cassiani, C. A., Cubides, Á. M., Varona, M. T. B., & Trespalacios, W. M. (2012). Alcohol y trauma: Un problema prioritario de salud pública. *Salud Uninorte*, 28(1), 131-149.
- Catani, M., & ffytche, D. H. (2005). The rises and falls of disconnection syndromes. *Brain*, 128(10), 2224-2239. <https://doi.org/10.1093/brain/awh622>
- Catani, M., & Mesulam, M. (2008). The arcuate fasciculus and the disconnection theme in language and aphasia: history and current state. *cortex*, 44(8), 953-961.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2008.04.002>
- Catani, M., Jones, D. K., & Ffytche, D. H. (2005). Perisylvian language networks of the human brain. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 57(1), 8-16. <https://doi.org/10.1002/ana.20319>
- Cayre, M., Canoll, P., & Goldman, J. E. (2009). Cell migration in the normal and pathological postnatal mammalian brain. *Progress in neurobiology*, 88(1), 41-63.
<https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2009.02.001>

- Clari, V. R., & Sacristán, C. H. (2017). Rehabilitación de la anomia desde una perspectiva pragmática-funcional. *Revista de Investigación en Logopedia*, 7(1), 47-70.
<https://revistas.ucm.es/index.php/RLOG/article/view/58181>
- Coltheart, M. (2000). Deep dyslexia is right-hemisphere reading. *Brain and language*, 71(2), 299-309. <https://doi.org/10.1006/brln.1999.2183>
- Corrigan, R. (2001). Implicit causality in language: Event participants and their interactions. *Journal of language and social psychology*, 20(3), 285-320.
<https://doi.org/10.1177/0261927X01020003002>
- Cowan, N. (2010). Multiple concurrent thoughts: The meaning and developmental neuropsychology of working memory. *Developmental neuropsychology*, 35 (5), 447-474.
- Crépeau, F. & Scherzer, B. (1993). Predictors and indicators of work status after traumatic lead injury: A meta-analysis. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 5-35.
- Cuetos Vega, F. (1998). Evaluación y rehabilitación de las afasias: Aproximación cognitiva. Médica Panamericana.
- de Schotten, M. T., Dell'Acqua, F., Valabregue, R., & Catani, M. (2012). Monkey to human comparative anatomy of the frontal lobe association tracts. *Cortex*, 48(1), 82-96.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.10.001>
- Del Bigio, M. R., Wilson, M. J., & Enno, T. (2003). Chronic hydrocephalus in rats and humans: white matter loss and behavior changes. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 53(3), 337-346.
<https://doi.org/10.1002/ana.10453>
- DeLeon, J., Gottesman, R. F., Kleinman, J. T., Newhart, M., Davis, C., Heidler-Gary, J., Lee, A., & Hillis, A. E. (2007). Neural regions essential for distinct cognitive processes underlying picture naming. *Brain*, 130(5), 1408-1422. <https://doi.org/10.1093/brain/awm011>
- Demery, J. A., Larson, M. J., Dixit, N. K., Bauer, R. M., & Perlstein, W. M. (2010). Operating

- characteristics of executive functioning tests following traumatic brain injury. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(8), 1292-1308. <https://doi.org/10.1080/13854046.2010.528452>
- DeWitt, I., & Rauschecker, J. P. (2012). Phoneme and word recognition in the auditory ventral stream. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(8), E505-E514. <https://doi.org/10.1073/pnas.1113427109>
- Dick, A. S., Bernal, B., & Tremblay, P. (2014). The language connectome: new pathways, new concepts. *The Neuroscientist*, 20(5), 453-467. <https://doi.org/10.1177/1073858413513502>
- Dikmen, S. S., Corrigan, J. D., Levin, H. S., Machamer, J., Stiers, W., & Weisskopf, G.M. (2009). Cognitive outcome following traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 24(6), 430-438. <https://doi.org/10.1097/HTR.0b013e3181c133e9>
- Dobson, K. S., & Dozois, D. J. (2010). *Historical and philosophical bases of the cognitive-behavioral therapies*. Guilford Press.
- Dockree, P. M., Kelly, S. P., Roche, R. A., Hogan, M. J., Reilly, R. B., & Robertson, I. H. (2004). Behavioural and physiological impairments of sustained attention after traumatic brain injury. *Cognitive Brain Research*, 20(3), 403-414. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2004.03.019>
- Dunkley, B. T., Da Costa, L., Bethune, A., Jetly, R., Pang, E. W., Taylor, M. J., & Doesburg, S. M. (2015). Low-frequency connectivity is associated with mild traumatic brain injury. *Neuroimage: clinical*, 7, 611-621. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.02.020>
- Dunning, D. L., Westgate, B., & Adlam, A. L. R. (2016). A meta-analysis of working memory impairments in survivors of moderate-to-severe traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 30(7), 811. <https://doi.org/10.1037/neu0000285>
- Duque, A., Roa, E., & Castedo, J. (2008). Anatomía de la sustancia blanca mediante tractografía por tensor de difusión. *Radiología*, 50(2), 99-111. [https://doi.org/10.1016/S0033-8338\(08\)71944-1](https://doi.org/10.1016/S0033-8338(08)71944-1)
- Elwood, R. W. (1995). *The California Verbal Learning Test: Psychometric characteristics and*

- clinical application. Neuropsychology Review*, 5(3), 173–201. doi:10.1007/bf02214761
- Escobedo, P. S. (2008). *Psicología clínica*. Editorial El Manual Moderno.
- Esqueda-Liquidano, L., & Loo-Salomé, S. (2014). Edema cerebral I: fisiopatología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y monitoreo neurológico. *Med Int Méx*, 30, 584-90.
- Félix-Brasdefer, J. C. (2018). *Pragmática del español: contexto, uso y variación*. Routledge.
- Flöel, A., de Vries, M. H., Scholz, J., Breitenstein, C., & Johansen-Berg, H. (2009). White matter integrity in the vicinity of Broca's area predicts grammar learning success. *Neuroimage*, 47(4), 1974-1981. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.05.046>
- Folleco, J. A. (2015). Diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica de los traumatismos craneoencefálicos. Una necesidad por atender. *Revista Tesis Psicológica*, 10(2), 86-103.
- Forrester, G., Encel, J., & Geffen, G. (1994). Measuring post-traumatic amnesia (PTA): an historical review. *Brain Injury*, 8(2), 175-184.
- Fridriksson, J., Kjartansson, O., Morgan, P. S., Hjaltason, H., Magnúsdóttir, S., Bonilha, L., & Rorden, C. (2010). Impaired speech repetition and left parietal lobe damage. *Journal of Neuroscience*, 30(33), 11057-11061. <https://doi.org/10.3109/02699059409150969>
- Friederici, A. D., & Gierhan, S. M. (2013). The language network. Current Opinion. *Neurobiology*, 23(2), 250–254. <http://dx.doi.org/10.1016/j.conb.2012.10.002>
- Friederici, A. D., Bahlmann, J., Heim, S., Schubotz, R. I., & Anwander, A. (2006). The brain differentiates human and non-human grammars: functional localization and structural connectivity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(7), 2458-2463. <https://doi.org/10.1073/pnas.0509389103>
- Friederici, A. D., Rüschemeyer, S. A., Hahne, A., & Fiebach, C. J. (2003). The role of left inferior frontal and superior temporal cortex in sentence comprehension: localizing syntactic and semantic processes. *Cerebral cortex*, 13(2), 170-177. <https://doi.org/10.1093/cercor/13.2.170>
- Fuster, J. M. (2006). *The cognit: A network model of cortical representation*. *International Journal of*

Psychophysiology, 60(2), 125–132. doi:10.1016/j.ijpsycho.2005.12.015

- Galantucci, S., Tartaglia, M. C., Wilson, S. M., Henry, M. L., Filippi, M., Agosta, F., Dronkers, N. F., Henry, R. G., Ogar, J. M., Miller, B. L., & Gorno-Tempini, M. L. (2011). White matter damage in primary progressive aphasia: a diffusion tensor tractography study. *Brain*, 134(10), 3011-3029. <https://doi.org/10.1093/brain/awr099>
- Galetto, V., Andreatta, S., Zettin, M., & Marini, A. (2013). Patterns of impairment of narrative language in mild traumatic brain injury. *Journal of Neurolinguistics*, 26(6), 649-661. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2013.05.004>
- García, J., García, M., y Sánchez, S. (1996). Test de Boston para el diagnóstico de la Afasia (adaptación Española de la prueba de Goodglass, H. & Kaplan, E.). (2ª ed.). Médica Panamericana.
- Gold, B. T., Powell, D. K., Xuan, L., Jiang, Y., & Hardy, P. A. (2007). Speed of lexical decision correlates with diffusion anisotropy in left parietal and frontal white matter: evidence from diffusion tensor imaging. *Neuropsychologia*, 45(11), 2439-2446. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.04.011>
- Gómez, A. F. (2017). *Apatía y depresión en pacientes con daño cerebral adquirido en lóbulo frontal* (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid). https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681132/franco_gomez_adela.pdf?sequence=1.
- González, B., Ostrosky-Solís, F., & Chayo-Dichi, R. (2007). ¿Problemas de lenguaje? Un programa para su estimulación y para su rehabilitación. Manual y Cuaderno de ejercicios. México: LP Editorial.
- González, M. A., Bonito, R. P., & Grabulosa, J. M. S. (2004). Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anales de Psicología*, 20(2), 303-316. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27501>

- González-Villavelázquez, M. L., & García-González, A. (2013). Traumatismo craneoencefálico. *Revista Mexicana de anestesiología*, *36*(1), 186-193.
- Goodglass, H. (2013). Diagnosis of conduction aphasia. In *Conduction aphasia* (pp. 49-60). Psychology Press.
- Greenwald, B. D., Burnett, D. M., & Miller, M. A. (2003). Congenital and acquired brain injury. 1. Brain injury: epidemiology and pathophysiology. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *84*(3 Suppl 1), S3-7.
- Grewe, T., Bornkessel-Schlesewsky, I., Zysset, S., Wiese, R., Von Cramon, D. Y., & Schlewsky, M. (2007). The role of the posterior superior temporal sulcus in the processing of unmarked transitivity. *NeuroImage*, *35*(1), 343-352. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.11.045>
- Gururaj, G. (1995). An epidemiological approach to prevention-Prehospital care and rehabilitation in neurotrauma. *Neurology India*, *43*(3), 95-105.
- Hendler, T., Pianka, P., Sigal, M., Kafri, M., Ben-Bashat, D., Constantini, S., Graif, M., Fried, I. & Assaf, Y. (2003). Delineating gray and white matter involvement in brain lesions: three-dimensional alignment of functional magnetic resonance imaging and diffusion-tensor imaging. *Journal of neurosurgery*, *99*(6), 1018-1027. <https://doi.org/10.3171/jns.2003.99.6.1018>
- Herrera, M. P., Ariza, A. G., Rodríguez, J. J., & Pacheco, A. (2018). Epidemiology of cranioencephalic trauma. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, *17*(S2), 3-6. <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/540>
- Hickok, G. (2009). The functional neuroanatomy of language. *Physics of life reviews*, *6*(3), 121-143. <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2009.06.001>
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature reviews neuroscience*, *8*(5), 393-402. <https://doi.org/10.1038/nrn2113>
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature reviews*

- neuroscience*, 8(5), 393-402. <https://doi.org/10.1038/nrn2113>.
- Huang, J., Fleming, J., Pomery, N. L., O'Gorman, J. G., Chan, R. C., & Shum, D. H. (2014). Perceived importance of prospective memory failures in adults with traumatic brain injury. *Neuropsychological rehabilitation*, 24(1), 61-70. <https://doi.org/10.1080/09602011.2013.854723>
- Huerta, F. J., Cabrera, T. D. J. V., Maldonado, M. E. J., & González, G. T. (2020). Terapia de entonación melódica en la rehabilitación de pacientes afásicos no fluentes. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 23(3), 950-960.
- i Rabassa, O. P. B., Ruiz, B. G., & i Plaja, C. J. (1999). Alteraciones de la comunicación en pacientes afectados por traumatismo craneoencefálico. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 19(2), 69-81. [https://doi.org/10.1016/S0214-4603\(99\)75706-2](https://doi.org/10.1016/S0214-4603(99)75706-2)
- Instituto de España. (1966). Anales de la Real Academia Nacional de Medicina. Tomo LXXXIII.
- Irimia, A., Chambers, M. C., Torgerson, C. M., & Van Horn, J. D. (2012). Circular representation of human cortical networks for subject and population-level connectomic visualization. *Neuroimage*, 60(2), 1340-1351. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.01.107>
- Jacobs, M., & Donders, J. (2007). Criterion validity of the California Verbal Learning Test-Second Edition (CVLT-II) after traumatic brain injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(2), 143-149. doi:10.1016/j.acn.2006.12.002
- Jefferies, E., Sage, K., & Ralph, M. A. L. (2007). Do deep dyslexia, dysphasia and dysgraphia share a common phonological impairment?. *Neuropsychologia*, 45(7), 1553-1570. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.12.002>
- Jennett, B., Teasdale, G., Galbraith, S., Pickard, J., Grant, H., Braakman, R., ... & Heiden, J. (1977). Severe head injuries in three countries. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 40(3), 291-298. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.40.3.291>

- Junqué C. Valoración del daño axonal difuso en los traumatismos cráneo-encefálicos. *Escr Psicol* 2008;2(1).
- Junqué M, Palacios EM, Fernández D, Tromos JM. Alteración de la conectividad cerebral en pacientes con traumatismo cráneoencefálico grave crónico. Un estudio mediante imágenes de tensor de difusión. *Trauma Fund* 2011;22(2):113-121.
- Junqué, C., i Plaja, C. J., i Rabassa, O. B., & i Serrat, M. M. (1998). *Traumatismos craneoencefálicos: un enfoque desde la neuropsicología y la logopedia: guía práctica para profesionales y familiares*. (2 ed.). Elsevier.
- Junqué, C., i Plaja, C. J., i Rabassa, O. B., & i Serrat, M. M. (1998). *Traumatismos craneoencefálicos: un enfoque desde la neuropsicología y la logopedia: guía práctica para profesionales y familiares*. (2 ed.). Elsevier.
- Kersel, D. A., Marsh, N. V., Havill, J. H., & Sleight, J. W. (2001). Neuropsychological functioning during the year following severe traumatic brain injury. *Brain injury*, 15(4), 283-296. <https://doi.org/10.1080/02699050121088>
- Kertesz, A. (1985). Aphasia. En J. A. M. Frederiks (ed.). *Handbook of clinical neurology, vol. 45: Clinical neuropsychology*. Amsterdam: Elsevier.
- Klingberg, T., Hedehus, M., Temple, E., Salz, T., Gabrieli, J. D., Moseley, M. E., & Poldrack, R. A. (2000). Microstructure of temporo-parietal white matter as a basis for reading ability: evidence from diffusion tensor magnetic resonance imaging. *Neuron*, 25(2), 493-500. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(00\)80911-3](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(00)80911-3)
- Kraus, M. F., Susmaras, T., Caughlin, B. P., Walker, C. J., Sweeney, J. A., & Little, D. M. (2007). White matter integrity and cognition in chronic traumatic brain injury: a diffusion tensor imaging study. *Brain*, 130(10), 2508-2519. <https://doi.org/10.1093/brain/awm216>
- Kreutzer JS, Stejskal TM, Ketchum JM, Marwitz JH, Taylor LA, Menzel JC. A preliminary investigation of the brain injury family intervention: impact on family members. *Brain Inj*.

2009;23(6):535–547.

- Kreutzer, J. S., Marwitz, J. H., Godwin, E. E., & Arango-Lasprilla, J. C. (2010). *Practical Approaches to Effective Family Intervention After Brain Injury*. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 25(2), 113–120. doi:10.1097/htr.0b013e3181cf0712
- Leclercq, D., Duffau, H., Delmaire, C., Capelle, L., Gatignol, P., Ducros, M., Chiras, J., & Lehericy, S. (2010). Comparison of diffusion tensor imaging tractography of language tracts and intraoperative subcortical stimulations. *Journal of neurosurgery*, 112(3), 503-511. <https://doi.org/10.3171/2009.8.JNS09558>
- Lee, J. C., Dick, A. S., & Tomblin, J. B. (2020). Altered brain structures in the dorsal and ventral language pathways in individuals with and without developmental language disorder (DLD). *Brain Imaging and Behavior*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s11682-019-00209-1>
- Levin, H. S., Grossman, R. G., & Kelly, P. J. (1976). Aphasic disorder in patients with closed head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 39(11), 1062-1070. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.39.11.1062>
- Liégeois, F. J., Turner, S. J., Mayes, A., Bonthron, A. F., Boys, A., Smith, L., Parry-Fielder, B., Mandelstam, S., Spencer-Smith, M., Bahlo, M., Scerri, T. S., Hildebrand, M. S. Scheffer, I. E., Connely, A., & Morgan, A. T. (2019). Dorsal language stream anomalies in an inherited speech disorder. *Brain*, 142(4), 966–977. <https://doi.org/10.1093/brain/awz018>
- López, F. (1962). Los accidentes como problema de salud pública. *Salud Pública de México*, 4(1), 15-27.
- Lozoya-Delgado, P., Ruiz-Sánchez de León, J. M., & Pedrero-Pérez, E. J. (2012). Validación de un cuestionario de quejas cognitivas para adultos jóvenes: relación entre las quejas subjetivas de memoria, la sintomatología prefrontal y el estrés percibido. *Rev Neurol*, 54, 137-50.
- Lubrini, G., Martín-Montes, A., Díez-Ascaso, O., & Díez-Tejedor, E. (2018). Enfermedad cerebral, conectividad, plasticidad y terapia cognitiva. Una visión neurológica del trastorno

- mental. *Neurología*, 33(3), 187-191. [10.1016/j.nrl.2017.02.005](https://doi.org/10.1016/j.nrl.2017.02.005)
- Lubrini, G., Perriáñez, J., & Ríos-Lago, M. (2009). Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica. *Muñoz E. Estimulación cognitiva-Módulo Didáctico*, 1, 1-37.
- MacWhinney, B., Bates, E., & Kliegl, R. (1984). Cue validity and sentence interpretation in English, German, and Italian. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 23(2), 127-150.
- Maestú, F., Pereda, E., & del Pozo, F. (2015). *Conectividad funcional y anatómica en el cerebro humano*. Elsevier.
- Makris, N., Kennedy, D. N., McInerney, S., Sorensen, A. G., Wang, R., Caviness Jr, V. S., & Pandya, D. N. (2005). Segmentation of subcomponents within the superior longitudinal fascicle in humans: a quantitative, in vivo, DT-MRI study. *Cerebral cortex*, 15(6), 854-869. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhh186>
- Maldonado, I. L., Moritz-Gasser, S., & Duffau, H. (2011). Does the left superior longitudinal fascicle subserve language semantics? A brain electrostimulation study. *Brain Structure and Function*, 216(3), 263. <https://doi.org/10.1007/s00429-011-0309-x>
- Martín, T. & Martínez, J. P. (2017). RM-Difusión avanzada y biomarcadores en el sistema nervioso central: un nuevo enfoque. *Radiol.* 59(4), 273-285. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2017.04.009>
- Martínez, E. H. (1998). *Traumatismos craneales: Fundamentos de patología, fisiopatología, clínica, diagnóstico y tratamiento*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Dirección General de Fomento Editorial, Hospital Universitario de Puebla.
- Martinez, M. C. Q., & Cuesta, M. T. C. (2011). Alteraciones cognoscitivas después de un trauma craneoencefálico. *Acta Colombiana de Psicología*, 14(1), 71-80.
- Martino, J., Hamer, P. C. D. W., Berger, M. S., Lawton, M. T., Arnold, C. M., de Lucas, E. M., & Duffau, H. (2013). Analysis of the subcomponents and cortical terminations of the perisylvian superior longitudinal fasciculus: a fiber dissection and DTI tractography study. *Brain Struct Funct*, 218(1), 105-121. <https://doi.org/10.1007/s00429-012-0386-5>

- McKenna, K., Cooke, D. M., Fleming, J., Jefferson, A., & Ogden, S. (2006). The incidence of visual perceptual impairment in patients with severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20(5), 507-518. <https://doi.org/10.1080/02699050600664368>
- Mendoza, F., & Rodríguez, J. (2010). Evaluación de instrumento de medición psicológica: Wechsler Memory Scale-(WMS-III). *Evaluation of psychological assessment tool: Wechsler Memory Scale-(WMS-III)*.
- Michael, G. A., Masson, M., Robert, E., Bacon, E., Desert, J. F., Rhein, F., Offerline-Meyer, I., & Colliot, P. (2015). Disturbances of selective attention in traumatic brain injury and schizophrenia: What is common and what is different?. *Psychologie française*, 60(4), 387-402. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2014.08.002>
- Mori, S., Crain, B. J., Chacko, V. P., & Van Zijl, P. C. (1999). Three-dimensional tracking of axonal projections in the brain by magnetic resonance imaging. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 45(2), 265-269. [https://doi.org/10.1002/1531-8249\(199902\)45:2<265::AID-ANA21>3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/1531-8249(199902)45:2<265::AID-ANA21>3.0.CO;2-3)
- Mtui, E., Gruener, G., & Dockerty, P. (2017). *FitzGerald Neuroanatomía clínica y neurociencia*. Elsevier.
- Mujica, M., González, G., Larraín, C., Miller, P., & Castoldi, F. (2003). Resonancia magnética cerebral en daño axonal difuso. *Revista chilena de radiología*, 9(4), 182-186. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082003000400004>
- Muñoz-Céspedes, J. M., Tirapu-Ustarroz J. (2001). *Rehabilitación neuropsicológica*. Madrid: Síntesis.
- Nadeau, S. E. (2001). Phonology: A review and proposals from a connectionist perspective. *Brain and Language*, 79(3), 511-579. <https://doi.org/10.1006/brln.2001.2566>
- Nakayama, N., Okumura, A., Shinoda, J., Yasokawa, Y. T., Miwa, K., Yoshimura, S. I., & Iwama, T. (2006). Evidence for white matter disruption in traumatic brain injury without macroscopic

- lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 77(7), 850-855.
<http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2005.077875>
- Newcombe, V. F. J., Williams, G. B., Nortje, J., Bradley, P. G., Harding, S. G., Smielewski, P., Coles, J. P., Maiya, B., Gillard, J. H., Hutchinson, P. J., Pickard, J. D., Carpenter, T. A., & Menon, D. K. (2007). Analysis of acute traumatic axonal injury using diffusion tensor imaging. *British journal of neurosurgery*, 21(4), 340-348.
<https://doi.org/10.1080/02688690701400882>
- Newhart, M., Ken, L., Kleinman, J. T., Heidler-Gary, J., & Hillis, A. E. (2007). Neural networks essential for naming and word comprehension. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 20(1), 25-30. <https://doi.org/10.1097/WNN.0b013e31802dc4a7>
- Nezu, A., Maguth, N. C. M., & Lombardo, E. (2006). *Formulación de casos y diseño de tratamientos cognitivo-conductuales: un enfoque basado en problemas*. Editorial El Manual Moderno.
- Niogi, S. N., Mukherjee, P., Ghajar, J., Johnson, C., Kolster, R. A., Sarkar, R., Lee, H., Meeker, M., Zimmerman, R. D., Manley, G. T., & McCandliss, B. D. (2008). Extent of microstructural white matter injury in postconcussive syndrome correlates with impaired cognitive reaction time: a 3T diffusion tensor imaging study of mild traumatic brain injury. *American Journal of Neuroradiology*, 29(5), 967-973. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A0970>
- Nobre, A. C., & Plunkett, K. (1997). The neural system of language: structure and development. *Current Opinion in Neurobiology*, 7(2), 262-268. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(97\)80015-3](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(97)80015-3)
- Noguerol, T. M., & Barbero, J. M. (2017). RM-Difusión avanzada y biomarcadores en el sistema nervioso central: un nuevo enfoque. *Radiología*, 59(4), 273-285.
<https://doi.org/10.1016/j.rx.2017.04.009>
- Norris, D., & Wise, R. (2000). The study of prelexical and lexical processes in comprehension: psycholinguistics and functional neuroimaging. En Michael. S. G. (Ed.), *The new cognitive*

- neurosciences. (pp. 867-880). (2^a ed.). MIT Press.
- Onu, M., Roceanu, A., Sbotto-Frankenstein, U., Bendic, R., Tarta, E., Preoteasa, F., & Bajenaru, O. (2012). Diffusion abnormality maps in demyelinating disease: correlations with clinical scores. *European journal of radiology*, 81(3), e386-e391. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2011.12.014>
- Ordóñez-Rubiano, E., Marín-Muñoz, J., Hernández, J., Bello-Dávila, M., Ordóñez, J., Saavedra, K., Montes-Reyes, N., Angulo, D. & Ordóñez-Mora, E. O. (2019). Principios de Tractografía Cerebral. *Revista Repertorio de Medicina y Cirugía*, 28(1). <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v28.n1.2019.874>
- Organización Mundial de la Salud. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. OMS, 2001.
- Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (1995). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud*.
- Ortíz, L. (2012). La familia, su rol en la terapia del afásico. *Centro de Rehabilitación: Hospital Julio Díaz*. Ciudad de La Habana. Cuba.
- Ostrosky-Solís, F., Gómez, E., Chayo-Dichi, R., & Flores, J. (2005). ¿Problemas de memoria? Un programa para su estimulación y rehabilitación. Manual y Cuaderno de ejercicios. México: LP Editorial.
- Ostrosky-Solís, F., Gómez, M. E., Villaseñor, E. M., Roselli, M., Ardila, A., & Pineda, D. (2003). *Neuropsi: atención y memoria: 6 a 85 años*. Mexico City: American Book Store.
- Otte, C. (2011). Cognitive behavioral therapy in anxiety disorders: current state of the evidence. *Dialogues in clinical neuroscience*, 13(4), 413. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3263389/>
- Ouhaz, Z., Fleming, H., & Mitchell, A. S. (2018). Cognitive functions and neurodevelopmental disorders involving the prefrontal cortex and mediodorsal thalamus. *Frontiers in*

neuroscience, 12, 33. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00033>

- Palacios, E. M. (2013). *Structural and functional connectivity alterations and their relationship with cognitive impairment in traumatic brain injury*. (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona. <https://www.tdx.cat/handle/10803/121580>
- Papagno, C., Della Sala, S., & Basso, A. (1993). *Ideomotor apraxia without aphasia and aphasia without apraxia: the anatomical support for a double dissociation*. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 56(3), 286–289. doi:10.1136/jnnp.56.3.286
- Park, H. J., & Friston, K. (2013). Structural and functional brain networks: from connections to cognition. *Science*, 342(6158), 579-585. <https://doi.org/10.1126/science.1238411>
- Peña, C. M., Francés, D. A., & Rey, Y. F. (2019). Consideraciones actuales sobre lesión axonal traumática. *Progaleno*, 2(3), 211-223. <http://www.revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/132>
- Peña, J. (2007). Neurología de la conducta y neuropsicología. Médica Panamericana. <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/3715/Neurologia-de-la-Conducta-y-Neuropsicologia.html>
- Pérez, A. F., & Agudelo, V. H. (2007). Trastornos neuropsiquiátricos por trauma craneoencefálico. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36(1), 40-51. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80615418006.pdf>
- Perlesz, A., Kinsella, G., & Crowe, S. (1999). Impact of traumatic brain injury on the family: A critical review. *Rehabilitation Psychology*, 44(1), 6. <https://doi.org/10.1037/0090-5550.44.1.6>
- Pizzini, F., Beltramello, A., Piovan, E., & Alessandrini, F. (2003). Diffusion-weighted and diffusion tensor magnetic resonance brain imaging: principles and applications. *Rivista di neuroradiologia*, 16(2), 207-220. <https://doi.org/10.1177/197140090301600202>
- Ponsford, J. L., Spitz, G., & McKenzie, D. (2016). Using post-traumatic amnesia to predict outcome after traumatic brain injury. *Journal of neurotrauma*, 33(11), 997-1004.

<https://doi.org/10.1080/01688639208402865>

Ponsford, J., & Kinsella, G. (1992). Attentional deficits following closed-head injury. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 14(5), 822-838.

<https://doi.org/10.1080/01688639208402865>

Povlishock, J. T., & Katz, D. I. (2005). Update of neuropathology and neurological recovery after traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 20(1), 76-94.

<https://doi.org/10.1097/00001199-200501000-00008>

Power, J. D., Schlaggar, B. L., Lessov-Schlaggar, C. N., & Petersen, S. E. (2013). Evidence for hubs in human functional brain networks. *Neuron*, 79(4), 798-813.

<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.07.035>

Ptak, R. (2012). The frontoparietal attention network of the human brain: action, saliency, and a priority map of the environment. *The Neuroscientist*, 18(5), 502-515.

<https://doi.org/10.1177/1073858411409051>

Pülhorn, H., Westmoreland, L., & McMahon, C. (2016). The management of minor head trauma (GCS 15-13) across a Trauma Network. *British journal of neurosurgery*, 30(5), 536-540.

<https://doi.org/10.1080/02688697.2016.1211249>

Puvanachandra, P., & Hyder, A. A. (2008). Traumatic brain injury in Latin America and the Caribbean: a call for research. *Salud publica de Mexico*, 50(S1), 3-5.

<https://doi.org/10.1590/s0036-36342008000700002>

Quigg, M., Geldmacher, D. S., & Elias, W. J. (2006). Conduction aphasia as a function of the dominant posterior perisylvian cortex: Report of two cases. *Journal of neurosurgery*, 104(5), 845-848.

<https://doi.org/10.3171/jns.2006.104.5.845>

Ramachandran, V.S. (2004). A brief tour of human consciousness: from impostor poodles to purple numbers. New York: Pi Press.

Rao, R. P. (2010). Adult communication disorders. En Braddom R. L., (Ed.). *Physical medicine and*

rehabilitation. (4^a ed.). Elsevier Saunders. (pp 55–74).

- Rassovsky, Y., Satz, P., Alfano, M. S., Light, R. K., Zaucha, K., McArthur, D. L., & Hovda, D. (2006). Functional outcome in TBI I: Neuropsychological, emotional, and behavioral mediators. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(4), 567-580. <https://doi.org/10.1080/13803390500434466>
- Rauschecker, J. P., & Scott, S. K. (2009). Maps and streams in the auditory cortex: nonhuman primates illuminate human speech processing. *Nature neuroscience*, 12(6), 718-724. <https://doi.org/10.1038/nn.2331>
- Rilling, J. K., Glasser, M. F., Preuss, T. M., Ma, X., Zhao, T., Hu, X., & Behrens, T. E. (2008). The evolution of the arcuate fasciculus revealed with comparative DTI. *Nature neuroscience*, 11(4), 426-428. <https://doi.org/10.1038/nn2072>
- Ríos-Lago, M., Alonso, R., Periañez, J. A., Paúl, N., Oliva, P., & Álvarez-Linera, J. (2008). Tensor de difusión por Resonancia Magnética y Velocidad de procesamiento: Estudio de la Sustancia Blanca en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico. *Trauma Fund. Mapfre*, 19(2), 102-12. http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v19n2/pag02_06_res.html
- Rodríguez, M. Á. V., Calvillo, M. E. N., & Cabrera, T. D. J. V. (2016). *Neuropsicología clínica hospitalaria*. Manual Moderno.
- Rodríguez, M. R., Aceituno, D. H., González, L. H., de Vega Fernández, V. M., & Carrascoso, J. (2013). Imagen de tractografía 3T: anatomía y aplicaciones clínicas. *Radiología*, 55(1), 57-68. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2011.10.003>
- Rodriguez-Murillo, M. (2007). Traumatismo cráneoencefálico del niño y del adolescente. Mc. Graw Hill.
- Rombough, R. E., Howse, E. L., & Bartfay, W. J. (2006). Caregiver strain and caregiver burden of primary caregivers of stroke survivors with and without aphasia. *Rehabilitation Nursing*, 31(5), 199-209. <https://doi.org/10.1002/j.2048-7940.2006.tb00136.x>

- Rossini, P. M., Di Iorio, R., Bentivoglio, M., Bertini, G., Ferreri, F., Gerloff, C., Ilmoniemi, R. J., Miraglia, F., Nitsche, Pestilli, F., Rosanova, M., & Shirota, Y. (2019). Method for analysis of brain connectivity: An IFCN-sponsored review. *Clin Neurophysiol*, 130, 1833-1858. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.06.006>
- Rubinov, M., & Sporns, O. (2010). Complex network measures of brain connectivity: uses and interpretations. *Neuroimage*, 52(3), 1059-1069. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.10.003>
- Ruiz, M. A., Díaz, M. I. y Villalobos, A. (2012). *Manual de técnicas de intervención cognitivo conductuales*. Urduliz, España: Desclée de Brouwer, S.A.
- Sacristán, C. H., & Clari, V. R. (2020). Paradigma pragmático-funcional en la rehabilitación de la afasia. *Pragmalingüística*, (2), 199-215. <http://hdl.handle.net/10498/23737>
- Sainson, C., Barat, M., & Aguert, M. (2014). Communication disorders and executive function impairment after severe traumatic brain injury: An exploratory study using the GALI (a grid for linguistic analysis of free conversational interchange). *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 57(9-10), 664-683. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.08.011>
- Sakurai, Y., Takeuchi, S., Kojima, E., Yazawa, I., Murayama, S., Kaga, K., Momose, T., Nakase, H., Sakuta, M. & Kanazawa, I. (1998). Mechanism of short-term memory and repetition in conduction aphasia and related cognitive disorders: a neuropsychological, audiological and neuroimaging study. *Journal of the neurological sciences*, 154(2), 182-193. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(97\)00227-X](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(97)00227-X)
- Salvador, J., Balderas, E. Galindo G. y Reyes, E. (2013) Análisis cuantitativo de la Figura de Taylor en población mexicana de 20 a 60 años de edad. *International Journal of Hispanic Psychology*, 5(3). ISSN: 1939-5841.
- Salvador-Cruz, J. (2019). *Guía para realizar un Programa de Rehabilitación. Programa de Teorías y*

Modelos de Intervención III. FES Zaragoza, UNAM.

- Sandry, J., DeLuca, J., & Chiaravalloti, N. (2015). Working memory capacity links cognitive reserve with long-term memory in moderate to severe TBI: a translational approach. *Journal of neurology*, 262(1), 59-64. <https://doi.org/10.1007/s00415-014-7523-4>
- Sanz, J., Perdigón, A. L., & Vázquez, C. (2003). Adaptación española del Inventario para la Depresión de Beck-II (BDI-II): 2. Propiedades psicométricas en población general. *Clínica y salud*, 14(3), 249-280.
- Sarubbo, S., De Benedictis, A., Maldonado, I. L., Basso, G., & Duffau, H. (2013). Frontal terminations for the inferior fronto-occipital fascicle: anatomical dissection, DTI study and functional considerations on a multi-component bundle. *Brain Structure and Function*, 218(1), 21-37. <https://doi.org/10.1007/s00429-011-0372-3>
- Saur, D., Kreher, B. W., Schnell, S., Kümmerer, D., Kellmeyer, P., Vry, M. S., Umarova, R., Musso, M., Glauche, V., Abel, S., Huber, W., Rijntjes, M., Henning, J. & Weiller, C. (2008). Ventral and dorsal pathways for language. *Proceedings of the national academy of Sciences*, 105(46), 18035-18040. <https://doi.org/10.1073/pnas.0805234105>
- Sawyer, K. (2011). The cognitive neuroscience of creativity: a critical review. *Creativity Research Journal*, 23(2), 137-154.
- Saxe, R. (2006). Uniquely human social cognition. *Current opinion in neurobiology*, 16(2), 235-239. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2006.03.001>
- Scheid, R., Walther, K., Guthke, T., Preul, C., & von Cramon, D. Y. (2006). Cognitive sequelae of diffuse axonal injury. *Archives of neurology*, 63(3), 418-424. <https://doi.org/10.1001/archneur.63.3.418>
- Schmahmann, J. D., Schmahmann, J., & Pandya, D. (2009). *Fiber pathways of the brain*. Oxford University Press. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=QIZ668QEH0wC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Fiber>

+pathways+of+the+brain.&ots=EfbiEYReOQ&sig=Pq72G-fEnp2IIgEmIi_c3S0oaFk

- Schwartz, M. F., Faseyitan, O., Kim, J., & Coslett, H. B. (2012). The dorsal stream contribution to phonological retrieval in object naming. *Brain*, *135*(12), 3799-3814. <https://doi.org/10.1093/brain/aws300>
- Scott, S. K., & Wise, R. J. (2004). The functional neuroanatomy of prelexical processing in speech perception. *Cognition*, *92*(1-2), 13-45. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2002.12.002>
- Seelye, A. M., Schmitter-Edgecombe, M., Das, B., & Cook, D. J. (2012). Application of cognitive rehabilitation theory to the development of smart prompting technologies. *IEEE Reviews in biomedical engineering*, *5*, 29-44.
- Seligman, L. D., & Ollendick, T. H. (2011). Cognitive-behavioral therapy for anxiety disorders in youth. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, *20*(2), 217-238. [https://www.childpsych.theclinics.com/article/S1056-4993\(11\)00004-6/abstract](https://www.childpsych.theclinics.com/article/S1056-4993(11)00004-6/abstract)
- Selnes, O. A., van Zijl, P. C., Barker, P. B., Hillis, A. E., & Mori, S. (2002). MR diffusion tensor imaging documented arcuate fasciculus lesion in a patient with normal repetition performance. *Aphasiology*, *16*(9), 897-902. <https://doi.org/10.1080/02687030244000374>
- Senathi-Raja, D., Ponsford, J., & Schönberger, M. (2010). Impact of age on long-term cognitive function after traumatic brain injury. *Neuropsychology*, *24*(3), 336. <https://doi.org/10.1037/a0018239>
- Shallice, T., Warrington, E. K., & McCarthy, R. (1983). Reading without semantics. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *35A*, 111-138.
- Shaver, P. R., & Fraley, R. C. (2008). *Attachment, loss, and grief: Bowlby's views and current controversies*. In J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (p. 48–77). The Guilford Press.
- Siegal, T., Siegal, T. Z., Sandbank, U., Shohami, E., Shapira, J., Gomori, J. M., Ben-David, E., & Catane, R. (1987). Experimental neoplastic spinal cord compression: evoked potentials,

- edema, prostaglandins, and light and electron microscopy. *Spine*, 12(5), 440-448.
<https://doi.org/10.1097/00007632-198706000-00004>
- Silver, J. M., Hales, R. E., & Yudofsky, S. C. (2008). Neuropsychiatric aspects of traumatic brain injury.
- Snell, R. S. (2007). *Neuroanatomía clínica*. Ed. Médica Panamericana.
- Starkstein, S. E., & Robinson, R. G. (1988). Aphasia and depression. *Aphasiology*, 2(1), 1-19.
<https://doi.org/10.1080/02687038808248883>
- Thompson-Schill, S. L., D'Esposito, M., Aguirre, G. K., & Farah, M. J. (1997). Role of left inferior prefrontal cortex in retrieval of semantic knowledge: a reevaluation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94(26), 14792-14797.
<https://doi.org/10.1073/pnas.94.26.14792>
- Tirapu Ustárrroz, J. (2007). La evaluación neuropsicológica. *Psychosocial Intervention*, 16(2), 189-211.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Luna-Lario, P., Hernández-Goñi, P., & García-Suescun, I. (2011). Relación entre la sustancia blanca y las funciones cognitivas. *Rev Neurol*, 52(12), 725-42.
<https://doi.org/10.33588/rn.5212.2010554>
- Turkeltaub, P. E., Messing, S., Norise, C., & Hamilton, R. H. (2011). Are networks for residual language function and recovery consistent across aphasic patients?. *Neurology*, 76(20), 1726-1734. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31821a44c1>
- Urger, E., DeBellis, M. D., Hooper, S. R., Woolley, D. P., Chen, S., & Provenzale, J. M. (2013). Influence of analysis technique on measurement of diffusion tensor imaging parameters. *American Journal of Roentgenology*, 200(5), 510-517.
<https://doi.org/10.2214/AJR.12.9650>
- Vakil, E. (2005). The effect of moderate to severe traumatic brain injury (TBI) on different aspects of memory: a selective review. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 27(8),

977-1021. <https://doi.org/10.1080/13803390490919245>

- Van Praag, H., Schinder, A. F., Christie, B. R., Toni, N., Palmer, T. D., & Gage, F. H. (2002). Functional neurogenesis in the adult hippocampus. *Nature*, *415*(6875), 1030-1034. <https://doi.org/10.1038/4151030a>
- Vigliocco, G., Vinson, D. P., Druks, J., Barber, H., & Cappa, S. F. (2011). Nouns and verbs in the brain: a review of behavioural, electrophysiological, neuropsychological and imaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *35*(3), 407-426. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.04.007>
- Vigneau, M., Beaucousin, V., Herve, P. Y., Duffau, H., Crivello, F., Houde, O., Mazoyer, B. & Tzourio-Mazoyer, N. (2006). Meta-analyzing left hemisphere language areas: phonology, semantics, and sentence processing. *Neuroimage*, *30*(4), 1414-1432. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.11.002>
- Villa, M. A. (1995). Adaptaciones del Test Barcelona para su aplicación en México. Tesis de Maestría. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
- Vives, M., López-Navarro, E., García-Campayo, J., & Gili, M. (2015). Alteraciones cognitivas y depresión: una revisión crítica. *Actas Esp Psiquiatr*, *43*(5), 187-93. <https://actaspsiquiatria.es/repositorio/17/97/ESP/17-97-ESP-187-93-619184.pdf>
- Wagner, S., Doering, B., Helmreich, I., Lieb, K., & Tadić, A. (2012). A meta-analysis of executive dysfunctions in unipolar major depressive disorder without psychotic symptoms and their changes during antidepressant treatment. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *125*(4), 281-292. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22007857/>
- Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *nature*, *393*(6684), 440-442. <https://doi.org/10.1038/30918>
- Weiller, C., Bormann, T., Saur, D., Musso, M., & Rijntjes, M. (2011). How the ventral pathway got

- lost—And what its recovery might mean. *Brain and language*, 118(1-2), 29-39.
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2011.01.005>
- Wheaton, L. A., & Hallett, M. (2007). *Ideomotor apraxia: A review. Journal of the Neurological Sciences*, 260(1-2), 1–10. doi:10.1016/j.jns.2007.04.014
- Wilberger, J. (diciembre, 2017). Traumatismo Encefalocraneano. Manual MSD.
<https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/traumatismos-de-cr%C3%A1neo-tc/traumatismo-encefalocraneano-tec>
- Wilson, S. M., Galantucci, S., Tartaglia, M. C., Rising, K., Patterson, D. K., Henry, M. L., Ogar, J. M., DeLeon, J., Miller, B. L., & Gorno-Tempini, M. L. (2011). Syntactic processing depends on dorsal language tracts. *Neuron*, 72(2), 397-403.
<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.09.014>
- Witwer, B. P., Mofitakhar, R., Hasan, K. M., Deshmukh, P., Haughton, V., Field, A., Arfanakis, K., Noyes, J., Mortiz, C. H., Meyerand, E., Rowley, H. A., Alexander, A. L. & Badie, B. (2002). Diffusion-tensor imaging of white matter tracts in patients with cerebral neoplasm. *Journal of neurosurgery*, 97(3), 568-575. <https://doi.org/10.3171/jns.2002.97.3.0568>
- Zachar, P. (2015). Grief, depression, and the DSM-5: a review and reflections upon the debate. *Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental*, 18(3), 540-550.
<http://dx.doi.org/10.1590/1415-4714.2015v18n3p540.9>
- Zakzanis, K. K., McDonald, K., & Troyer, A. K. (2011). Component analysis of verbal fluency in patients with mild traumatic brain injury. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 33(7), 785-792. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.558496>
- Zappala, G., de Schotten, M. T., & Eslinger, P. J. (2012). Traumatic brain injury and the frontal lobes: what can we gain with diffusion tensor imaging? *Cortex*, 48(2), 156-165.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.06.020>
- Zhang, Y., Wang, C., Zhao, X., Chen, H., Han, Z., & Wang, Y. (2010). Diffusion tensor imaging

depicting damage to the arcuate fasciculus in patients with conduction aphasia: a study of the Wernicke–Geschwind model. *Neurological research*, 32(7), 775-778.

<https://doi.org/10.1179/016164109X12478302362653>

Zitnay, G. A. (2005). Lessons from national and international TBI societies and funds like NBIRTT. En Klaus, R. H. *Re-Engineering of the Damaged Brain and Spinal Cord* (pp. 131-133). Springer.

IX. APÉNDICES

IX.1 Apéndice A. Consentimiento Informado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

La rehabilitación neuropsicológica se llevará a cabo por la licenciada en psicología **Sharon Anahí Paredes Chávez** con el objetivo de brindar un servicio de salud de calidad, cuyos resultados serán recopilados y organizados en un documento de tesis como forma de investigación. Usted tiene derecho a recibir información sobre los resultados, durante y concluida la investigación.

Sus datos personales, grabaciones, así como resultados de las pruebas y rehabilitación, **son confidenciales** y en ninguna circunstancia se publicarán con su nombre o datos que puedan identificarla. Usted puede solicitar un análisis confidencial de sus resultados. Tiene derecho a abandonar el estudio si así lo desea.

Agradecemos su participación, su colaboración contribuye al desarrollo de herramientas para el diagnóstico neuropsicológico y para la investigación científica de los procesos cognoscitivos.

NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE

IX.1 Apéndice B. Perfil de Afasias Primer Caso G.M.

Perfil clínico afasias

Test Barcelona Revisado J. Peña-Casanova

Nombre: G. M. Edad: años N.º H.C.: Escolaridad (años): años Lengua materna: Español Dominancia: Diestra
 Fecha de inicio: 17/Julio/2020 Diagnóstico: TCE Severo/aneurisma no roto Fecha de examen: Pre. Q. 24/08/2020 Post Q. 3/09/2020 Examinador: Sharon A. Paredes Chávez

| ÁREAS COGNITIVAS | Percentiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | OBSERVACIONES SEMIOLOGÍA | |
|---|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|--|---|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | PD | | |
| Conversación-narración | | | 0 | | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 3 5 | Presenta parafasias fonológicas y fonémicas ante repetición como en lenguaje espontáneo. |
| Narración temática | | | | | | 0 | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 2 3 | |
| Descripción | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 3 3 | |
| Fluencia y gramática | | | 0 | | 2 | 3 | | 4 | 5 | | 6 | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | 11 | 5 6 | Lenguaje predominantemente telegráfico, pero con cierta organización gramatical. Presencia de parafasias y pocas frases proporcionales. |
| Contenido informativo | | | 0 | | 1 | 2 | | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 3 6 | | |
| Ritmo | | | 0 | | | | | | | | 2 | | | | | | | 3 | 4 | 1 1 | Perseveraciones. |
| Melodía | | | 0 | | | | | | | 2 | | | | | | | | 3 | 4 | 1 1 | |
| Serie en orden directo | | | | | 0 | | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | 5 | 1 1 | Dígitos inversos: automatismos |
| Serie en orden directo T | | | | | 0 | | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | 5 | 1 1 | |
| Serie en orden inverso | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | 3 | 4 | 0 0 | | |
| Serie en orden inverso T | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | 3 | 4 | 0 0 | | |
| Praxis orofonatoria | 1 | 3 | 4 | | 8 | 10 | | 12 | 13 | | 15 | | 16 | 17 | | 18 | | 19 | 20 | 4 6 | Presencia de apraxia orofonatoria, apraxia del habla y apraxia simpática. |
| Repetición de sílabas | | 0 | 1 | | 3 | | 5 | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | 12 | 4 4 | Repetición afectada aun con ayuda visual (boca), dificultad para encontrar el punto y modo de articulación. |
| Repetición de pares de sílabas | | | | 0 | | 1 | | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 2 3 | | |
| Repetición de logotomos | | | | | | 0 | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 5 2 | Adiciones de fonemas. Discosofemia fonológica. Omisión de palabras ante mayor complejidad y volumen en las frases. | |
| Repetición de palabras de pares mínimos | | | | 0 | | 2 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 3 3 | | |
| Repetición de palabras | | | | 0 | | 2 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 8 8 | | |
| Repetición de frases | | | | 0 | | 4 | | 8 | 20 | | 24 | | 32 | 37 | | 41 | | 45 | 51 | | 15 14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 33 46 |
| Denominación de imágenes | | | | 0 | | 1 | | 3 | | 5 | | 7 | | 8 | | 10 | | 11 | 12 | 11 8 | Dificultades para encontrar el punto y modo de articulación, provocando neologismos y parafasias fonológicas. |
| Denominación de imágenes T | | | | 0 | | 3 | | 7 | | 12 | | 17 | | 22 | | 27 | | 30 | 33 | 42 22 | |
| Denominación de objetos | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 6 4 | |
| Denominación de objetos T | | | | 0 | | 3 | | 4 | | 6 | | 9 | | 12 | | 15 | | 16 | 17 | 18 5 4 | |
| Denominación de partes del cuerpo | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 15 14 | |
| Denominación de partes del cuerpo T | | | | 0 | | 3 | | 8 | | 10 | | 12 | | 14 | | 15 | | 18 | 19 | 6 2 5 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 13 | |
| Respuesta denominando | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 2 4 | Respuesta con frases (no con palabras como se le solicita en la instrucción). Dificultades para encontrar el punto y modo de articulación, provocando neologismos y parafasias fonológicas. |
| Respuesta denominando T | | | | 0 | | 3 | | 5 | | 8 | | 9 | | 14 | | 15 | | 17 | 18 | 4 10 | |
| Completamiento denominando | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 1 2 | |
| Completamiento denominando T | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 3 6 | |
| Evocación categorial de animales (1 min) | | | | | | | | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 10 | Menciona que no puede hacerlo (después de algunos intentos por decir palabras). | |
| Evocación categorial con «p» (3 min) | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 8 | | |
| Comprensión de palabras (señalar) | 1 | 4 | 5 | | 7 | 8 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | 16 | 12 9 2 | Dificultades en la asociación de figuras. Perseveraciones motoras en la ejecución de órdenes. Mejora la ejecución ante repetición (memoria verbal). |
| Comprensión de palabras T | | | | 1 | | 4 | | 7 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | 15 | 36 27 3 | |
| Comprensión de partes del cuerpo | 0 | | 2 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | 11 | 6 6 | | |
| Comprensión de partes del cuerpo T | 0 | | 6 | | 11 | | 13 | | 15 | | 17 | | 18 | | 19 | | 20 | 21 | 18 18 | | |
| Comprensión de ejecución de órdenes | 0 | | 1 | | 3 | | 5 | | 7 | | 9 | | 11 | | 12 | | 13 | 14 | 15 16 | | |
| Material verbal complejo | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 9 8 | | |
| Material verbal complejo T | 0 | | 4 | | 8 | | 10 | | 11 | | 12 | | 14 | | 15 | | 16 | 17 | 5 4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 14 | |
| Lectura de letras | | | | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 6 4 1 | Agrafia y Alexia. En lectura de números presenta errores perseverativos y automatismos. Intentos por encontrar el punto y modo de articulación. |
| Lectura de letras T | | | | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 18 12 3 | |
| Lectura de números | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 6 4 2 | |
| Lectura de números T | | | | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 18 12 4 | |
| Lectura de logotomos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 0 1 | |
| Lectura de logotomos T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 0 3 | |
| Lectura de palabras | | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 6 0 2 | |
| Lectura de palabras T | | | | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 0 6 | |
| Lectura de texto | | | | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 0 6 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 13 | |
| Comprensión de palabra-imagen | 0 | | 1 | | 2 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 6 5 5 | Dificultad para encontrar visualmente las letras y palabras señalando. Alexia. Pese a que pocas pseudopalabras las pueda repetir correctamente (ayuda verbal no mejora la ejecución) comete errores. | |
| Comprensión de palabra-imagen T | 0 | | 2 | | 5 | | 9 | | 11 | | 13 | | 15 | | 16 | | 17 | 18 | 15 11 | | |
| Comprensión de letras | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 6 4 4 | | |
| Comprensión de letras T | 0 | | 3 | | 5 | | 8 | | 9 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | 15 | 18 12 10 | | |
| Comprensión de palabras | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 6 4 1 | | |
| Comprensión de palabras T | 0 | | 3 | | 6 | | 8 | | 9 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | 15 | 18 10 2 | | |
| Comprensión de logotomos | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 6 2 1 | | |
| Comprensión de logotomos T | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 6 2 1 | | |
| Comprensión de órdenes escritas | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 18 5 3 | | |
| Comprensión de frases y textos | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 7 3 | | |
| Comprensión de frases y textos T | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 0 0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 0 |
| Mecánica de la escritura (mano derecha) | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 97 97 | | Hemiplejía contralateral derecha. |
| Mecánica de la escritura (mano izquierda) | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 5 2 2 | | |
| Dictado de letras | | | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 97 6 | En dictado de palabras y logotomos presenta errores perseverativos. Mejor ejecución en letras y números, aunque con lentificaciones | |
| Dictado de letras T | | | 0 | | 1 | | 3 | | 5 | | 7 | | 9 | | 11 | | 12 | 13 | 18 97 13 | | |
| Dictado de números | | | 0 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | 6 7 4 | | |
| Dictado de números T | | | 0 | | 2 | | 5 | | 6 | | 8 | | 9 | | 11 | | 12 | 13 | 18 97 7 | | |
| Dictado de logotomos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 97 1 |
| Dictado de logotomos T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 97 1 |
| Dictado de palabras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 97 0 |
| Dictado de palabras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 97 0 |
| Dictado de frases | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 97 97 |
| Denominación escrita | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 1 1 |
| Denominación escrita T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 1 1 |
| Escritura narrativa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 97 97 |

© MASSON, S.A.

IX.1 Apéndice B.1. Perfil PIEN Barcelona Primer Caso G.M.

PROGRAMA INTEGRADO DE EXPLORACIÓN NEUROPSICOLÓGICA "TEST BARCELONA". VERSIÓN ABREVIADA® (J. Peña Casanova)

Apellidos: M. T. **Nombre:** G. **Edad:** 37 Años
Ocupación: Hogar **Años De Escolaridad:** Nueve Años **Dominancia:** Diestra
Dx Neurol: TCE Grave y Aneurisma no roto **Topografía:** Área De Broca **Examinador:** Sharon Paredes
Fecha De Inicio: 17/ Julio/ 2020 **Fecha de examen:** **Pre. Q. 24/08/2020** **Post. Q. 3/09/2020**

Villa (1999)

| SUBPRUEBAS. | Percentiles | | | | | PD | OBSERVACIONES-SEMOLOGÍA |
|--|--------------|-------------------------------|-------------|------------|--------|-------|--|
| | INFERIOR | MIN | ↓ | MEDIO | MAXIMO | | |
| FLUENCIA Y GRAMÁTICA..... | 0 2 4 6 9 | | | | 10 | 5 6 | Parafasias fonológicas. Presencia de apraxia orofonatoria y apraxia a del habla. |
| CONTENIDO INFORMATIVO..... | 0 2 4 6 9 | | | | 10 | 3 6 | |
| ORIENTACIÓN PERSONA..... | 0 2 4 6 | | | | 7 | 3 5 | Alteración en la memoria de trabajo. |
| ORIENTACIÓN LUGAR..... | 0 1 2 4 | | | | 5 | 3 3 | |
| ORIENTACIÓN TIEMPO..... | 0 5 15 21 | | 22 | | 23 | 13 6 | |
| DÍGITOS DIRECTOS..... | 0 2 3 | 4 | | 5 | 6 7 8 | 3 3 | |
| DÍGITOS INVERSOS..... | 0 2 | 3 | | 4 | 5 6 | 0 0 | |
| SERIES ORDEN DIRECTO..... | 0 1 2 | | | | 3 | 1 1 | Presenta parafasias fonológicas y fonémicas ante repetición como en lenguaje espontáneo. |
| SERIES ORDEN DIRECTO T..... | 0 1 3 4 | 5 | | | 6 | 1 1 | |
| SERIES INVERSAS..... | 0 1 2 | | | | 3 | 0 0 | |
| SERIES INVERSAS T..... | 0 1 3 4 | 5 | | | 6 | 0 0 | |
| REPETICIÓN DE LOGATOMOS..... | 0 1 2 4 6 | 7 | | | 8 | 3 2 | Anomia pura |
| REPETICIÓN PALABRAS..... | 0 2 4 6 | | | | 10 | 8 8 | |
| DENOMINACIÓN IMÁGENES..... | 0 4 6 9 12 | 13 | | | 14 | 11 8 | Anomia pura |
| DENOM. IMÁGENES T..... | 0 8 15 24 34 | 39 41 | | | 42 | 22 17 | |
| RESPUESTA DENOMINANDO..... | 0 3 4 5 | | | | 6 | 2 4 | Paralexias semánticas. |
| RESPUESTA DENOMINANDO T..... | 0 9 13 17 | | | | 18 | 4 10 | |
| EVOC. CATEG. ANIM. 1m..... | 0 2 4 9 14 | 15 18 19 | 20 21 22 | 25 28 32 → | | 1 0 | Hemiplejía. Uso de la mano izquierda. Perseveraciones motoras gráficas (escritura, secuencias gráficas). |
| COMP. REALIZA CÓRDENES..... | 0 1 4 15 | | | | 16 | 9 8 | |
| MATERIAL VERBAL COMPLEJO..... | 0 1 2 4 6 | 7 | 8 | | 9 | 5 4 | Paralexias semánticas. |
| MAT. VERB. COMPLEJO T..... | 0 4 6 16 21 | 22 | 24 25 26 | | 27 | 15 14 | |
| LECTURA LOGATOMOS..... | 0 2 3 4 5 | | | | 6 | 0 1 | Paralexias semánticas. |
| LECTURA LOGATOMOS T..... | 0 1 3 10 17 | | | | 18 | 0 3 | |
| LECTURA TEXTO..... | 0 1 30 45 54 | 55 | | | 56 | 13 13 | Hemiplejía. Uso de la mano izquierda. Perseveraciones motoras gráficas (escritura, secuencias gráficas). |
| COMP. LOGATOMOS..... | 0 2 3 5 | | | | 6 | 2 1 | |
| COMP. LOGATOMOS T..... | 0 4 6 9 17 | | | | 18 | 5 3 | Hemiplejía. Uso de la mano izquierda. Perseveraciones motoras gráficas (escritura, secuencias gráficas). |
| COMP. FRASES Y TEXTOS..... | 0 1 2 4 6 | 7 | | | 8 | 0 0 | |
| COMP. FRASES Y TEXTOS T..... | 0 1 7 13 19 | 20 21 23 | | | 24 | 0 0 | Hemiplejía. Uso de la mano izquierda. Perseveraciones motoras gráficas (escritura, secuencias gráficas). |
| MECÁNICA DE LA ESCRITURA..... | 0 1 3 4 | | | | 5 | 2 2 | |
| DICTADO LOGATOMOS..... | 0 2 5 | | | | 6 | 1 1 | Hemiplejía. Uso de la mano izquierda. Perseveraciones motoras gráficas (escritura, secuencias gráficas). |
| DICTADO LOGATOMOS T..... | 0 2 6 10 14 | 15 17 | | | 18 | 1 1 | |
| DENOMINACIÓN ESCRITA..... | 0 2 3 4 5 | | | | 6 | 1 1 | Hemiplejía. Uso de la mano izquierda. Perseveraciones motoras gráficas (escritura, secuencias gráficas). |
| DENOMINACIÓN ESCRITA T..... | 0 3 6 9 17 | | | | 18 | 1 1 | |
| GESTO SIMBÓLICO ORDEN DERECHA..... | 0 2 4 6 9 | | | | 10 | 97 97 | Apraxia simpática, que se caracteriza porque las dificultades gestuales de los miembros izquierdos son evidentes tanto a la orden verbal como por imitación. Se presenta ante una hemiparesia en la mano derecha, afasia de Broca, y una apraxia ideomotora sólo evaluable en la mano izquierda. |
| GESTO SIMBÓLICO ORDEN IZQUIERDA..... | 0 2 6 9 | | | | 10 | 3 4 | |
| GESTO SIMBÓLICO IMITAC. DERECHA..... | 0 2 4 6 9 | | | | 10 | 97 97 | |
| GESTO SIMBÓLICO IMITAC. IZQUIERDA..... | 0 2 4 6 | | | | 10 | 8 8 | |
| IMITACIÓN POSTURAS BILAT..... | 0 1 2 4 7 | | | | 8 | 97 97 | Perseveraciones motoras |
| SECUENCIA DE POSTURAS DERECHA..... | 0 1 3 5 7 | | | | 8 | 97 97 | |
| SECUENCIA DE POSTURAS IZQUIERDA..... | 0 1 2 4 6 7 | | | | 8 | 1 1 | Perseveraciones motoras |
| PRAXIS CONST. COPIA..... | 0 2 4 12 | 13 | 16 17 | | 18 | 8 8 | |
| PRAXIS CONST. COPIA T..... | 0 3 7 15 29 | 30 34 35 | | | 36 | 14 14 | Apraxia visoconstructiva: dificultades en la distribución y proporción de los elementos gráficos. |
| IMÁGENES SUPERPUESTAS..... | 0 4 6 9 18 | | | | 20 | 18 19 | |
| IMÁG. SUPERPUESTAS T..... | 0 3 6 9 12 | 31 34 | | | 35 | 28 28 | Debido a la presencia de anomia pura, la evocación espontánea de la información se encuentra afectada; sin embargo, el reconocimiento se encuentra conservado (registro y mantenimiento de la información preservados). |
| MEMORIA TEXTOS..... | 0 1 4 7 10 | 11 13 | 15 16 17 18 | 19 21 22 | | 98 98 | |
| MEMORIA TEXTOS PREG..... | 0 2 6 10 14 | 15 16 17 | 18 19 20 | 21 22 23 | | 98 98 | |
| MEMORIA TEXTOS DIFERIDA..... | 0 1 2 6 10 | 11 12 14 | 15 16 17 | 19 21 22 | | 98 98 | |
| MEMORIA TEXTOS DIF. PREG..... | 0 2 4 5 6 | 15 16 17 | 18 19 20 | 21 22 23 | | 98 98 | |
| MEMORIA VIS. REPRODUCCIÓN..... | 0 3 9 | 10 12 | 14 15 | | 16 | 7 5 | Conteo de números relativamente conservado (omisión de números y perseveraciones). Reconocimiento y lectura de números (hasta tres cifras). Cálculo de operaciones simples (sumas, restas) de un dígito. |
| PROBLEMAS ARITMÉTICOS..... | 0 1 2 3 4 | 5 6 7 8 9 | | | 10 | 98 98 | |
| PROBLEM ARITMÉTICOS T..... | 0 2 4 6 8 | 9 11 12 | 14 15 17 18 | | 20 | 98 98 | |
| SEMEJANZAS-ABSTRACCIÓN..... | 0 1 3 4 | 5 | 8 | 10 | | 0 2 | Conteo de números relativamente conservado (omisión de números y perseveraciones). Reconocimiento y lectura de números (hasta tres cifras). Cálculo de operaciones simples (sumas, restas) de un dígito. |
| CLAVE DE NÚMEROS..... | 0 5 10 15 20 | 21 26 29 | 31 36 37 40 | 43 45 48 → | | 97 97 | |
| CUBOS..... | 0 1 2 3 4 | 5 | | | 6 | 0 0 | Conteo de números relativamente conservado (omisión de números y perseveraciones). Reconocimiento y lectura de números (hasta tres cifras). Cálculo de operaciones simples (sumas, restas) de un dígito. |
| CUBOS T..... | 0 1 3 6 9 | 10 12 | 13 14 15 16 | | 18 | 0 0 | |
| SUBPRUEBAS. | Percentiles | 10 20 30 40 50 60 70 80 90 95 | | | | PD | |

OBSERVACIONES: Valoración previa a la intervención quirúrgica, en color azul. Valoración posterior a la cirugía, en color rojo. Ventana de tiempo entre la primera y la segunda valoración: 11 días. Debido a la presencia de la afasia mixta, son evidentes las dificultades en el razonamiento y abstracción, afectando el proceso de pensamiento. Afasia motora eferente-aférente (síntoma principal de las afasias de Broca y de conducción). Apraxias: orofonatoria, Ideomotora, simpática y visoconstructiva. Razonamiento y abstracción alterados. Ausencia de agnosias y amnesias.

IX. Apéndice. B.2. Perfil de Afasias Post Intervención Primer Caso G.M.

Perfil clínico afasias

Test Barcelona Revisado J. Peña-Casanova

Nombre G.M. Edad 37 años Escolaridad (años) 9 años Lenguamaterna Español Dominancia Diestra

Fecha de inicio: 17/Julio/2020 Diagnóstico: TCE Severo/aneurisma no roto Fecha de examen: **Pre I. 24/08/2020** **Post I. 20/11/2020** Examinador: Sharon A. Paredes Chávez

| ÁREAS COGNITIVAS | Percentiles | | | | | | | | | | | | | | | | | OBSERVACIONES SEMIOLOGÍA |
|---|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--------------------------|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 9 | |
| SUBTEST | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conversación-narración | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Narración temática | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Fluencia y gramática | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Contenido informativo | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Ritmo | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Melodía | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Series en orden directo | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Series en orden directo T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Series en orden inverso | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Series en orden inverso T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Praxis orofonatoria | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Repetición de sílabas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Repetición de pares de sílabas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Repetición de logogramas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Repetición de palabras de pares mínimos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Repetición de palabras | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Repetición de frases | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Denominación de imágenes | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| Denominación de imágenes T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 |
| Denominación de objetos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Denominación de objetos T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Denominación de partes del cuerpo | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| Denominación de partes del cuerpo T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Respuesta denominando | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Respuesta denominando T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Completamiento denominando | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Completamiento denominando T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Evocación categorial de animales (1 min) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Evocación categorial con «p» (3 min) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Comprensión de palabras (señalar) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| Comprensión de palabras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Comprensión de partes del cuerpo | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Comprensión de partes del cuerpo T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Comprensión de ejecución de órdenes | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Material verbal complejo | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Material verbal complejo T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Lectura de letras | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Lectura de letras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Lectura de números | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Lectura de números T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Lectura de logogramas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Lectura de logogramas T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Lectura de palabras | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Lectura de palabras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Lectura de texto | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Comprensión de palabra-imagen | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Comprensión de palabra-imagen T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| Comprensión de letras | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Comprensión de letras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Comprensión de palabras | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Comprensión de palabras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Comprensión de logogramas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Comprensión de logogramas T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| Comprensión de órdenes escritas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Comprensión de frases y textos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Comprensión de frases y textos T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecánica de la escritura (mano derecha) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Mecánica de la escritura (mano izquierda) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| Dictado de letras | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Dictado de letras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| Dictado de números | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Dictado de números T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Dictado de logogramas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Dictado de logogramas T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dictado de palabras | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Dictado de palabras T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictado de frases | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Denominación escrita | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| Denominación escrita T | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Escritura narrativa | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |

IX.1 Apéndice B.3. Guía para la Familia Primer Caso G.M.

Principios básicos generales. La afasia es una alteración de la comunicación adquirida, y afecta la habilidad para expresarse mediante el habla, los gestos y la escritura, así como la habilidad para comprender el habla, los gestos y la escritura de los otros. Cambia la manera en que nos comunicamos con las personas más importantes para nosotros: familia, amigos, compañeros de trabajo, etc. La familia debe tratar de hacer consciente a G.M. sobre su problema de lenguaje, para lograr mayores beneficios y así poder ayudarla a reintegrarse a sus actividades en el periodo de rehabilitación.

Para la familia. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. La familia debe estar consciente de que además de los problemas de comunicación, va a presentar estados de ánimo relacionados con un proceso de pérdida y sufrimiento psicológico en las diferentes etapas del proceso de rehabilitación. Estos sentimientos pueden reflejar uno o varios estados de frustración, enojo, tristeza, depresión, ansiedad, inseguridad, negación, angustia, desesperación y nostalgia por todas las actividades que podía realizar antes del padecimiento cerebral y que ahora se le dificulta.
2. Todos estos sentimientos reflejan un gran miedo por sus vivencias actuales y por lo que el futuro le depara en su nueva condición. Esta situación tendrá consecuencias en la dinámica familiar y por lo tanto los miembros de la familia deben de estar pendientes de los cambios y de las manifestaciones anímicas de la paciente tratando de evitar el aislamiento social y solidarizándose con ella, con actitudes de calidez, cercanía, paciencia, entendimiento, apoyo incondicional mensajes positivos y aceptación hacia su nueva situación.
3. Se le debe hablar a G.M. como una adulta, no como a una niña.
4. Hay que evitar hablarle en voz baja, al hablarle hay que mantener la voz en un volumen normal.
5. Durante la conversación se deberá tratar de disminuir el ruido ambiental.
6. Hay que asegurarse de que está atenta antes de empezar a hablarle.
7. Se tiene que valorar y retroalimentar positivamente todos los intentos que haga por comunicarse y motivarla a que trate de expresar o de hacerse entender ante cualquier necesidad.
8. Tratar de graduar el nivel de dificultad en una forma progresiva, partiendo desde lo más simple y poco a poco irle comunicando frases con mayor grado de complejidad.
9. Procurar que el hablar sea una experiencia agradable para ella, tratando de promover que se den conversaciones estimulantes.

10. La familia debe tratar de enriquecer el lenguaje utilizando medios variados de comunicación: lenguaje oral, escrito, dibujos, respuestas de sí/no, que ella elija entre varias opciones utilizar gestos, señales, tener contacto visual cuando se le hable y utilizar expresiones faciales y anímicas claras y sin ambigüedad.
11. Se le debe de dar tiempo para hablar y permitir un tiempo razonable para responder, recordando que el tiempo de ella es más lento que el de la familia en general.
12. Hay que dejar pasar los errores, no evidenciándolos continuamente, sin dar críticas y correcciones que la molesten y la lleven a un estado de frustración. Se debe evitar insistir en que cada palabra esté pronunciada correctamente.
13. Mantener una comunicación sencilla, simplificando la estructura de las oraciones y enfatizando las palabras clave, éstas se pueden repetir para lograr más comprensión en G.M.
14. Las frases se pueden y deben de repetir cuando sea necesario, y las veces que se requieran.
15. Animar a G.M. a que sea lo más independiente que se pueda, dándole conceptos claros o pasos a seguir para lo que se piensa realizar.
16. Evitar ser protector o hablar por ella, excepto cuando sea necesario (pidiendo permiso para hacerlo).
17. Integrarla en las actividades de la casa (desayunar con la familia, salir de paseo, etc.).
18. No debe aislarse, ni ignorarse en conversaciones de grupo. Una mirada, una sonrisa o cualquier comentario pueden hacer que se integre al grupo.
19. Hay que tratar de involucrarla en las decisiones familiares tanto como sea posible (en responsabilidades, en la economía familiar, en la planeación de vacaciones, etc.).
20. La familia deberá apoyar y motivar la continuación del proceso terapéutico.
21. Todos deben estar en plena disposición para aprender a reconocer cuando el intento de G.M. es o promete ser exitoso y motivarla a que continúe; además, hay que retroalimentarla con entusiasmo.
22. Se deberá tomar en cuenta estimular y promover los intentos que ayuden a G.M. para alcanzar su independencia y autosuficiencia, en la medida de lo posible.

IX.1 Apéndice C. Perfil de Afasias Segundo Caso M.C.

Perfil clínico afasias

Test Barcelona Revisado J. Peña-Casanova

Nombre: M. C. Q. Edad: 56 años de edad N.º H.C.: Escolaridad (años): 16 años Lengua materna: Español Dominancia: Diestra

Fecha de inicio: 3/3/2020 Diagnóstico: TCE grave Fecha de examen: 5/10/2020 Examinador: Sharon Anahí Paredes Chávez

| SUBTEST | ÁREAS COGNITIVAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | OBSERVACIONES SEMIOLOGÍA | | |
|---|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------|---|--|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | | | | |
| Conversación-narración | | | 0 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 5 | Parafasias fonológicas debido a dificultades para encontrar la etiqueta lexical durante el lenguaje espontáneo | |
| Narración temática | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 6 | | |
| Descripción | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 6 | | |
| Fluencia y gramática | | | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 10 | | |
| Contenido informativo | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 9 | | |
| Ritmo | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 3 | | |
| Melodía | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 3 | | |
| Series en orden directo | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 3 | | |
| Series en orden directo T | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 4 | | |
| Series en orden inverso | | | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 3 | | |
| Series en orden inverso T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | |
| Praxis orofonatoria | 1 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 18 | | |
| Repetición de sílabas | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 8 | Ante repetición presentó disecofemia fonológica: defecto en la repetición de pseudopalabras y pares de sílabas, excepto palabras. | |
| Repetición de pares de sílabas | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 3 | | |
| Repetición de logotomos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | |
| Repetición de palabras de pares mínimos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | |
| Repetición de palabras | | | 0 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Repetición de frases | | | 0 | 4 | 8 | 20 | 24 | 32 | 37 | 41 | 45 | 51 | 54 | 56 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 10 | | |
| Denominación de imágenes | | | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 14 | | |
| Denominación de imágenes T | | | 0 | 3 | 7 | 12 | 17 | 22 | 24 | 27 | 30 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 42 | 43 | 44 | 42 | | |
| Denominación de objetos | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 6 | | |
| Denominación de objetos T | | | 0 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 6 | | |
| Denominación de partes del cuerpo | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | | |
| Denominación de partes del cuerpo T | | | 0 | 3 | 5 | 8 | 10 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 6 | | |
| Respuesta denominando | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 6 | | |
| Respuesta denominando T | | | 0 | 3 | 6 | 8 | 9 | 11 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 18 | | |
| Completamiento denominando | | | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 6 | | |
| Completamiento denominando T | | | 0 | 1 | 4 | 6 | 9 | 10 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 18 | | |
| Evocación categorial de animales (1 min) | | | | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 15 | Fluencia verbal afectada, velocidad de procesamiento reducida. | |
| Evocación categorial con «p» (3 min) | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 10 | | |
| Comprensión de palabras (señalar) | 1 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 12 | Se observaron dificultades para comprender oraciones lógico-gramaticales complejas en el modo auditivo-verbal. | |
| Comprensión de palabras T | 3 | 8 | 14 | 19 | 20 | 22 | 26 | 27 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 36 | | |
| Comprensión de partes del cuerpo | 0 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 6 | | |
| Comprensión de partes del cuerpo T | 0 | 6 | 11 | 13 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 18 | | |
| Comprensión de ejecución de órdenes | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 18 | | |
| Material verbal complejo | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 15 | | |
| Material verbal complejo T | 0 | 4 | 8 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 7 | | |
| Lectura de letras | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 6 | | |
| Lectura de letras T | | | 0 | 2 | 6 | 9 | 12 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 18 | | |
| Lectura de números | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 6 | | |
| Lectura de números T | | | 0 | 2 | 5 | 6 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 18 | | |
| Lectura de logotomos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | |
| Lectura de logotomos T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | |
| Lectura de palabras | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 6 | | |
| Lectura de palabras T | | | 0 | 2 | 3 | 6 | 8 | 11 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 6 | | |
| Lectura de texto | | | 0 | 2 | 15 | 38 | 40 | 45 | 48 | 51 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 18 | | |
| Comprensión de palabra-imagen | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 6 | | |
| Comprensión de palabra-imagen T | 0 | 2 | 5 | 9 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 18 | | |
| Comprensión de letras | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Comprensión de letras T | 0 | 3 | 5 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 18 | | |
| Comprensión de palabras | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Comprensión de palabras T | 0 | 2 | 3 | 6 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 18 | | |
| Comprensión de logotomos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Comprensión de logotomos T | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 18 | | |
| Comprensión de órdenes escritas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 11 | | |
| Comprensión de frases y textos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Comprensión de frases y textos T | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 16 | | |
| Mecánica de la escritura (mano derecha) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 5 | | Omisión de verbos en la escritura y presencia de errores ortográficos, no congruentes con su escolaridad y hábitos de lectura. |
| Mecánica de la escritura (mano izquierda) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 5 | | |
| Dictado de letras | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Dictado de letras T | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 12 | 13 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 18 | | |
| Dictado de números | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Dictado de números T | 0 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 15 | | |
| Dictado de logotomos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 4 | | |
| Dictado de logotomos T | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 12 | | |
| Dictado de palabras | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | | |
| Dictado de palabras T | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 18 | | |
| Dictado de frases | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 12 | | |
| Denominación escrita | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 6 | Dificultades para encontrar la etiqueta lexical durante la denominación escrita. | |
| Denominación escrita T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | |
| Escritura narrativa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 | | |

IX.1 Apéndice C.2. Perfil PIEN Barcelona Post Intervención Segundo Caso M.C.

PROGRAMA INTEGRADO DE EXPLORACIÓN NEUROPSICOLÓGICA
 "TEST BARCELONA". VERSIÓN ABREVIADA® (J. Peña Casanova)

Apellidos: C. Q.
 Ocupación: Hogar (Antes Cuidadora)
 Dx Neurol: TCE Severo
 Fecha De Inicio: 3/03/2020

Nombre: M.
 Años De Escolaridad: 16 Años
 Topografía: Temporal Izq.
 Fecha Exam: Pre I. 5/10/2020

Edad: 59 Años
 Dominancia: Diestra
 Examinador: Sharon Anahí Paredes Chávez
 Post. I. 5/12/2020

| Villa (1999) | | Percentiles | | | | | | | | | | PD | OBSERVACIONES-SEMIOLÓGIA | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----|----|-------|--------|----|----|----|----|----|----|--------------------------|----|----|----|----|----|---------------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 50-70 AÑOS. ESCALTA (17.09 ± 3.04). | SUBPRUEBAS. | INFERIOR | MIN | ↓ | MEDIO | MÁXIMO | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | 60 | 70 | 80 | 90 | 95 | | | | | | | | | |
| | FLUENCIA Y GRAMÁTICA..... | 0 | 2 | 4 | 6 | 9 | | | | | | | | | | | 10 | 10 | El contenido es más amplio y completo | | | | | | | | |
| | CONTENIDO INFORMATIVO..... | 0 | 2 | 4 | 6 | 9 | | | | | | | | | | | 10 | 9 | | | | | | | | | |
| | ORIENTACIÓN PERSONA..... | 0 | 2 | 3 | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | 7 | 7 | Mejor orientación en persona, lugar y tiempo. | | | | | | | |
| | ORIENTACIÓN LUGAR..... | 0 | 1 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | | | | | | | | |
| | ORIENTACIÓN TIEMPO..... | 0 | 5 | 11 | 16 | 21 | | | | | | | | | | | | 22 | 23 | | | | | | | | |
| | DÍGITOS DIRECTOS..... | 0 | | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | El span atencional permanece igual. La memoria de trabajo permanece igual. Es capaz de retener pero no de manipular la información. | | | | | | | |
| | DÍGITOS INVERSOS..... | 0 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | | | | |
| | SERIES ORDEN DIRECTO..... | 0 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | Aunque se observa lentificación en las series inversas, muestra un mejor rendimiento. | | | | | | | |
| | SERIES ORDEN DIRECTO T..... | 0 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | 4 | 6 | | | | | | | | |
| | SERIES INVERSAS..... | 0 | 1 | | 2 | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | | | | |
| | SERIES INVERSAS T..... | 0 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | | | | | | | | |
| | REPETICIÓN DE LOGATOMOS..... | 0 | 2 | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | | 6 | 7 | La repetición de logotomos y pares de sílabas muestra menos errores de sustitución y adición de fonemas (discofemia fonológica no tan evidente). | | | | | | | |
| | REPETICIÓN PALABRAS..... | 0 | 2 | 4 | 6 | 9 | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | | | | | | | |
| | DENOMINACIÓN IMÁGENES..... | 0 | 4 | 6 | 9 | 12 | 13 | | | | | | | | | | | 14 | 14 | | | | | | | | |
| | DENOM. IMÁGENES T..... | 0 | 8 | 16 | 30 | 38 | 39 | 41 | | | | | | | | | | 42 | 42 | | | | | | | | |
| | RESPUESTA DENOMINANDO..... | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | 6 | 6 | | | | | | | | |
| | RESPUESTA DENOMINANDO T..... | 0 | 5 | 9 | 13 | 17 | | | | | | | | | | | | 18 | 18 | | | | | | | | |
| | EVOC. CATEG. ANIM. 1m..... | 0 | 2 | 5 | 7 | 9 | 10 | 14 | 18 | 22 | 23 | 24 | 27 | 32 | → | | | 15 | 17 | Mayor recuperación semántica de palabras. | | | | | | | |
| | COMP. REALIZACÓRDENES..... | 0 | 1 | 4 | 9 | 14 | 15 | | | | | | | | | | | 15 | 16 | La comprensión mejoraba ante repetición. Antes este tipo de ayuda no mejoraba la ejecución (problemas de memoria verbal) | | | | | | | |
| | MATERIAL VERBAL COMPLEJO..... | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | 7 | 8 | | | | | | | | |
| | MAT. VERB. COMPLEJO T..... | 0 | 4 | 6 | 12 | 18 | 19 | 21 | | | | | | | | | | 23 | 23 | | | | | | | | |
| | LECTURA LOGATOMOS..... | 0 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | 4 | 6 | Mejor ejecución en la lectura de logotomos, debido a un mayor automonitoreo. | | | | | | | |
| | LECTURA LOGATOMOS T..... | 0 | 1 | 3 | 10 | 11 | | | | | | | | | | | | 12 | 12 | | | | | | | | |
| | LECTURA TEXTO..... | 0 | 15 | 30 | 45 | 50 | 55 | | | | | | | | | | | 56 | 56 | | | | | | | | |
| | COMP. LOGATOMOS..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | 6 | 6 | Se observaron dificultades para comprender oraciones lógico-gramaticales complejas en el modo auditivo-verbal. | | | | | | | |
| | COMP. LOGATOMOST..... | 0 | 4 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | | | | | | | | | 18 | 18 | | | | | | | | |
| | COMP. FRASES Y TEXTOS..... | 0 | 2 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | 6 | 7 | | | | | | | | |
| | COMP. FRASES Y TEXTOS T..... | 0 | 6 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 22 | | | | | | | | | 24 | 22 | | | | | | | | |
| | MECÁNICA DE LA ESCRITURA..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | Mantiene los errores ortográficos aunque ya no comete omisiones de palabras. | | | | | | | |
| | DICTADO LOGATOMOS..... | 0 | | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | 6 | 4 | | | | | | | | |
| | DICTADO LOGATOMOS T..... | 0 | 2 | 4 | 8 | 11 | 12 | 14 | 17 | | | | | | | | | 18 | 15 | | | | | | | | |
| | DENOMINACIÓN ESCRITA..... | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | 6 | 6 | Anteriormente cometía paragrafías semánticas. | | | | | | | |
| | DENOMINACIÓN ESCRITA T..... | 0 | 4 | 8 | 15 | 17 | | | | | | | | | | | | 11 | 18 | | | | | | | | |
| | GESTO SIMBOLICO ORDEN DERECHA..... | 0 | 2 | 4 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | | | | | | | |
| | GESTO SIMBOLICO ORDEN IZQUIERDA..... | 0 | 2 | 4 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | | | | | | | |
| | GESTO SIMBOLICO IMTAC. DERECHA..... | 0 | 2 | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | | 9 | 10 | | | | | | | | |
| | GESTO SIMBOLICO IMTAC. IZQUIERDA..... | 0 | 2 | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | | 9 | 10 | | | | | | | | |
| | IMITACIÓN POSTURAS BILAT..... | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | 7 | 8 | Mejor ejecución de posturas bilaterales debido a una mayor verificación. | | | | | | | |
| | SECUENCIA DE POSTURAS DERECHA..... | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | 8 | 7 | | | | | | | | |
| | SECUENCIA DE POSTURAS IZQUIERDA..... | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | 8 | 5 | | | | | | | | |
| | PRAXIS CONST. COPIA..... | 0 | 2 | 4 | 8 | 10 | 11 | 14 | 16 | 17 | | | | | | | | 18 | 17 | Continúa presentando dificultades en la tridimensionalidad de los elementos. | | | | | | | |
| | PRAXIS CONST. COPIA T..... | 0 | 3 | 10 | 18 | 22 | 23 | 29 | 33 | 34 | 35 | | | | | | | 36 | 34 | | | | | | | | |
| | IMÁGENES SUPERPUESTAS..... | 0 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | | | | | | | | | | | 20 | 17 | Continúa presentando inestabilidad en la percepción figura-fondo, en imágenes superpuestas. | | | | | | | |
| | IMÁG. SUPERPUESTAS T..... | 0 | 5 | 15 | 25 | 27 | 28 | 29 | | | | | | | | | | 30 | 33 | | | | | | | | |
| | MEMORIA TEXTOS..... | 0 | 2 | 4 | 6 | 7 | 9 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | | | 21 | 20 | Yano presenta cofabulaciones ni paramnesias. Muestra mejores estrategias para el registro y mantenimiento de la información, aumentando la evocación libre del recuerdo, aunque recupera más con facilitadores. | | | | | | | |
| | MEMORIA TEXTOS PREG..... | 0 | 2 | 5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 19 | 20 | | | | | | 21 | 22 | | | | | | | | |
| | MEMORIA TEXTOS DIFERIDA..... | 0 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 16 | 19 | 20 | | | 20 | 13 | | | | | | | | |
| | MEMORIA TEXTOS DIF. PREG..... | 0 | 2 | 3 | 6 | 7 | 8 | 11 | 15 | 16 | 19 | 20 | | | | | | 21 | 20 | | | | | | | | |
| | MEMORIA VIS. REPRODUCCIÓN..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | | | | 16 | 8 | Muestra mejoría en la resolución debido a un mejor recuerdo de los datos verbales. | | | | | | | |
| | PROBLEMAS ARITMÉTICOS..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | 9 | 10 | | | | | | | | |
| | PROBLEM ARITMÉTICOS T..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 14 | 15 | 17 | 19 | 20 | | | 20 | 10 | | | | | | | | |
| | SEMEJANZAS-ABSTRACCIÓN..... | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | | | 12 | 4 | Mejora el desempeño en la abstracción del significado y la relación lógica entre los elementos. | | | | | | | |
| | CLAVE DE NÚMEROS..... | 0 | 1 | 4 | 8 | 10 | 11 | 14 | 18 | 23 | 25 | 28 | 35 | 36 | 37 | → | | 8 | 15 | | | | | | | | |
| | CUBOS..... | 0 | | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | 4 | 6 | El rendimiento mejora en la velocidad de la ejecución. | | | | | | | |
| | CUBOS T..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 13 | 14 | 15 | 17 | | | 14 | 15 | | | | | | | | |
| | SUBPRUEBAS. | Percentiles | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 95 | PD |

IX.1 Apéndice C.2. Guía para la familia segundo Caso M.C.

Principios básicos generales. La atención es un prerrequisito para la memoria, si no prestamos atención no entenderemos. Para recordar algo necesitamos primero registrarlo y no podremos hacerlo sin atenderlo. es decir, existe una asociación estrecha entre la atención y la memoria. Los especialistas afirman que las deficiencias de atención son causa de 50% de los problemas de memoria.

Para la familia se recomienda tomar en cuenta los siguientes puntos: La familia debe intentar despertar la conciencia de la paciente sobre su problema de atención y memoria, para poder ayudarlo después en el periodo de rehabilitación. Se recomienda enfatizar los siguientes puntos:

1. *Dar retroalimentación verbal inmediata su déficit de memoria:* “No me estás poniendo atención, estás distraído; y por eso no vas a poder memorizar lo que te estoy diciendo”. Asimismo, retroalimentar las conductas positivas: “¡Qué rápido recuperaste la información!, ¡Me encanta que me pongas atención!, ¡Qué bueno que te acordaste!” etc.
2. *Es conveniente que Martina tenga actividades y distracciones que la mantengan activa mentalmente.* Se recomienda que la familia participe con ella en juegos de mesa como el memorama, damas chinas, damas inglesas, domino, lotería, cartas, etc. Estos juegos, a

diferencia de simplemente ver televisión o escuchar la radio, exigen que la participación de Martina involucra más el proceso de prestar atención y, como consecuencia, se encuentra estimulando su memoria con más frecuencia.

3. *Si Martina experimenta las consecuencias de la falla de memoria, tratar de que el material olvidado sea recuperado, ya sea por medio de algún material escrito, una fotografía, recurrir a otra persona que tenga el dato, etc.* Esto, con el objetivo de volver a traer el material que se haya olvidado y así consolidar la huella de memoria. Aquí lo importante es que se fomente una respuesta activa, esto es, tratar de recuperar el material perdido y no permitir la actitud pasiva de simplemente olvidarse de los datos sin ninguna consecuencia inmediata.
4. *Los miembros de la familia deben ser consistentes con las estrategias que se manejen, asimismo, debe haber consistencia a lo largo del tiempo.*
5. *Ante situaciones que puedan ser problemáticas o muy estimulantes para Martina, hay que intentar ayudarla a organizar, simplificar y planificar el entorno.* Esto, para no saturar su memoria con exceso de material.
6. *La familia no debe personalizar el problema de la paciente.* Si esto sucede, hay que buscar mantener una distancia psicológica que le ayude a racionalizar más la problemática, sin duda, esto será de más ayuda.

7. Ante cualquier conflicto que surja, como consecuencia del déficit, tratar de mantener la calma para considerar las alternativas más adecuadas, para la mejor solución de problemas.

Recomendaciones para M.C.

Estrategias cognoscitivas para mejorar la memoria. Antes de empezar el programa, haga conciencia de su problema de memoria. Después tome en cuenta los siguientes puntos:

1. ***La visualización es la habilidad pictórica de la mente para guardar un evento o recuerdo.*** La visualización es muy importante para la memoria debido a que mucha de la información que se almacena en nuestra memoria de largo plazo es visual. Utilizar imágenes para evocar algunos acontecimientos es una herramienta muy eficaz en el recuerdo. La habilidad para crear imágenes mentales vívidas y claras varía de persona a persona, sin embargo, aunque la persona no la haya desarrollado en el pasado, puede aprender. Esta técnica ejercita su mente de dos formas

a) La presiona a concentrarse, asociando la nueva información con la que usted ya tenía, visualizando lo que está tratando de aprender.

8. Consultar a un profesional si siente que la situación se escapa de las manos y se necesite asesoría para un manejo adecuado.

b) Se refuerza su memoria de corto plazo utilizando la imaginación al representar en imágenes mentales cuadros ilógicos, ridículos, sin sentido, y que precisamente se quedan en la memoria, ya que se sale del contexto de las imágenes lógicas que percibimos durante el día.

Esta técnica es poderosa al darle claves diferentes a su memoria de largo plazo y permitirle tener la información por más tiempo. Para un mayor entendimiento de la técnica, veamos el siguiente ejemplo:

Para recordar una lista de objetos y lugares imagine que va entrando a su casa y que se va encontrando los objetos alrededor de los diferentes espacios, por ejemplo: planta-escalera, lámpara-puerta, televisión-refrigerador, perro-escusado, pinzas-limón, martillo-pinzas de ropa.



Algunos consejos para visualizar

- Visualizar objetos en un tamaño diferente al que tienen en la realidad mucho más pequeños o grandes.
- Visualizar objetos en acción.
- Exagere el número de objetos visualizados.
- Visualice en color.
- Utilice su imaginación para darle al objeto un sonido o al visualizarlo ubíquelo encima de algo que suene.
- Incluye usted o alguien más dentro del cuadro.
- Visualiza el objeto en una escena ilógica.
- Incluye emociones en su cuadro mental.
- Visualice todos los detalles posibles.

- Imagine los objetos utilizando todos sus sentidos.

Estas visualizaciones se pueden crear más fácilmente para objetos concretos ya que los conceptos más abstractos son más difíciles de representar.

2. **La memoria se basa en la asociación.** La memoria es un sistema de organización donde se asocia la nueva información con la previamente almacenada. Por lo tanto, una manera de recordar información es asociarla con algo que usted ya conoce.

Hacerse preguntas sobre el material es una forma de utilizar la asociación. Por ejemplo, cuando escuche una nueva idea que quiera recordar, pregúntese el qué, cómo, cuándo y dónde, acerca del material. El contestar estas preguntas le ayudará a completar el cuadro de la idea y le ayudará a recordarla en una forma más integrada. O sea, con el método de preguntar y contestar conceptos sobre la idea, usted está haciendo asociaciones y aumentando la capacidad de evocación.

Generar múltiples recuerdos sobre el tema es un método excelente para recordar. Cada recuerdo tiene otros ligados físicamente a él mediante conexiones entre las neuronas. Cuantas más asociaciones tenga cada recuerdo, más rutas neuronales habrá para acceder a él. Los recuerdos codificados con múltiples vías de acceso son más fáciles de recuperar. Es como acceder al recuerdo por la puerta lateral. Los siguientes ejemplos son formas efectivas de asociación:

- a) *Grupos de categorías.* Organiza la nueva información en grupos de categorías ya sea por nombres, similitudes semánticas, características en común etc. Por ejemplo, si se le pidiese que lea una sola vez las siguientes 12 palabras y que después las evoque, ¿lo podría hacer? Haga una prueba, pero léalas solamente una vez: camisa, mango, escritorio, silla, pantalón, ciruela, manzana, vestido, pupitre, mesa, sandía, corbata. Ahora diga en voz alta y corrobore los resultados, difícil ¿verdad? Ahora trate de organizar la información en tres categorías semánticas: prendas de vestir, frutas y muebles y compruebe cómo es más fácil retener las palabras y evocarlas.
- b) *Asociaciones lógicas imágenes mentales con números.* Número 1-pluma. Asociación: el número 1 tiene forma de pluma. Número 3-triángulo. Asociación: el triángulo tiene 3 lados y 3 ángulos y 3 vértices. Número 4-mesa. Asociación: la mesa tiene 4 patas. Número 5-dedos. Asociación: tenemos 5 dedos en la mano. Número 12-huevos. Asociación: una docena de huevos. Número 14-anillo. Asociación: anillo de oro de 14 kilates.
- c) *Asociaciones con el invento de rimas.* “Una puntada a tiempo, ahorra a ciento”. Los eslóganes publicitarios emplean esta técnica con mucha frecuencia ya que la gente tiende a recordar el producto que se anuncia con mucha eficiencia.
- d) *Inventar acrónimos o siglas y asociarlo con el material a recordar.* Existen siglas que todos usamos normalmente como por ejemplo ovni (objeto volador no identificado), OMS

(Organización Mundial de la salud), CDMX (Ciudad de México), UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). Para tratar de recordar algún material, debemos inventar nuestras propias siglas, por ejemplo, necesito comprar algunos ingredientes por lo que recuerdo la palabra “casa” (calabaza, aguacate, sal y ajo).

- e) *Utilizar más de uno de los cinco sentidos.* Otra buena estrategia es codificar los recuerdos involucrando más sentidos. Por ejemplo, cuando leamos algún número de teléfono que queramos recordar, hacerlo en voz alta, de esta forma hacemos la asociación visual y auditiva de la información a consolidar. Esto se da, aunque simplemente lo digamos en voz baja ya que se activa el mecanismo auditivo al subvocalizar. También se puede fortalecer la memoria haciendo asociaciones físicas y cinestésicas, recordando la textura o el movimiento de los objetos que queramos evocar.
3. ***Mantenga su mente activa, combata la actitud pasiva.*** Una de las técnicas más importantes para agilizar la memoria es tratar de percibir consciente y continuamente con todos los sentidos, en lugar de estar “en la luna”, mientras suceden cosas que luego no podremos recordar. La mejor manera de mantener su mente activa es teniendo un medio ambiente lleno de experiencias variadas, novedosas y estimulantes. Lo más importante de estas actividades no es enfrentarse a ellas en una forma pasiva, sino al exponerse a una experiencia determinada, tener una actitud activa y comprometida para lograr capturar lo más relevante de la

situación, haciendo un esfuerzo por evocar la información más significativa, como se menciona a continuación con las siguientes sugerencias:

a) *Lea lo más que pueda*

Mente pasiva: leer por leer, sin comprender.

Mente activa: subraye y trate de comprender la información leída, así como la forma en que los conceptos se relacionan entre sí y la secuencia del texto. Identifique lo que es relevante y lo que es información de relleno. Realice una visión de conjunto de los puntos principales antes y después de adentrarse en los detalles específicos.

b) *Observe programas en televisión*

Mente pasiva: simplemente ver y dejarse llevar por las imágenes durante horas.

Mente activa: concéntrese en diferentes detalles del programa (lo que usted le llame más la atención como los diálogos, la actuación, la dirección o detalles como los peinados, vestuarios, expresiones, etc.). Mantenga una actitud crítica hacia lo que observa. Trate de recordar después de unas horas esos detalles que usted identificó. Si no le interesa el programa, cambie de canal o realice otra actividad.

c) *Asista a reuniones o grupos sociales donde pueda conocer gente nueva.*

Mente pasiva: hablar con la gente recién conocida sólo sobre temas superficiales.

Mente activa: comprométase con las relaciones sociales recién hechas, platicando de sus valores y puntos de vista acerca de temas más profundos y defendiendo su ideología.

d) *Comprométase con formas nuevas de percibir la vida.* Por ejemplo, la apreciación artística.

Mente pasiva: observar cuadros o pinturas (museo, internet, en casa).

Mente activa: en el caso de las pinturas obsérvelas tratando de buscar y analizar la obra del autor que más se identifique con usted. Trate de recordar los detalles de la obra que le hayan impactado. Estudie, analice y memorice la obra de dicho autor. Regrese y vuelva a observar los cuadros con una visión más amplia del tema seleccionado.

e) *Analice qué sucede con las noticias.*

Mente pasiva: simplemente escuchar lo que sucede a su alrededor.

Mente activa: entérese de las noticias por la radio, la televisión o los diarios, tratando de encontrar similitudes y diferencias entre lo escuchado, visto y leído. Esfuércese en recordar datos específicos como nombres de los protagonistas, cantidades, ciudades, etc. Y comparta la información aprendida con alguien más.

f) *Escuche nueva música*

Mente pasiva: simplemente escuchar la música.

Mente activa: aprenda la letra de la canción de memoria, trate de adivinar, por la voz, quién la canta, con base en otras canciones

que recuerde. Trate de recordar la melodía, después de haber escuchado otras melodías.

- g) *Propóngase metas a corto, mediano y largo plazo. Teniendo en cuenta el conocimiento de sus propias capacidades y limitaciones.*

Mente pasiva: proponerse las metas más no llevarlas a cabo.

Mente activa: ir venciendo los retos y desafíos que se presenten hasta alcanzar las metas propuestas. Tome nota, haga listas, escriba archivos y registre en el calendario sus prioridades.

- h) *Aprenda nuevas habilidades y utilícelas en su vida diaria.*

Mente pasiva: aprender, por ejemplo, computación (dibujar, tejer).

Mente activa: Aprender la nueva habilidad, utilizar los conocimientos aprendidos en algún aspecto práctico de su vida cotidiana, repasando la habilidad aprendida con frecuencia. Por ejemplo, tejer algo para Navidad como regalo a los familiares o a una misma, sin necesidad de que sea alguna tarea por parte del curso.

En el caso de dibujar, que se utilicen las técnicas de dibujo para memorizar mejor la información pictórica.

- i) *Asistir a conferencias o tomar clases de temas de interés.*

Mente pasiva: escuchar sin prestar atención, distrayéndose con detalles irrelevantes como el peinado de la persona de enfrente,

los ruidos ambientales o detalles como la asistencia de la gente del auditorio o salón.

Mente activa: escuchar el contenido de la plática tratando de entender los conceptos y seguir la secuencia de la exposición, hacer preguntas significativas sobre el tema y plantear problemas relacionados con la solución. Interactuar con el conferencista o profesor, evocar mentalmente los puntos principales de la plática, ignorar las distracciones tanto internas como externas. Asimismo, poner atención tomando notas relevantes, resumir el material de la clase o conferencia elaborando cuadros sinópticos, tratar de darle un significado a lo aprendido. Una estrategia mental que produce enormes dividendos es repasar con frecuencia el material ya aprendido.

IX.2 Apéndice D. Programa de Rehabilitación G.M.

| | |
|---|---------------------|
| Fecha: 11/09/2020 | Sesión No. 1 |
| Objetivo de la sesión: Presentar los resultados de la valoración y acordar el plan de rehabilitación con el familiar y el número de actividades que deben ser registradas en el calendario semanal documentando el progreso y el rendimiento de G.M. | |

Tabla 17.

Programa de rehabilitación-sesión 1

| Actividades | Descripción de las actividades |
|---|---|
| Entrega de resultados | Después la evaluación neuropsicológica, se les proporcionó tanto a G.M. como a su esposo, un resumen del perfil cognitivo, el grado de severidad de cada uno de los procesos y sus respectivas alteraciones. |
| Psicoeducación | Considerando las patologías como el aneurisma cerebral secundario al TCE severo, el lugar de la lesión, su gravedad y el impacto que tiene sobre las funciones cognitivas, se les explicó el impacto y las modificaciones que puede tener sobre el funcionamiento cerebral y los procesos más afectados, en este caso el lenguaje. |
| Presentación del programa de rehabilitación | Dado el deporte de los procesos afectados y su impacto en la calidad de vida, se habló del programa de rehabilitación neuropsicológico; las etapas que conforman a este y el material que son necesarios para su trabajo. Para darle un seguimiento al trabajo diario de G.M. se le dio a la familia un calendario semanal en el que reporten el rendimiento durante las sesiones de rehabilitación en casa. |
| Trabajo en familia Reporte del rendimiento de G.M. | Una vez que se dio a conocer el programa de rehabilitación, se le proporcionó al esposo de G.M. una hoja con las recomendaciones pertinentes para los familiares de personas con afasia, así como la comprensión y la disciplina necesarios en el trabajo conjunto con el neuropsicólogo para una rehabilitación adecuada. |
| Establecer Horarios y Fechas | Se le indicó tanto a G.M. como a su esposo que es necesario trabajar diariamente en la rehabilitación considerando un tiempo de 40 minutos a una hora. Por otra parte, con el objetivo de permitir el esparcimiento de G.M. y la salud tanto mental y física del cuidador se les indicó que respetaran los fines de semana como días disponibles para la convivencia familiar y las actividades recreativas personales. |

| | |
|--------------------------|--|
| Consentimiento Informado | Asimismo, los horarios de siesta para G.M. se establecieron en un máximo de 40 minutos al día, las horas de sueño, por otra parte, se indicaron para un descanso de 8 a 9 horas; con el propósito de mejorar la higiene de sueño de G.M. Dando a conocer los objetivos de la presente investigación y de las características del caso de G.M. como adecuadas para formar parte del proyecto, se les preguntó tanto a G.M. como a su esposo, de su acuerdo en participar en la investigación, Para ello se le dieron a saber las condiciones y derechos que tiene como participante otorgándole un documento con la petición de sus respectivas firmas. |
|--------------------------|--|

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 1 |
| Fecha: 11/09/2020-17/09/2020 | Etapas del programa: 1° fase |

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------|
| 10 | Activa | Se mantuvo igual | Alegre |

Tabla 18.

Guía semanal para la familia-sesión 1

| Actividades | Instrucciones |
|--------------------|---|
| Lectura de números | Pedirle que cuente los números del 1 al 10” Después se le pedirá que “lea los números de la lámina” Se le puede pedir que “cuenta los números del 10 en adelante” o que “cuenta los números pares” o que “cuenta los números nones” o que “cuenta los números de 10 en 10”. |

| | |
|---|---|
| Nombres de los números | “Diga los nombres de los números” después “escriba los nombres de los números”. |
| Unir números y nombres | Pedirle que “una con una línea los números con sus respectivos nombres”. |
| Unir números y dibujos | “Traza una línea entre el número y su dibujo correspondiente” |
| Tablas de multiplicar y operaciones aritméticas | pedirle que “realice las operaciones siguientes” posteriormente “léalas y diga los resultados”. |
| Días de la semana | Pedirle que “diga los días de la semana” posteriormente “lea las palabras de la lámina “ |
| Contemplar los días de la semana | Dígale la primera sílaba “Lu, mar, mier, jue, vier, sa b, do m, para completar los días de la semana” posteriormente pedirle que “escriba la palabra completa”. |
| Actividad que realicen cada día | Pídale que “diga las actividades que realiza cada día” posteriormente, que lea y complete los enunciados. |
| Ordenar los días de la semana | Pídale que “ordene los días de la semana, escribiendo el número que le corresponde a su lado”, después “escriba el día en la línea continua”. |
| Los meses del año | Completar los meses del año “diga los meses del año” después “diga los meses del año empezando por el mes de julio” posteriormente pedirle que lea los meses. |

CALENDARIO SEMANAL

| VALORACIÓN | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
|--|--|---|--|--|----------------|---------------|----------------|
| LÁMINAS/ ACTIVIDADES que se realizaron (colocar el número de lámina) | 1, 2 y 3 | 4, 5 y 6 | 7 y 8 | 9 y 10 | | | |
| RENDIMIENTO Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distráida | Atenta con ánimo Concentrada | Activa y atenta, aunque con cefalea | Participativa e interesada en realizar los ejercicios | Con interés en realizar las actividades Cefalea | | | |
| VALORACIÓN DEL PROGRESO Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Bueno Calificación: 5 (Debido a que es la primera sesión muestra una puntuación neutral) | Se mantuvo igual 5 | Mejoró 6 | Se mantuvo igual 6 | | | |
| ESTADO DE ÁNIMO AL TRABAJAR | Alegre | Tranquila | Alegre | Alegre Tranquila | | | |

| | |
|--|--------------|
| Fecha: 18/09/2020 | Sesión No. 2 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la denominación y la melodía | |

Tabla 19.

Programa de rehabilitación-sesión 2

| Actividades | Descripción de la actividad | Material | Tarea |
|--------------------------------|--|--|---|
| Rotulación de objetos | Se colocaron los letreros a cada uno de los objetos presentes del consultorio. Con el objetivo de que leyera el letrero o la etiqueta de cada objeto y facilitara su denominación. Primero se hicieron ejercicios de señalamiento, después de denominación. Se le pidió a G.M. que tocara cada uno de los objetos y los leyera en voz alta. | Letreros para los objetos presentes en la consulta: computadora, escritorio, cuadro de pintura, silla, cortina, etc. | Se le solicitó que en casa rotulara cada uno de los objetos (muebles, electrodomésticos, objetos que estén en casa), para realizar el mismo ejercicio que en la consulta. Las rotulaciones deben permanecer en cada objeto por lo que deben de pegarse para ejercicios posteriores. |
| Terapia de entonación melódica | <ul style="list-style-type: none"> Utilizando las Rotulaciones de los objetos de la consulta, se le pidió que leyera cada letrero y con cada palabra se le mostraba como entonarla exagerando la acentuación prosódica de cada una. después se le mostró qué con cada palabra tarareara e hiciera el ritmo al mismo tiempo con la mano izquierda (mano sin hemiplejía) con el objetivo de enfatizar sílaba por sílaba el | Letreros para los objetos presentes en la consulta: computadora, escritorio, cuadro de pintura, silla, cortina, etc. | Se le pidió al familiar que realizara el mismo ejercicio en casa utilizando las rotulaciones del ejercicio anterior. |

| | | |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ritmo de cada palabra. después le pidió a ella que siguiera el ejemplo y tararear a hiciera el ritmo con su mano izquierda como se le había mostrado anteriormente. Después ejemplificando, se dijo cada palabra entonándola al mismo tiempo con los golpes de la mano izquierda (a mitad de palabra, intencionalmente se apagaba la voz, sin mover labios continuando con los golpes de la mano) Se continuó el ejercicio entonando la palabra y golpeando mientras G.M. escuchaba para después solicitarle que lo repitiera. | |
| Aprenderse una canción de un artista favorito | Se le preguntó por su cantante favorito. GM.M. mencionó a Jenny Rivera como su artista de elección, Posteriormente de una lista de canciones, G.M. Escogió una canción particular y en sesión se le pidió que siguiera la letra cómo lo señalaba la aplicación (spotify) con el objetivo de que cantara al mismo tiempo, respetando los tiempos y la entonación melódica. | App de Spotify, que permite señalar la letra de acuerdo a la parte específica de la canción. |
| | | Se le pidió que se aprendiera La canción practicada en la sesión, respetando la entonación y los tiempos. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: G.M. Sesión No. 2

Fecha: 18/09/2020-24/09/2020 Etapa del programa: 2° fase

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 8 | Atenta | Mejoró | Alegre |

Tabla 20.

Guía semanal para la familia-sesión 2

| Actividades | Instrucciones |
|-----------------------------|--|
| Completar los meses del año | Dígale la primera sílaba y que “termine de decir el mes del año” después dígaselos al azar y pida la misma instrucción, posteriormente pedirle: “ahora léelos y escribe lo que falta”. |
| Meses del año a la inversa | Diga los meses del año a la inversa empezando por diciembre” después dígame cualquier mes y pida la misma instrucción; por ejemplo: “empieza a hora por septiembre” (tendría que decir a partir de septiembre los meses: agosto, julio, junio... etc). |
| Ordenar los meses del año | Pídale que “ordene los meses del año, escribiendo el número al lado, después escriba el mes en orden en la línea continua”. |
| Celebraciones | Léale las fechas de la lámina “dime en qué mes se celebran las siguientes fechas”. Posteriormente pídale que “relacione las dos columnas”. |

Recitar una plegaria Pídale que “Recite el padre nuestro”

Recitar una plegaria interactuando con el rehabilitador Dígale lo siguiente: “termina de decir el enunciado siguiente a lo que yo diga” después, se podrán dar enunciados en desorden.

El himno nacional Antes de que vea la lámina pídale que “diga verbalmente la primera estrofa del himno nacional” a hora, “cán te la junto con la letra” posteriormente “sólo tararea la melodía” finalmente (utilizando ahora sí la lámina 19) “léala”.

Completar canciones Leerle la lámina y decirle “termina de cantar las siguientes canciones”.

| | |
|--|--------------|
| Fecha: 25/09/2020 | Sesión No. 3 |
| Objetivo de la sesión: Trabajar con los patrones de lenguaje | |

Tabla 21.

Programa de rehabilitación-sesión 3

| Actividades | Descripción de la actividad | Objetivos | Tarea |
|-----------------------|--|--|---|
| Canción | Se le pidió a G.M. que se aprendiera una canción favorita de su elección. Dados los recursos en ese momento mediante la aplicación de Spotify, G.M. pudo cantar la canción leyendo la letra al mismo tiempo; sin embargo, se le solicitó que la practicara en casa con el objetivo de que respetara las entonaciones melódicas y pronunciación. | | |
| Patrones del lenguaje | <p>Patrón dame/toma</p> <p>Se eligieron 4 objetos y se le pidió que de 1 en 1 con el patrón dame seguido del nombre del objeto dijera la oración completa: dame el lápiz. Se trabajó con G.M. para que contestara “toma” con el nombre del objeto. Posteriormente de le pidió que fuera ella quien pidiera los objetos.</p> <p>Patrón quiero. Al igual que el ejercicio anterior pero ahora utilizando el patrón “quiero” seguido del nombre del objeto “quiero agua”.</p> <p>Patrón tengo. Se utilizó el patrón tengo para representar necesidades corporales como: frío, sed, hambre, sueño, entre otras.</p> <p>Patrón estoy. Se utilizó el patrón estoy para representar estados de ánimo: tristeza, cansancio, alegría, enojo, amor, entre otras. Se le pidió a M.G. que señalara el estado de ánimo que presentaba, después que lo dijera verbalmente.</p> | <p>Qué G.M. pueda pedir algo que quiera, así como detectar y expresar sus sentimientos y Estados de ánimo.</p> | <p>Para el patrón “estoy”. utilizar una hoja en donde estén plasmados los sentimientos con expresiones faciales para que G.M. puede identificarlos visualmente.</p> |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: G.M. Sesión No. 3
 Fecha: 25/09/2020-30/09/2020 Etapa del programa: 2° Fase

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 5 | Con sueño/cefalea | Se mantuvo igual | Alegre |

Tabla 22.

Guía semanal para la familia-sesión 3

| Actividades | Instrucciones |
|---|--|
| Relacionar Estados y capitales de la República Mexicana | Le deberá decir a G.M. el estado y ella deberá mencionar la capital (verbalmente, antes de que G.M. vea la lámina): “relaciona los estados con las capitales de la República Mexicana”, posteriormente: “relaciona las dos columnas con una línea”. |
| Expresiones incompletas lamina | Mencionarle lo siguiente: “Te voy a leer unas oraciones para que las completes oralmente”, posteriormente: “lee las palabras y complétalas en forma escrita”. Presentarle la lámina, enfatizar en la correcta articulación del fonema, pedirle que “imite las palabras de los fonemas representados”. puede trabajarse con palabras bi o trisilábicas. |
| Fonemas iniciales | es importante mencionar que no se toma en cuenta la ortografía, sino el aspecto fonético de las grafías, ej: b/v, c, qu, s/z/c. Posteriormente con la lámina 27 pedirle que “emita la s palabras de los dibujos representados”. Se trabaja con las láminas que representan objetos cuyo fonema inicial sea el mismo. |
| Fonemas iniciales y finales | pedirle que “emita palabras que empiecen con las sílabas del ejercicio”. Otra variante del ejercicio es trabajar los fonemas finales, por ejemplo, si se quiere trabajar la sílaba /ma/ se pueden trabajar palabras como cama, rama, fama, firma, con la sílaba /te/: aguacate, zopilote, chocolate. |

Fluidez
semántica

Tomando un minuto de tiempo para cada tema, se le pide que diga todas las palabras que pueda que pertenezcan a un grupo, por ejemplo, que durante un minuto enuncie todas las palabras relacionadas con partes de la cara, durante otro minuto que mencione las partes del cuerpo, y así sucesivamente.

Se recomienda que todos los campos semánticos de esta lámina no se trabajen en los 40 minutos de rehabilitación, sino que se trabajen en diferentes días, podrían ser 16 temas por día (16 minutos, un minuto por cada tema).

| | |
|---|---------------------|
| Fecha: 30/09/2020 | Sesión No. 4 |
| Objetivo de la sesión: Integrar de manera espontánea las fórmulas sociales: “hola y adiós”, “saludos”. | |

Tabla 23.

Programa de rehabilitación-sesión 4

| Actividades | Descripción de la actividad | Tarea |
|--------------------------------|--|--|
| Fórmulas sociales | Se trabaja de manera formal la misión de las fórmulas sociales, posteriormente se va motivando la acción espontánea. Con la palabra escrita o dramatizaciones. | |
| Fluidez verbal | Se le pidió a G.M. que respondiera de acuerdo al vocabulario y material que se ha estado trabajando. al principio no se le exigen respuestas correctas, pero es importante la comprensión adecuada del material. | Debido a que G.M. puede agotarse o frustrarse, pedirles a los familiares que trabajen la semana de rehabilitación, que midan el tiempo que G.M. logra trabajar y reforzarla positivamente aunque no diga nada. |
| Expresiones incompletas lamina | Se trabajaron diferentes temas con expresiones (oraciones) incompletas que G.M. debía de completar verbalmente. | |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 4 |
| Fecha: 01/10/2020-5/10/2020 | Etapas del programa: 2° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejóro ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 7 | Somnolienta Cefalea | Mejóro | Alegre |

Tabla 24.

Guía semanal para la familia-sesión 4

| Actividades | Instrucciones |
|--------------------------|--|
| Fluidez verbal | Pida que “diga todas las cosas que recuerde que cumplan las características mencionadas”. Es necesario registrar el número de palabras que G. M. relacione con las características físicas que se dieron y el tiempo en el que lo realiza. |
| Descripción por claves | Mencionarle un concepto, por ejemplo, carro y preguntarle grupo al que pertenece ¿qué es?; acciones ¿qué hace?; utilidad: ¿para qué se usa?; Características o atributos cómo es?; partes: ¿qué partes tiene?; localización: ¿dónde está o dónde se encuentra?; asociaciones: ¿con qué se relaciona? |
| Fluidez verbal | Pída le que “emita una palabra que pertenezca al mismo grupo de las otras dos palabras dadas”: |
| Descripción visual | Pida que “explique para qué sirve cada uno los objetos” |
| Descripción auditiva | Léale a G.M. los objetos enlistados en el ejercicio para que los escriba. |
| Semejanzas y diferencias | Pída le a G.M. que le indique “en qué se parecen o en qué tienen en común los siguientes conceptos”. Una variante del ejercicio expedir las diferencias entre los pares de palabras. |
| Fluidez semántica | Nombrar un país y pedir a G.M. diga el platillo, la moneda, las cosas típicas y la música de éste. |

| | |
|--|---------------------|
| Fecha: 05/10/2020 | Sesión No. 5 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la denominación | |

Tabla 25.

Programa de rehabilitación-sesión 5

| Actividades | Descripción de la actividad |
|-------------------------------|--|
| Reconocimiento y denominación | Se le presentaron a G.M. unas láminas y se le pidió que señalar a lo que fuera escuchando posteriormente se le pidió la asociación de cada lámina con su palabra escrita. Al final de haber reconocido todos los objetos de la lámina, se le pidió que nombrar a la que corresponden las descripciones o preguntas de cada lámina. |
| Categorías | Se le pidió que dijera a qué grupo pertenecen las palabras que se fueron leyendo por ejemplo: suéter prenda de vestir. Así con las siguientes palabras: “elefante, camión, manzana, pantalón, Michoacán, sala, clavel, azul, violín, brazo”. |
| Complementación por analogías | Se le pidió que seleccionará de la columna de la derecha, la palabra que complementa cada enunciado. |
| Síntesis | Se leyeron preguntas con el objetivo de que fuera denominando. |
| Complementar un contexto | Se le pidió que relacionara las columnas En la lámina de apoyo. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 5 |
| Fecha: 05/10/2020-09/10/2020 | Etapas del programa: 2° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 7 | Con sueño, aunque participativa y con cefalea | Mejoró | Triste |

Tabla 26.

Guía semanal para la familia-sesión 5

| Actividades | Instrucciones |
|--------------------------|--|
| Fluidez verbal | Pída le a G.M. que “diga todas las cosas que recuerde que cumplan las características mencionadas”. Es necesario registrar el número de palabras que relacione con las características físicas que se dieron y el tiempo en el que lo realiza. |
| Descripción por claves | Mencionarle un concepto, por ejemplo, carro y preguntarle grupo al que pertenece ¿qué es?; acciones ¿qué hace?; utilidad: ¿para qué se usa?; características o atributos cómo es?; partes: ¿qué partes tiene?; localización: ¿dónde está o dónde se encuentra?; asociaciones: ¿con qué se relaciona? |
| Fluidez verbal. | Pida que: “emita una palabra que pertenezca al mismo grupo de las otras dos palabras dadas”: |
| Descripción visual | Pida que: “explique para qué sirve cada uno los objetos” |
| Descripción auditiva | Léale a G.M. los objetos enlistados en el ejercicio para que los escriba |
| Semejanzas y diferencias | Pída le a G.M. que le indique “en qué se parecen o en qué tienen en común los siguientes conceptos”. Una variante del ejercicio expedir las diferencias entre los pares de palabras. |
| Fluidez semántica | Nombrar un país y pedir que la paciente diga el p la tilla, la moneda, las cosas típicas y la música de éste. |

| | |
|--|---------------------|
| Fecha: 09/10/2020 | Sesión No. 6 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la denominación | |

Tabla 27.

Programa de rehabilitación-sesión 6

| Actividades | Descripción de la actividad |
|-------------------------|--|
| Sustantivos específicos | Se le pidió que completara las oraciones con la palabra adecuada. Oraciones incompletas por falta de sustantivo en el que se le pedía a G.M. que completara la oración colocando el sustantivo faltante. |
| Utilidad | Se le pidió que completara con la palabra adecuada. Las preguntas iniciaban de la siguiente manera. ¿cómo se llama lo que usamos para...? |
| Oficios y profesiones | Se le solicitó que completara con la palabra adecuada. Todas las preguntas iniciaban de la siguiente manera ¿cómo se llama el que...? |
| Sustantivos | Se le pidió que completara la palabra adecuada. Las preguntas iniciaban de la siguiente manera. ¿cómo se llama? |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: G.M.

Sesión No. 5

Fecha: 09/10/2020-14/10/2020

Eta pa del programa: 2° Fase

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 10 | Participativa, colaboradora y atenta | Se mantuvo igual | Irritable |

Tabla 28.

Guía semanal para la familia-sesión 6

| Actividades | Instrucciones |
|--|--|
| Relaciones con el objeto directo. | Dígale al paciente que “relacione las columnas” Presentarle a G.M. una lámina que represente una acción y decir el verbo en infinitivo por ejemplo: “correr”. Pedirle que “a partir del verbo estructure una oración” (sí ilustra los siguientes verbos: bailar, escribir, caer, manejar, nadar, despertar, comer, cocinar, jugar, escuchar, comprar, caminar, bajar, correr, dibujar, pensar y cantar). Puede ser de utilidad el patrón sintáctico “quién”, “qué”, para acomodar el sujeto y el verbo conjugado como el ejercicio 70, las minas 85 y 86. |
| Estructuración a partir de un verbo | |
| Conjugación en la primera persona del singular | Pedirle G.M. que “complete el verbo adecuado”. |
| Verbos en infinitivo | La tarea aquí es: “complete con el verbo en infinitivo” (terminación ar, er, ir) |
| Tiempos | Pedirle que: “escriba el verbo en tiempo pasado”. |

| | | |
|---|----|---|
| verbales pasado | en | |
| Tiempos verbales presente | en | Dígale a G.M. que “escriba el verbo en tiempo presente” |
| Tiempos verbales futuro | en | Dígale a G.M. que “escriba los verbos en tiempo futuro” |
| Conjugación de verbos | | Dígale que “conjuga el verbo adecuadamente y que lo escriba en el espacio vacío”. |
| Conjugación de verbos | | Pedirle que: “conjugue el verbo adecuadamente y lo escriba en el espacio vacío”. |
| Concordancia de persona y tiempo | | Indíquele a G.M. que “subraye el verbo que concuerde con persona y tiempo”. |
| Encontrar un verbo a partir de preguntas. | | Pedirle que: “relacione la pregunta de un verbo escogiendo su correspondiente en la columna derecha”. |

| | |
|--|---------------------|
| Fecha: 14/10/2020 | Sesión No. 7 |
| Objetivo de la sesión: Agilizar los órganos articuladores para facilitar los movimientos necesarios para la correcta articulación de los fonemas. Estos ejercicios se presentan en sub-partes: ejercicios de labios, ejercicios de lengua, así como la repetición de sílabas, palabras y frases. | |

Tabla 29.

Programa de rehabilitación-sesión 7

| Actividades | Descripción de la actividad |
|--------------------------|--|
| Lugares de compras | Se le pidió que relaciona las columnas. Las preguntas inician de la siguiente manera: ¿dónde puedo comprar? |
| Prendas de vestir | Se le preguntó lo siguiente: ¿en qué parte del cuerpo usamos x prenda? |
| Analogías por categorías | Se le pidió que completará las analogías con las palabras correspondientes. |
| Repetición | Se le pidió que realizara los ejercicios por imitación, ayudándose de la retroalimentación del espejo. |
| | Se le pidió que repitiera las vocales aisladas, consonantes intervocálicas (aba, eme, oto) y palabras bisilábicas sin significado o logotomos (bapo, foma, cota). Posteriormente se le pidió que repitiera las sílabas, palabras y frases que se encuentran en las láminas". |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 7 |
| Fecha: 14/10/2020-19/10/2020 | Eta pa del programa: 2° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- cola boradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|---|--|-----------------------------|
| 8 | Atenta, somnolienta, cefalea | Se mantuvo igual | Triste |

Tabla 30.

Guía semanal para la familia-sesión 7

| Actividades | Instrucciones |
|---|---|
| Artículos determinados (él, la, los, las) | Pedirle a G.M. que “elija un artículo para cada sustantivo” |
| Artículos indeterminados | Decirle a G.M. que: “elija un artículo para cada sustantivo”. |
| Plural-singular. (él, la, los, las) | Pida a G.M. que: “escriba el plural o singular de las palabras”. |
| Concordancia singular o plural. | Diga a G.M. que “complete los enunciados en singular o plural”. |
| Morfemas facultativos. | Puede trabajarse con la lista que se proporciona: “complete la siguiente lista”. |
| Morfemas facultativos en contexto. | Pída le a G.M. que: “complete el texto con las palabras del ejercicio anterior”. |
| Artículos y preposiciones | La tarea aquí es solicitarle a G.M. “complete el texto con los artículos y las preposiciones: el, la, los, las, de, del”. |
| Preposiciones. | Pedirle que: “complete el texto con las preposiciones: a, la, al, en, con, de”. |

| | |
|--|---------------------|
| Fecha: 19/10/2020 | Sesión No. 8 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la repetición y el completamiento denominando | |

Tabla 31.

Programa de rehabilitación-sesión 8

| Actividades | Objetivo | Descripción de la tarea |
|-----------------------|--|--|
| Repetición | Ejercicios orofaciales generales: La finalidad de estos ejercicios es agilizar los órganos articuladores para facilitar los movimientos necesarios para la correcta articulación de los fonemas. Estos ejercicios se presentan en subpartes: ejercicios de labios, ejercicios de lengua, así como la repetición de sílabas, palabras y frases. | Se le pide que: “realice los siguientes ejercicios por imitación”, se puede ayudar de la retroalimentación que da el espejo. Pedirle que “repita vocales aisladas, consonantes intervocálicas (aba, eme, oto) y palabras bisilábicas sin significado o logotomos (bapo, foma, cota)”. Posteriormente se le pide que “repita las sílabas, palabras y frases que se encuentran en las láminas”. |
| Analogías de acciones | Utilizando la lámina de apoyo, se le pidió que completara las analogías con las palabras propuestas. | |
| Objetos | Se le pidió que contestar a las preguntas, usando las palabras en lista de la lámina de apoyo | |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 8 |
| Fecha: 19/10/2020-23/10/2020 | Eta pa del programa: 2° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 6 | Cefalea, atenta, interesada | Mejoró | Alegre |

Tabla 32.

Guía semanal para la familia-sesión 8

| Actividades | Instrucciones |
|------------------------------------|--|
| Preposiciones | Díga le al paciente que “completa el texto con las respectivas preposiciones: en, con, a, de”. |
| Monemas funcionales | En este ejercicio pedirle a G.M. que “marque en la tabla la opción correcta”. |
| Marcas morfológicas | Pedirle que complete el texto. |
| Concordancia de género y número | pedirle al paciente que “marque en la tabla la opción correcta”. |
| Concordancia semántica y de número | Indique al paciente que “relacione las columnas indicando la acción que realiza cada animal”. |
| Repetición | Se le pide que: “realice los siguientes ejercicios por imitación”, se puede ayudar de la retroalimentación que da el espejo. Se le pide que: “realice los siguientes ejercicios por imitación”, se puede ayudar de la retroalimentación que da el espejo. Pedirle que “repita vocales aisladas, consonantes intervocálicas (aba, eme, oto) y palabras bisilábicas sin significado o logotomos (bapo, foma, cota)”. Posteriormente se le pide que “repita las sílabas, palabras y frases que se encuentran en las láminas”. |

| | |
|---|---------------------|
| Fecha: 23/10/2020 | Sesión No. 9 |
| Objetivo de la sesión: Identificación de fonema grafema Ejercicios gramaticales adjetivo sustantivos y adverbios | |

Tabla 33.

Programa de rehabilitación-sesión 9

| Actividades | Descripción de la actividad | Material |
|--------------------------|---|--|
| Reconocimiento de letras | Utilizando un lápiz, se marcaron diferentes letras en la espalda de G.M. con el objetivo de que ella escogiera con el abecedario de fomi la letra se había escrito en su espalda, posteriormente se hizo con su mano y luego se le pidió que la escribiera en una hoja. | Abecedario de fomi grande y chico Uso de espejo |
| Animales | Se indicó que contestar a las preguntas usando las palabras de la lista de la lámina de apoyo. Las preguntas iniciaban de la siguiente manera: ¿cómo se llama el animal que ...? | |
| Partes de la casa | Se le pidió que uniera con una línea las palabras con la categoría a la que pertenecían. | |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|--|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 1 |
| Fecha: 23/10/2020-27/10/2020 | Eta pa del programa: 2° Fase y 3° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual= | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|---|-----------------------------------|
| 8 | Activa y participativa | Mejoró | Alegre |

Tabla 34.

Guía semanal para la familia-sesión 9

| Actividades | Instrucciones |
|--|--|
| Descripción de adjetivos | de Léale los adjetivos de la lista a G. M.; “describe cómo son los adjetivos que voy a mencionar”. |
| Elección de adjetivos | Indíquele que: “subraye la palabra correcta” |
| Concordancia de los adjetivos | Pídale que: “describa ¿cómo es?” Indíquele que: “escriba el adjetivo correspondiente a cada uno de los sustantivos seleccionándolo de las palabras que se le proporcionan”. G. M., debe modificar el género y el número para que la concordancia sea correcta |
| Concordancia de los adjetivos en contexto | |
| Re-ubicación de los adjetivos | Pídale que: “reubique que los adjetivos dentro de los enunciados”. |
| Elección del sustantivo | Indique que: “Marque en la tabla la opción correcta”. |
| Elección de adverbios de tiempo | Pídale que: “escoja la palabra correcta”. |
| Generación de sustantivos adjetivos y verbos | Indíquele a G. M. que: “rellene la tabla el sustantivo adjetivo o verbo que falta”. |

| | |
|--|----------------------|
| Fecha: 27-10-2020 | Sesión No. 10 |
| Objetivo de la sesión: Ejercicios gramaticales: estructura de oraciones. | |

Tabla 35.

Programa de rehabilitación-sesión 10

| Actividades | Descripción de la actividad | Material | Tarea |
|---------------------------|--|--|---|
| Denominación en contextos | Se le pidió que mencionara el objeto al cual se hace referencia en la descripción o pregunta de la lámina de apoyo | | |
| Estructura de oraciones | Utilizando la lámina de apoyo se le pidió que leyera la oración sustituyendo el dibujo por la palabra que le correspondiera. | | |
| Juegos de memoria | Jugando memoria con la metodología tradicional, cuando G.M. levantaba en su turno un par de tarjetas con dibujos, se le pedía que denominar el objeto representado cada vez. Asimismo se le motivaba a recordar el sitio de los pares. | Tarjetas con dibujos de medios de transporte artículos de belleza artículos de cocina artículos de baño electrodomésticos y lugares. | Se le pidió que jugaran juegos como dominó o lotería. En caso de lotería, que denominara cada vez que saliera la tarjeta aunque el moderador la sacara. |

Observaciones: Mejor selección de las letras

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 10 |
| Fecha: 27/10/2020-02/11/2020 | Etapas del programa: 3° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 11 | Somnolienta, aunque participativa | Se mantuvo igual | Alegre |

Tabla 36.

Guía semanal para la familia-sesión 10

| Actividades | Instrucciones | Material |
|--|--|----------|
| Patrón sintáctico | Se le dan a G.M. oraciones sencillas en la lámina, posteriormente, se le pide que “acomode las oraciones debajo de los encabezados de la lámina 73”. | |
| Orden de las palabras y tiempos verbales | Se le pide que “ordene las palabras para formar una oración”. Es importante enfatizar el uso de artículos y la correcta conjugación de los tiempos verbales. | |
| Oraciones subordinadas | Pedirle que: “seleccione la palabra del encabezado que concuerde entre la primera y segunda columna”. | |
| Orden de las palabras | Decirle que: “ordene y acomode las palabras para formar una oración que tenga sentido”. | |
| Estructuración de preguntas | Indíquele que: “entre las opciones de ¿cuándo, quién, dónde? Escoja la palabra correcta para elaborar las preguntas”. | |
| Estructuración de un relato narrado por G.M. | Pídale que: “cuenta un evento que haya vivido; establezca primero las personas que deben figurar en el relato, después la fecha y el lugar en el que los hechos ocurrieron y finalmente la secuencia del evento”. | |
| Aumento de la longitud del enunciado | Pídale que: “aumente la longitud del enunciado, poniendo cada vez más palabras”. Por ejemplo: encontré la carta; encontré la carta abierta; encontré la carta abierta en mi portafolio; encontré la carta abierta en mi portafolio negro, etc. | |

| | |
|---|--|
| Estructuración con nexos | Indíquele que “complete las oraciones con los nexos: dónde, por qué, cómo, cuándo o para qué”. |
| Proverbios dichos y frases célebres. | Pídale lo siguiente: “explícame el significado de los proverbios que escuche (o que lea)”, “da un ejemplo del contexto en que se utiliza”; posteriormente, que haga lo mismo con los dichos y con las frases célebres. También se puede trabajar con refranes. |
| Locuciones de nivel cotidiano, interpretación y/o explicación | Tarea de interpretación: “relaciona las expresiones con su significado”. Tarea de explicación: “explica el significado de cada una de las expresiones”. |
| Ordenamiento de frases. | Proporcione a G.M. las palabras por separado y en desorden y pídale que “vaya formando una oración”. |

| | |
|--|----------------------|
| Fecha: 02/11/2020 | Sesión No. 11 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la sintaxis y la estructuración en las oraciones. | |

Tabla 37.

Programa de rehabilitación-sesión 11

| Actividades | Descripción de la actividad |
|--|--|
| Sustituciones | Se seleccionó una categoría (por ejemplo, sustantivos, artículos, verbos, preposiciones, género, número), y se le pidió que “sustituya las palabras de manera que el significado sea coherente, ejemplo: El gato estaba dormido en el sillón. El felino estaba dormido en el sillón. Un felino estaba dormido en el sillón”. Una variación de ese ejercicio consistió en parafrasear un enunciado; es decir, transmitir el mismo significado con otras palabras. |
| Estructuración a partir de un sustantivo | Se le presentó la lámina de un sustantivo y se le pidió que estructurara una oración”, dándole las diferentes opciones de posición y función dentro de la oración (sujeto objeto directo). Por ejemplo, “la taza se cayó” (sujeto), “Juan trajo la taza nueva” (objeto directo). Imágenes |
| Estructuración a partir de dos sustantivos | Se le dió a G.M. una lista de sustantivos tanto concretos como abstractos: niño/juguete; pan/panadero; sociedad/presidente; respeto/paz; o bien a partir de tres sustantivos: hijos/preocupación/educación; perseverancia/éxito/examen. Presentándole el par de sustantivos de manera escrita u oral se le pidió que “estructure una oración”. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 11 |
| Fecha: 02/11/2020-06/11/2020 | Eta pa del programa: 3° Fase |

Presentación y conducta

| | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| No. de Actividades | 3 | Mejoró | Alegre |

Tabla 38.

Guía semanal para la familia-sesión 11

| Actividades | Instrucciones |
|----------------------------|---|
| Reconocimiento de palabras | Se sugiere el señalamiento de objetos comunes que estén accesibles en el lugar donde se lleve a cabo la terapia. Puede realizarse conforme a campo semántico, ir aumentando el número de objetos conforme G.M. lo gré señalar los adecuadamente. Pedirle que “nombre los objetos y los señale”. |
| Reconocimiento de palabras | Estas láminas están agrupadas sobre la base de campos semánticos (cocina, oficina, hogar y medios de transporte). G.M. irá nombrando los objetos y se le pedirá que los señale, posteriormente se le pedirá que los denomine. |
| Reconocimiento de palabras | Estas láminas tienen estímulos que pertenecen a diferentes grupos. Se le irán nombrando los objetos y se le pedirá a G.M. que los señale, posteriormente, se le pedirá que los denomine. |

| | |
|---|----------------------|
| Fecha: 06/11/2020 | Sesión No. 12 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la comprensión de palabras | |

Tabla 39.

Programa de rehabilitación-sesión 12

| Actividades | Descripción de la actividad |
|----------------------------|--|
| Asociación de objetos | Se le pidió a G.M. que relacionara los objetos que sean iguales (por ejemplo: dos llaves, dos plumas, etc.) posteriormente se le pidió que los colocara juntos a los objetos que están relacionados, o que pertenecen a un mismo campo semántico (por ejemplo: papel, lápiz, libro, etc.). |
| Clasificación y asociación | <p>Para trabajar el vocabulario se utilizó la clasificación por campos semánticos. El objetivo es ir aumentando la complejidad considerando tres niveles; sin embargo, se comenzó con el primer nivel en esta sesión.</p> <p>Primer nivel: clasificación de los objetos según sus cualidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por color: con fichas o figuras geométricas de igual forma, pero de diferente color, comenzar con colores primarios, clasificando al principio dos colores. • Por forma: formas geométricas básicas de un mismo color. • Por objetos similares: agrupación de objetos con características iguales. • Por tamaño: primero grande/chico, posteriormente grande /mediano /chico, misma forma y mismo color. <p>Se le repitió la secuencia con láminas. Los juegos de memoria pueden ser útiles, es importante evitar las láminas de objetos con formas parecidas. Posteriormente se trabajó la asociación de un objeto con una lámina que lo representara.</p> |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: G.M.

Sesión No. 12

Fecha: 06/11/2020-13/11/2020

Etaapa del programa: 3° Fase

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 4 | Participativa, con cefalea y somnolienta | Se mantuvo igual | Triste |

Tabla 40.

Guía semanal para la familia-sesión 12

| Actividades | Instrucciones |
|-------------------------------------|--|
| Asociación de figuras | Pedirle a G.M. que trace una línea entre las figuras que se relacionan o que pertenecen a un mismo campo semántico. |
| Asociación de láminas y palabras | escribir las palabras correspondientes a los estímulos de cada lámina en una hoja aparte y pedirle a G.M. que relacione cada lámina con su respectiva palabra. |
| Respuestas si/no. | Leerle a G.M. las preguntas, pidiéndole que las conteste solamente con sí o no, ya sea de manera oral o con movimientos de la cabeza. |
| Señalamiento de la palabra adecuada | Pedirle que señale la palabra que complementa el contexto previo que se le vaya leyendo. Este contexto se emitirá de acuerdo al vocabulario que se esté trabajando. por ejemplo. si el vocabulario es el de hogar, se ponen las láminas frente a Gabriela y se le pide que señale el que complete la oración del tipo: "lo que usamos para que la ropa no se arrugue". |

| | |
|---|----------------------|
| Fecha: 13/11/2020 | Sesión No. 13 |
| Objetivo de la sesión: comprensión: Identificar un mismo significado, independientemente de que se le presente bajo diferentes aspectos: mismos objetos. Con estos logros se trabaja paralelamente un inicio de comunicación lingüística, se pide codificación del signo, asociación entre significado y significante. | |

Tabla 41.

Programa de rehabilitación-sesión 13

| Actividades | Descripción de la actividad |
|----------------------------|--|
| Clasificación y asociación | Para trabajar el vocabulario se utilizó la clasificación por campos semánticos. El objetivo es ir aumentando la complejidad considerando tres niveles. En esta sesión se continuó con el segundo nivel. Segundo nivel: Se trabajó con los patrones del lenguaje “señale, deme”, con 4 o 5 objetos que ya hayan sido reconocidos por G.M. También se utilizaron objetos que no tuvieran relaciones semánticas y paulatinamente se introdujeron objetos del mismo campo semántico. Esto se trabajó con el apoyo del material. |

Observaciones: Reconocimiento de letra

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 13 |
| Fecha: 13/11/2020-20/11/2020 | Etapas del programa: 3º Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 3 | Participativa | Mejoró | Irritable |

Tabla 42.

Guía semanal para la familia-sesión 13

| Actividades | Instrucciones |
|--------------------------|---|
| Apareamiento. | Se presentan los pares de figuras que aparecen en la lámina 107 y se le pide que: “estructure una frase donde se te darán las claves necesarias para encontrar la palabra que falta. Se puede ir estableciendo un contexto previo para ser completado con la ayuda del apoyo visual, por ejemplo: Nos dormimos en la... / recargamos la cabeza en la... En las piernas usamos un... / nos ponemos en la cintura el... En los pies uso un par de... / adentro del zapato nos ponemos el... Ponemos la ceniza en el... / mucha gente fuma... Colgamos la ropa en el... / en el gancho cuelgo la... |
| Discriminación fonémica. | “Leerle a G.M. una de las palabras de cada columna, y pedirle que señale lo que escuchó.” O, leerle las dos palabras y preguntarle si “son iguales o diferentes” si responde que no son iguales, |
| Relaciones familiares. | Se sugiere trabajar utilizando fotografías familiares como apoyo. El objetivo es reconocer y denominar a los integrantes de la familia, posteriormente se pueden trabajar las relaciones lógicas que hay entre las familias, hablar sobre las edades, gustos, trabajo de cada uno. Se sugiere la elaboración personal de un árbol genealógico como en el ejemplo de la lámina. |

| | |
|---|----------------------|
| Fecha: 20/11/2020 | Sesión No. 14 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la comprensión | |

Tabla 43.

Programa de rehabilitación-sesión 14

| Actividades | Descripción de la actividad |
|------------------------------|---|
| Reconocimiento de palabras | Se trabajó la lectura global de la palabra con su respectivo dibujo, después se trabajó el señalamiento de láminas aisladas y luego por pares. Debido a las dificultades en escritura se realizó dictado por pares es decir se le pidió que escribiera de un par en cada renglón. |
| Comprensión de descripciones | Se le pidió que señalara el objeto que se le describiera |
| Clasificación y asociación | Para trabajar el vocabulario se utilizó la clasificación por campos semánticos. El objetivo fue aumentar la complejidad considerando tres niveles. En esta sesión se continuó con el tercer nivel. Tercer nivel: Como nivel más complejo se trabajó con clasificaciones y asociaciones a nivel abstracto con lenguaje escrito, para esto, se trabajaron los ejercicios de clasificación de la parte de lectura del material previamente utilizado en sesiones. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 14 |
| Fecha: 20/11/2020-27/11/2020 | Eta pa del programa: 3° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 9 | Participativa, interesada | Mejoró | Alegre, tranquila |

Tabla 44.

Guía semanal para la familia- sesión 14

| Actividades | Instrucciones |
|--|---|
| Palabras que riman | Pedirle a G.M. qué relacione las palabras cuya terminación sea igual |
| Definiciones | Leer las definiciones para que conteste con el sustantivo correspondiente. |
| Antónimos | Pedirle que relación entre las dos columnas la palabra que tiene significado contrario. |
| Antónimos | Leer las palabras y decir y/o escribir los contrarios. |
| Sinónimos | Pídale que con una línea una las palabras que significan lo mismo. |
| Comprensión y ejecución de órdenes orales | Leerle la lámina y pedirle que “ejecute las órdenes conforme las vaya escuchando”. |
| Comprensión y ejecución de órdenes escritas. Modalidad visual identificación de órdenes escritas absurdas. | Pedirle que “lea y ejecuten las órdenes”. Posteriormente, se le pedirá que la identifique si es correcto el enunciado. |
| Identificación de absurdos verbales | Leerle el material y pedirle que “identifique si es correcto denunciado”, en caso de que detecte algún error, tendrá que sugerir los cambios pertinentes para que el enunciado sea coherente. |
| Ubicación espacial | Pedirle que “señala la ubicación del perro con respecto a la casa” (a fuera, adentro, a delante, a atrás arriba y abajo). |

| | |
|--|----------------------|
| Fecha: 27/11/2020 | Sesión No. 15 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la comprensión de las estructuras lógico-gramaticales complejas | |

Tabla 45.

Programa de rehabilitación-sesión 15

| Actividades | Descripción de la actividad | Material |
|--|--|---|
| Construcciones lógico-gramaticales complejas | Utilizando la lámina de apoyo y material ya reconocido por G.M. se le pidió de manera oral, que ejecutara las acciones que se enlistan en el ejercicio, sustituyendo “x” por el material que se trabajó. | |
| Secuencias | Se le pidió que acomodara las láminas con un orden lógico, posteriormente se le hicieron preguntas orales y escritas de la secuencia. | Se utilizaron láminas que representaron secuencia de actividades de la vida cotidiana, por ejemplo: levantarse, bañarse, vestirse, trabajar, comer, cenar y dormir. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: G.M. | Sesión No. 15 |
| Fecha: 27/11/2020-04/12/2020 | Etapas del programa: 4° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 7 | Participativa con cefalea | Se mantuvo igual | Triste |

Tabla 46.

Guía semanal para la familia-sesión 15

| Actividades | Instrucciones |
|---------------------------------------|--|
| Ubicación espacial | Pedirle que señale el objeto del que se describe su ubicación espacial utilizando como referencia otros objetos, por ejemplo: en la lámina pedirle que “señaló el objeto que está arriba del cuchillo o lo que está a la izquierda del salero”. |
| Señala la palabra no mencionado | Presentando simultáneamente tres dibujos, se le pide que “no señale ni las llaves ni el cucharón”. Para hacerlo más complejo utilizar los estímulos que pertenecen al mismo campo semántico “no señale ni el avión ni el coche”. |
| Comprensión y solución de situaciones | Leerle las situaciones y pedirle que escoja una solución de las posibles que se plantean. |
| Adjetivos en contraste | Pedirle que señale el objeto que cumple con la característica que se menciona, los adjetivos están en contraste: gordo-flaco, frío-caliente, contento-triste, grande-chico, dentro-fuera, mucho-poco, hombre-mujer, limpio-sucio, rápido-lento, lleno-vacío. |
| Secuencias | Trabajar textos de recetas sencillas, acomodando frases separadas (utilizar las láminas correspondientes que pueden servir como apoyo visual a la secuencia). |
| Palabras compuestas | Pídale que descomponga cada palabra en dos palabras como se muestra en el ejemplo de la lámina de apoyo. Posteriormente pídale que en el cuadro inferior, una con una línea dos palabras para formar palabras compuestas. |
| Prefijos | Pídale que “una el prefijo con las palabras que corresponda para formar palabras”. |

IX.3 Apéndice E. Programa de rehabilitación M.C.

| | |
|---|---------------------|
| Fecha: 09/10/2020 | Sesión No. 1 |
| Objetivo de la sesión: Presentar los resultados de la valoración y acordar el plan de rehabilitación con el familiar y el número de actividades que deben ser registradas en el calendario semanal documentando el progreso y el rendimiento de M.C. | |

Tabla 47.

Programa de rehabilitación-sesión 1

| Actividades | Actividades |
|--|---|
| Entrega de resultados | Después la evaluación neuropsicológica, se les proporcionó tanto a M.C. como a su esposo, un resumen del perfil cognitivo, el grado de severidad de cada uno de los procesos y sus respectivas alteraciones. |
| Psicoeducación | Considerando las patologías como el aneurisma cerebral secundario al TCE severo, el lugar de la lesión, su gravedad y el impacto que tiene sobre las funciones cognitivas, se les explicó el impacto y las modificaciones que puede tener sobre el funcionamiento cerebral y los procesos más afectados, en este caso el lenguaje. |
| Presentación del programa de rehabilitación | Dado el deporte de los procesos afectados y su impacto en la calidad de vida, se habló del programa de rehabilitación neuropsicológico; las etapas que conforman a este y el material que son necesarios para su trabajo. |
| Trabajo en familia Reporte del rendimiento de M.C.. | Una vez que se dio a conocer el programa de rehabilitación, se le proporcionó al esposo de M.C. una hoja con las recomendaciones pertinentes para los familiares de personas con afasia, así como la comprensión y la disciplina necesarios en el trabajo conjunto con el neuropsicólogo para una rehabilitación adecuada. Para darle un seguimiento al trabajo diario de M.C. se le dio a la familia un calendario semanal en el que reporten el rendimiento durante las sesiones de rehabilitación en casa. |
| Establecer Horarios y Fechas | Se le indicó tanto a M.C. como a su esposo que es necesario trabajar diariamente en la rehabilitación considerando un tiempo de 40 minutos a una hora. Por otra parte, con el objetivo de permitir el esparcimiento de Para darle un seguimiento al trabajo diario de M.C. se le dio a la familia un calendario semanal en el que reporten el rendimiento durante las sesiones de rehabilitación en casa. y la salud tanto mental y física del cuidador se les indicó que respetaran los fines de semana como días disponibles para la convivencia familiar y |

Consentimiento Informado

las actividades recreativas personales. Asimismo, los horarios de siesta para M.C. se establecieron en un máximo de 40 minutos al día, las horas de sueño, por otra parte, se indicaron para un descanso de 8 a 9 horas; con el propósito de mejorar la higiene de sueño de M.C.

Dando a conocer los objetivos de la presente investigación y de las características del caso de M.C. como adecuadas para formar parte del proyecto, se les preguntó tanto a M.C. como a su esposo, de su acuerdo en participar en la investigación, Para ello se le dieron a saber las condiciones y derechos que tiene como participante otorgándole un documento con la petición de sus respectivas firmas.

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | | | |
|--------------------------------|--|--|-----------------------------|
| Nombre: M.C. | Sesión No. 1 | | |
| Fecha: 09/10/2020-14/10/2020 | Etapa del programa: 1° Fase | | |
| <i>Presentación y conducta</i> | | | |
| No de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
| 7 | Activa/Participativa | Mejoró | Tranquila/Triste |

Tabla 48.

Guía semanal para la familia-

| Actividades | Instrucciones |
|-----------------------------------|---|
| Conceptos asociados a una palabra | Se le solicita a M. C. que lea una palabra e identifique qué palabras incluidas en la lámina están relacionadas con la palabra leída, por ejemplo, las palabras que se relacionan con papel son: libro, pluma y tijeras. Cuando haya terminado con todas las palabras pídale que: “Explique las relaciones entre las palabras que mencionó y las palabras de la lista”. |

| | |
|---|--|
| | <p>Este ejercicio también puede practicarse pidiéndole que “diga de nuevo las palabras que proceso semánticamente”, Esto le ejemplifica a M.C. la utilidad del método semántico. una variación de este ejercicio es pedirle que recuerde inmediatamente las palabras y luego de 20 minutos que la vuelva a decir (haciendo otras actividades que no sean de memoria pedirle que las recuerde de nuevo).</p> |
| Conceptos asociados a una palabra | <p>pídale que “Observe la lámina 2, ahora complete la lámina 3 con cualquier concepto, por ejemplo, vestido”.</p> <p>“Vamos a hacer el mismo ejercicio anterior, pero ahora sin ver la lámina y tratando de buscar los puntos tratados”.</p> <p>“Ahora hazlo con un nuevo concepto”</p> <p>Este ejercicio también puede servir para la memorización de objetos visuales. Empezar primero con 5 objetos, pedir evocación inmediata (inmediatamente después de terminar de decirle la información) y diferida (a partir de 20 minutos después), de esta forma M.C. experimenta de manera inmediata la utilidad de esta técnica</p> |
| Semejanzas y diferencias entre conceptos. | <p>“lee el primer renglón de la lámina y mencione algunos conceptos que sean semejantes a los que se le presentan”. Posteriormente, pregúntele “¿en qué se parecen los conceptos y en qué son diferentes?”</p> |
| Identificación de la figura que no corresponde a un grupo. | <p>muéstrele a Martín a las láminas y “mencione cuatro de las cinco figuras de cada renglón forman un grupo, ¿de qué grupo se trata?” “Ahora, identifique la figura que no corresponda con las demás y explique porque no corresponde al grupo”. Al terminar el ensayo, se le pide: “mencioné todos los objetos que excluyó de los grupos”.</p> |
| Identificación de la palabra que no corresponde a un grupo. | <p>lea tres de las cuatro palabras de cada renglón que forman un grupo y pregúntele: “De qué grupo se trata? Ahora, identifique la palabra que no corresponde con las demás y explique porque no corresponde al grupo”.</p> |
| Identificación de la Palabra que no corresponde a un grupo. | <p>se repite el ejercicio anterior pero ahora deberá de leerle a M.C. las palabras, renglón por renglón. Y pídale que: “Mencione tres de las cuatro palabras que forman un grupo”. Pregúntele: “¿De Qué grupo se trata?” “Ahora identifique la palabra que no corresponda con las demás y explique por qué no corresponde al grupo”</p> |
| Eliminación de palabras. | <p>lea las palabras del primer renglón de la lámina 8. Solicítele a M.C. que: “Repita las palabras que le dije “. Posteriormente, solicítele: “vaya eliminando las palabras que le voy a decir, por ejemplo, diga las palabras en orden</p> |

eliminando zapatos” (respuesta lápiz cartera abrigo blusa escritorio). “Ahora, diga las palabras eliminando lápiz”. Sucesivamente vaya eliminando diferentes palabras. Posteriormente, haga lo mismo con los siguientes renglones.

CALENDARIO SEMANAL

| VALORACIÓN | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
|--|--|-------------------------------------|--|---|--|---------------|----------------|
| ACTIVIDADES que se realizaron (colocar el número de ejercicio) | 1 | 2 y 3 | 4 | 5 y 6 | 7 | | |
| RENDIMIENTO Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Atenta con ánimo Concentrada | Atenta Concentrada Interesada | Fue muy fluida. Su lectura y titubeo fueron mínimos. Cefalea | Sus expresiones eran muy razonables al solucionar los ejercicios. | No titubeó en ningún momento y razonaba muy bien las respuestas. Cefalea | | |
| VALORACIÓN DEL PROGRESO Mejóro ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Bueno Calificación: 5 (Debido a que es la primera sesión muestra una puntuación neutral) | Se mantuvo Calificación: 5 | Mejorando Calificación: 6 | Mejorando Calificación: 7 | Se mantuvo Calificación: 7 | | |
| ESTADO DE ÁNIMO AL TRABAJAR | Tranquila | Tranquila | Triste durante el día | Triste en el día | Irritable en el día | | |

| | |
|--|---------------------|
| Fecha: 14/10/2020 | Sesión No. 2 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la memoria verbal y visual | |

Tabla 49.

Programa de rehabilitación-sesión 2

| Actividades | Descripción de la actividad |
|---|---|
| Repetición de un enunciado | Se le dijeron diferentes enunciados, cada uno con un orden diferente y con un sentido distinto, con el objetivo de que M.C. repitiera de memoria dichos enunciados. |
| Intercalar números letras y palabras de un enunciado | Se le leyó la lámina en voz alta y espaciada. En donde M.C. tenía que responder la siguiente secuencia después de haberle leído el ejemplo: los B, niños 1, juegan 3, en 5, el 7, parque 9, hoy A. |
| Intercalar números, letras y palabras de un enunciado variando el orden (Vía auditiva) | Se le leyó la lámina en la que se encontraba números, letras y palabras intercaladas con el objetivo de variar el orden y pedirle que lo repitiera. |
| Intercalar números, letras y palabras de un enunciado variando el orden de letras y palabras (vía auditiva) | Se le dijeron números, letras y palabras de manera intercalada, posteriormente se intercambió el orden y la secuencia con el objetivo de que M.C. repitiera el siguiente orden: Los B, niños 1 juegan 3 en 5 el A parque 7 hoy 9 Los B niños 1 juegan 3 en A el 5 parque 7 hoy 9 Los B niños 1 juegan A en 3 el 5 parque 7 hoy 9 Los B niños A juegan 1 en 3 el 5 parque 7 hoy 9 Los A Niños B juegan 1 en 3 el 5 parque 7 hoy 9 |
| Observación de números en serie (vía visual) | Se le pidió que observara la lámina y que después dijera el orden de los números de memoria. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: M.C. Sesión No. 2
Fecha: 14/10/2020-19/10/2020 Etapa del programa: 2° Fase

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------|
| 7 | Participativa Cefalea | Mejoró | Triste/Irritable |

Tabla 50.

Guía semanal para la familia-sesión 2

| Actividades | Instrucciones |
|--|--|
| Agrupación de palabras | Pída le que “agrupe las palabras que tengan algo en común, por ejemplo, gato perro, caballo”. |
| Agrupación de palabras. | Se repite el ejercicio anterior, pero ahora deberá de leerle las palabras, luego solicitarle que: “Agrupe las palabras que tengan algo en común”. Posteriormente pregúntele: “¿cuántos grupos diferentes encontró y cuáles fueron?” |
| Identificación de información de categorías. | “Identifique a qué grupo pertenecen las figuras, por ejemplo, animales”. Posteriormente, “forme subcategorías dentro de cada grupo, por ejemplo, animales grandes y pequeños, animales mamíferos y no mamíferos, animales de dos y cuatro patas”. |
| Identificación y formación de categorías. | “Identifique a qué grupo pertenecen las palabras de cada uno de los tres apartados, por ejemplo, Animales artículos domésticos y medios de transporte”. Posteriormente que “forme subcategorías dentro de cada lista por ejemplo, animales grandes y pequeños, animales mamíferos y no mamíferos, muebles y artículos eléctricos, transportes de dos y cuatro ruedas”. |
| Semejanzas y diferencias entre | Este ejercicio también se puede utilizar para hacer tareas de memoria de palabras, evocación inmediata diferida Qué M.C. lea las palabras de la lámina 13. Luego solicite, “¿Indica que tienen en común los conceptos, por ejemplo, |

| | |
|---|---|
| dos conceptos. | ¿Qué tienen en común o en qué se parecen un perro y un gato?” Posteriormente, ¿En qué se diferencian cada par de palabras?” |
| Semejanzas y diferencias entre dos conceptos. | Se repite el ejercicio anterior, pero ahora el familiar o terapeuta deberá leer las palabras al paciente, para luego solicitar que: “Indique qué tienen en común los conceptos” Posteriormente, “¿En qué se diferencian cada par de palabras?” |
| Refranes. | Utiliza la técnica de aprendizaje sin errores. Instrucciones: pídale que “Lea y analice cada una de las respuestas”. Cuando termine, señale que la respuesta correcta para cada refrán está subrayada. Presente nuevamente la lámina inmediatamente y los 20 minutos, y pida que dé la respuesta correcta. Se espera que no cometa errores. |

| | |
|---|---------------------|
| Fecha: 19/10/2020 | Sesión No. 3 |
| Objetivo de la sesión: Trabajar la memoria verbal, memoria episódica y funcional | |

Tabla 51.

Programa de rehabilitación-sesión 3

| Actividades | Descripción de la actividad |
|------------------------|--|
| Observación visual | Se utilizó una lámina en la que se encontraban diferentes fotografías y símbolos con un orden específico. Se le solicitó que las observara para después pedirle que describiera en orden las fotografías, posteriormente, se le pidió que describiera en orden los símbolos y a qué fotografía estaban asociados. Como variación de este ejercicio se le solicitó que describiera a la inversa las fotografías y los símbolos asociados. |
| Narración de historias | Se le pidió que inventara una historia estableciendo primero las personas que deben figurar en el relato, después la fecha y el lugar en el que ocurrieron los hechos y, finalmente, la secuencia cronológica de los acontecimientos. Se escribe relato en la tabla y mientras se realiza otro ejercicio para después regresar a revisar la evocación de los datos que M.C. dio para rellenar en la tabla. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Nombre: M.C. | Sesión No. 3 |
| Fecha: 19/10/2020- 23/10/2020 | Eta pa del programa: 2° Fase |

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 5 | Colaboradora | Se mantuvo | Alegre |

Tabla 52.

Guía semanal para la familia-sesión 3

| Actividades | Instrucciones |
|--|---|
| Palabras contenidas en enunciados vía auditiva | Léale un enunciado y al terminar pregunte si las palabras del siguiente renglón estaban contenidas en el enunciado leído. Cuando domine la tarea haga lo mismo leyendo varios enunciados juntos y varias series de palabras. |
| Evocar la palabra que falta | Se muestra una lámina con oraciones incompletas de manera que M.C. lea la primera parte de la lámina y solucione la segunda parte. Muéstrela la lámina y solicite el que lea la historia y le pongo un título y un final la lectura. Deje transcurrir algunos minutos durante los cuales pueda aplicar otro ejercicio, posteriormente muéstrela la siguiente lámina y pídele que enumere las oraciones según el orden en el que aparecieron en el texto. Se recomienda utilizar otras lecturas de algún tema interesante para M.C. y continúe practicando este ejercicio. A medida que la habilidad de M.C. mejore incrementa el período de tiempo entre la lectura y el orden de las oraciones. |
| Ordenada por acciones de una historia | |
| Formar palabras | Pídale que observe las letras que aparecen en la parte superior de la lámina y luego retírela diciéndole que forme una palabra con ellas y que realice lo mismo con la parte inferior y con la siguiente lámina. |
| Observar nombres en un mapa | Primero, pídale que observe el mapa y luego solicítelo, sin ver la lámina, que nombre los diferentes lugares que vio en el mapa. |

| | |
|--|--------------|
| Fecha: 23/10/2020 | Sesión No. 4 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la memoria no verbal | |

Tabla 53.

Programa de rehabilitación-sesión 4

| Actividades | Descripción de la actividad | Tarea |
|--------------------------|---|--|
| Reproducción de dibujos | Se le mostró un dibujo y se le pidió que lo observara para que después de unos minutos lo reprodujera en una cuadrícula obedeciendo las coordenadas y el espacio de la lámina. | Realizar en casa la reproducción de los demás dibujos. |
| Orden de fotografías | Se le mostró una lámina en la que se encontraban diferentes fotografías se le solicitó memorizar a el orden de estas. posteriormente se le solicitó qué ordenará las fotografías escribiendo los números correspondientes arriba de cada una de ellas | |
| visualización de Caritas | Se le mostró una lámina con diferentes Caritas se le pidió que la observara para que posteriormente en otra lámina pusieron a palomita encima de las Caritas que vio en la lámina anterior. | |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| Nombre: M.C. | Sesión No. 4 |
| Fecha: 23/10/2020-27/10/2020 | Etaa del programa: 3° Fase |

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 7 | Atenta | Mejoró | Alegre |

Tabla 54.

Guía semanal para la familia-sesión 4

| Actividades | Instrucciones |
|---|--|
| Revisión de las actividades diarias | Que cada semana junto con ella, hacer una revisión de las actividades que quedaron registradas en la agenda. |
| Diario de actividades para la estimulación de memoria | Pedirle a M.C. que lleve un diario de todas las actividades importantes que realiza durante el día, anotando la hora, el lugar y el nombre de las personas con las que estaba. Pedirle, que escriba las actividades cada noche o inmediatamente después de que hayan ocurrido dependiendo de la capacidad y necesidades de M.C. |
| Revisión del diario | Un familiar te M.C. sin cargar a cada semana, junto con ella, hacer una revisión de las actividades que quedaron registradas en el diario. Instrucciones: Pedirle que recuerde los detalles que hayan sido sobresalientes durante el día. Si no lo puede hacer, tratar de que en el momento en qué sucede algo diferentes el enfatiza el detalle tratando de que la información sea algo significativa para ella (Por ejemplo, la llamada telefónica de algún familiar o amigo). En un lapso breve de tiempo se le deberá preguntar sobre el mismo. En la medida en que lo pueda hacer y dejando pasar intervalos más largos entre el hecho a recordar y la pregunta. Se puede manejar hasta varios días. Corroborar los datos con otro familiar o con el diario. |
| Recordar detalles sobresalientes del día | Se le ayudará a elaborar un árbol genealógico escrito, donde se escriban las características o aficiones de los integrantes de la familia; por ejemplo: mis abuelos se llamaban, mis padres se llaman o llamaban, estoy casada con, tengo tres hijas: mi hija es joven, deportista y universitaria, mi hija mediana se llama Rosa tiene 15 años, es rubia, alegre y le gusta cantar y Martha es la pequeña, tiene 6 años, está en la primaria, le gusta comer helado. Así, ir ubicando los puntos relevantes que caractericen a los diferentes miembros de la familia y sus aficiones. |
| Árbol genealógico | Pedirle a M.C. que nombre a su amigo o amiga/familiar más cercano. Después, qué hago una lista de sus características: a) físicas (color de pelo, color de piel, altura peso descripciones generales etcétera); b) psicológicas (introvertida, alegre, cariñosa, enojona, temperamental, etc.) Y c) descripción de los sentimientos hacia ella (gratitud, enojo, admiración, respeto, amor, etc.). Se debe |
| Observación y descripción | |

guardar la lista y cotejarla posteriormente fomentando en M.C. la capacidad descriptiva y de observación. Repetir con diferentes personas.

Memoria temporal

Se debe preguntar información relacionada con temporalidad ¿hace cuánto tiempo comiste?, ¿Cuánto tiempo tardas en llegar desde tu casa hasta el supermercado?, ¿hace cuánto tiempo tomaste tu medicamento?, hace cuánto tiempo te despertaste?, ¿a qué hora sonó el teléfono?, etc. Si M.C. no puede hacer los estimados de tiempo, se le puede ayudar enfatizando en el momento la información que se quiera recordar más tarde, ayudándola con información visual como relojes, información auditiva como alarmas, o pautas que la guían hacia las experiencias que sí recuerde, por ejemplo, si se le pregunta ¿qué día del mes es hoy? Y no responde, ir la llevando paso a paso a la respuesta: por ejemplo, el 12 de noviembre fue tu cita en el hospital de Ixtapaluca, y a han pasado cuatro días, ¿qué día es hoy?

| | |
|---|--------------|
| Fecha: 27/10/2020 | Sesión No. 5 |
| Objetivo de la sesión: Trabajar en la memoria prospectiva | |

Tabla 55.

Programa de rehabilitación-sesión 5

| Actividades | Descripción de la actividad | Tarea |
|----------------------------------|--|---|
| Estimular la memoria prospectiva | Al inicio de la sesión se le pidió su celular y se guardó en un cajón, después se le dijo que si iba a guardar este objeto y que cuando terminara la sesión de rehabilitación tenía que encargarse de pedirlo. con el objetivo de que recuerde solicitar el celular. | Para otros días deben de ser cosas diferentes y no precisamente durante las sesiones de rehabilitación; por ejemplo, antes y después de la hora de comida, antes y después de una siesta o simplemente después de una hora durante cualquier actividad. |
| Estimular la memoria prospectiva | Se le pidió a M.C.: Que para la siguiente sesión se pusiera una vestimenta de color blanco. | |
| Estimular la memoria prospectiva | Se le pedirá a M.C.: “Mañana antes de comenzar nuestra sesión de rehabilitación te voy a pedir que traigas una pluma roja y dos hojas blancas”. | estos ejercicios se pueden hacer aunque no sea la hora de rehabilitación; por ejemplo: Pedirle que le recuerde a un familiar hacer una actividad en especial, para este ejercicio tendría que ser un recordatorio fuera de las actividades cotidianas, por ejemplo: pedirle a M.C. que le recuerde hacer una llamada telefónica para comunicarse con una persona o que le recuerde que se deben de comprar ciertas cosas) |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: M.C.

Sesión No. 5

Fecha: 27/10/2020-02/11/2020

Etapas del programa: 2° Fase

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 3 | Participativa Cefalea | Se mantuvo | Triste |

Tabla 56.

Guía semanal para la familia-sesión 5

| Actividades | Instrucciones |
|-------------------------------------|--|
| Formación de oraciones | Solicite a M.C. “en las primeras 4 líneas, lee y forma una oración con cada grupo de palabras, renglón por renglón”. |
| Evocación de palabras. | léale a M.C. a las 4 líneas que siguen el ejercicio anterior y pídale lo siguiente: “forma una oración con cada grupo de palabras”. |
| Reconocimiento de letras y dígitos. | : lea el primer renglón de la lámina. Después de unos minutos pedirle a M.C. “recuerda la lista que te leí”. Posteriormente decirle “te voy a leer otra lista, cuando digo un número o letra que haya mencionado antes tienes que decir la palabra sí”. Dé claves para mencionar la lista; por ejemplo, que forme una palabra con las tres letras: g, l, p: galope; y que una los 3 dígitos formando un solo número (637). después de unos minutos pedirle: “nuevamente que recuerda la lista”. hacer lo mismo con las siguientes series de la lámina. |

| | |
|--|---------------------|
| Fecha: 02/11/2020 | Sesión No. 6 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la memoria verbal | |

Tabla 57.

Programa de rehabilitación-sesión 6

| Actividades | Descripción de la actividad |
|---|---|
| Observar figuras geométricas | Se le pidió que observará la lámina luego sin que la vea se le solicitó que nombra la forma de las figuras desde el inicio. posteriormente se le pidió que describía la inversa la forma de las figuras geométricas y luego el nombre a la inversa en las figuras escribiendo cada una de ellas, por ejemplo, el triángulo tiene 3 líneas rectas 3 ángulos. |
| Repetición de letras y números (vía auditiva) | Se le leyó en voz alta y espaciada a M.C. la lámina y se le pidió que repitiera y memorizara la información. |
| Letras y números variando el orden (vía auditiva) | Se leyó en voz alta y espaciada la lámina y se le pidió que respondiera a la siguiente secuencia después de haber leído el ejemplo: B 1 3 5 A 7 9 B 1 3 A 5 7 9 B 1 A 3 5 7 9 B A 1 3 5 7 9 A B 1 3 5 7 9 |
| Letras y números variando el orden (vía auditiva) | Se le leyó en voz alta y espaciada la siguiente lámina. M.C. Deberá responder la siguiente secuencia después de haber leído el ejemplo. 1 3 B 5 7 9 A 1 3 5 B 7 9 A 1 3 5 7 B 9 A 1 3 5 7 9 B A 1 3 5 7 9 A B |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: M.C. | Sesión No. 6 |
| Fecha: 02/11/2020-06/11/2020 | Etapas del programa: 2° Fase |

Presentación y conducta

| Apariencia | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|------------|--|--|-----------------------------------|
| 2 | Cefalea, participativa | Se mantuvo igual | Alegre |

Tabla 58.

Guía semanal para la familia-sesión 6

| Actividades | Instrucciones |
|--|--|
| Reconocimiento de letras y dígitos. | Lea la lámina 18 para M.C.. Después de unos minutos pedirle “completa la lista de la lámina 19. Proporcione claves para memorizar la lista; por ejemplo, qué forma una palabra con las letras, o que agrupe los números. Después de unos minutos pedirle “menciona nuevamente la lista que te dije”. Repetir el mismo ejercicio con las láminas 20 y 21. |
| Evocación de letras y dígitos con claves (vía visual). | Pedirle a M.C. lo siguiente “memoriza la siguiente lista de palabras: cera, cerro, tapa, blanco, mapa”. Después de unos minutos pedirle que recuerde la lista que memorizó. Luego, mencionarle lo siguiente: “escuchar una lista de palabras entre las cuales están las palabras que se te pidió memorizar”. Leerle las palabras que aparecen a bajo a M.C. y pedirle: “tienes que decir si estaban o no en la lista original”: Pera (no), cerro (sí), capa (no), tapa (sí), banco (no), papa (no), blanco (sí), carpa (no), mapa (sí), cera (sí). Poner en práctica junto con M.C., claves para memorizar la lista, por ejemplo, formar una oración o una imagen mental que contenga todos los elementos de la lista. Después de haber utilizado las estrategias para memorizar mejor, pedirle: “Menciona nuevamente la lista”. Genere más ejercicios de este tipo aumentando el número de palabras que M.C. deba de memorizar. |

| | |
|---|--------------|
| Fecha: 06/11/2020 | Sesión No. 7 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la memoria verbal | |

Tabla 59.

Programa de rehabilitación-sesión 7

| Actividades | Descripción de la actividad |
|--|---|
| Memorización de palabras por categoría | Se mencionó en voz alta el nombre de un animal y posteriormente se le pidió a M.C. que: repitiera el nombre del animal y agregara el nombre de otro. Se continuó elaborando una lista de animales repitiendo los que ya se habían mencionado, a gregando al final el nombre de otro animal. Si M.C. tenía problemas para completar la lista de animales, se le proporcionaban claves, por ejemplo, la letra con la que empieza la palabra, por ejemplo, “se trata de un ave”, etc. Se variaron las categorías a las que pertenecían las palabras de la lista, por ejemplo, frutas, números, países, nombres propios, etcétera. |
| Números telefónicos | Se le pidió que escribiera en una hoja dos números telefónicos reales acompañados de los nombres de las personas a quienes pertenecen. Los números fueron de personas relevantes para M.C., por ejemplo, familiares, amigos, su doctor, etcétera. Se le pidió lo siguiente: “memoriza los números y las personas a las que pertenecen organizando la información o asociándola con algo que te facilite su posterior evocación”. Se le pidió que agrupara los 8 dígitos en uno o dos números o hacer cálculos buscando relaciones que guardan entre sí los números. Posteriormente se le pidió que escribiera el número de cada una de las personas. Se comprobó después si los recordó correctamente. A medida que la habilidad de M.C. para recordar fue mayor, el lapso de tiempo incrementó entre la observación de los números telefónicos y su evocación. Se le pidió que anotara junto al número de teléfono rasgos de la cara de las personas y de su físico (alto, gordo, moreno, cejudo, boca pequeña, etcétera). |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: M.C. Sesión No. 7
 Fecha: 06/11/2020-13/11/2020 Etapa del programa: 2° Fase

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 3 | Cefalea Atenta, activa | Mejoró | Triste |

Tabla 60.

Guía semanal para la familia-sesión 7

| Actividades | Instrucciones |
|--|--|
| Evocación de letras y dígitos con claves (vía visual). | Pedirle a M.C. lo siguiente: “memoriza el inciso 1 del ensayo 1”. Indíquele que para memorizarlo trate de organizar la información de alguna manera que después le haga más fácil recordarla, por ejemplo, la posición de los números y letras, el orden en el que están escritos, si son pares o no, etc. Posteriormente oculta la primera parte del ensayo 1 y pídale a M.C. que en la segunda columna: “complete el inciso dos con los números o letras que faltan”. Después muéstrale al mismo tiempo los incisos 1 y 2 del ensayo 1 con el fin de comprobar sus respuestas. Proceda con el resto de los ensayos de la misma manera. A medida que la habilidad de M.C. para recordar sea mayor, aumente el lapso de tiempo entre la observación de la primera y la segunda parte de cada ensayo, o haga dos ensayos al mismo tiempo. |
| Evocación de palabras con claves (vía visual). | Pídele a M.C. que “memorice el inciso 1 del ensayo 1”. Indíquele que para memorizarlo trate de organizar la información de una manera que después le haga más fácil recordarla, por ejemplo, por la posición de las palabras, por |

las relaciones que pueda encontrar entre ellas o por asociaciones que establezca entre las palabras y algo que conozca. Posteriormente oculte la primera parte del ensayo 1 y pida que: “complete las palabras que faltan en el inciso 2”. Después, muestre al mismo tiempo la primera y segunda parte con el fin de comprobar las respuestas. Proceda con el resto de los ensayos de la misma manera. A medida que la habilidad de M.C. para recordar sea mayor, aumente el lapso de tiempo entre la observación de la primera y la segunda parte de cada ensayo, o haga dos ensayos al mismo tiempo.

Memorización de palabras con claves semánticas y fonológicas (vía auditiva).

Solicítele a M.C. lo siguiente “memoriza la siguiente lista de palabras: agua, trompeta, violín, cuaderno, azul, lápiz, guitarra, arco, goma”. Indíquele que para memorizar las palabras busca asociaciones entre ellas, las relacione con algo que conozca o forma oraciones o imágenes que las contengan, luego solicítele lo siguiente “Diga todas las palabras de la lista que recuerde, mencionando cómo fue que las organizó para recordarlas”. En caso de que no las haya recordado todas proporciónale claves, por ejemplo, dígame: “hay instrumentos musicales, artículos escolares y otras empiezan con la letra a”. Pídale de nuevo que trate de recordarla. Realice este ejercicio variando el número de palabras de acuerdo con la habilidad de M.C.. Motívela para que aplique estas estrategias a las actividades que realiza diariamente, por ejemplo, para recordar una lista de compras.

| | |
|--|---------------------|
| Fecha: 13/11/2020 | Sesión No. 8 |
| Objetivo de la sesión: Trabajar en la memoria no verbal | |

Tabla 61.

Programa de rehabilitación-sesión 8

| Actividades | Descripción de la actividad |
|-----------------------------------|--|
| Asociación de caras con emociones | Se mostró una lámina en donde había caras con diferentes emociones se le pidió que las observara y que tratara de asociarlas con las diferentes emociones, después de unos minutos, se le preguntó qué emociones recordaba. Posteriormente, se le mostró una lámina en donde habían emociones y figuras, se le solicitó que dijera las emociones que representa cada figura. Se le volvió a enseñar la primera lámina hasta que M.C. lograra memorizar todas las emociones. |
| Orientación direccional | Se le solicitó que observará en el primer renglón la dirección que tienen los troncos de las 5 hojas de la lámina. Se reprodujo en un papel la dirección de los trucos de las 5 hojas del primer renglón y después se le solicitó que volviera a usar la lámina observando la división de los troncos de las 6 hojas del segundo renglón y las reprodujera en un papel. Luego se le solicitó que volviera a observar la lámina fijándose en la dirección de los troncos de las 7 hojas del tercer renglón y que lo reprodujera. Luego, mientras se le aplicó otro ejercicio, se le solicitó que volviera a reproducir el primer renglón. |
| Asociación de imágenes y símbolos | Se le pidió que observara una lámina con diferentes imágenes y símbolos, después de unos minutos se le pidió que en las siguientes láminas pusiera los símbolos que correspondieran a cada imagen. |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: M.C. | Sesión No. 8 |
| Fecha: 13/11/2020-20/11/2020 | Etapas del programa: 3° Fase |

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 5 | Atenta Cefalea | Mejoró | Alegre |

Tabla 62.

Guía semanal para la familia-sesión 8

| Actividades | Instrucciones |
|---|---|
| Memoria táctil | Meta en una bolsa a algunos objetos pequeños, por ejemplo, un lápiz, una goma, un carrete de hilo, una servilleta, una tarjeta, un clip. Pídale a M.C. que cierre los ojos e identifique qué objetos hay en la bolsa. Espere unos 5 minutos y pídale que mencione que objetos había en la bolsa. Posteriormente, agregue algunos objetos a la bolsa además de los que originalmente estaban, y pida que saque aquellos que ya había tocado antes. También se le puede pedir que los dibuje. |
| Repetición de una secuencia de colores | Muéstrele a M.C. uno a uno, 3 lápices de diferente color y posteriormente pida que mencionó el color y el orden de los colores que se le presentaron. Aumente gradualmente el número de lápices que presente a M.C.. Se sugiere utilizar tarjetas con figuras o palabras como una variación de este ejercicio. |
| Repetición de una secuencia en orden y a la inversa, de colores | Muestra de forma consecutiva 4 lápices de colores diferentes y pídale a M.C. que funcionen los colores en orden. Posteriormente, solicítele que “Mencione los colores en orden inverso, o sea, de atrás hacia adelante”. Por ejemplo: si le muestra a M.C. el color azul, amarillo, blanco y verde M.C. deberá decir verde, blanco, amarillo y azul. Aumente el número de lápices de colores progresivamente. |
| Repetición visual de una secuencia inversa de objetos | Señala 4 objetos a M.C. y pídale “cuando termine señale en orden los objetos que yo señalé”. Posteriormente dígame “ahora señálos en forma inversa”. Ejemplo, Si se señala un reloj, una pluma, un cuaderno y una mano, M.C. deberá |

Repetición
intermodal de una
secuencia inversa
de objetos

señalar mano, cuaderno, pluma, reloj. Aumente el número de elementos a señalar.

Señala y mencione 4 objetos a M.C. y pídale “cuando termine, señala y menciona los objetos al igual que yo”. Posteriormente, dígame: “ahora señaló sin mencionarlos en forma inversa”. Por ejemplo, si señaló y mencionó: un reloj, una pluma, un cuaderno y una mano, después de señalarlos y repetirlos en orden, M.C. deberá señalar y decir: un reloj, una pluma, un cuaderno y una mano. Aumente el número de elementos a señalar.

| | |
|------------------------|--------------|
| Fecha: 20/11/2020 | Sesión No. 9 |
| Objetivo de la sesión: | |

Tabla 63.

Programa de rehabilitación-sesión 9

| Actividades | Descripción de la actividad | Tarea |
|-------------------------|---|---|
| Descripción fotográfica | Se le mostró la lámina y se le pidió que observara las fotografías tratando de memorizarlas. Para ello se le solicitó que utilizar estrategias, por ejemplo, formar historias de las fotografías. posteriormente se le ocultó la lámina y se le pidió que escribiera todos los detalles que recordara. cuando terminó la descripción se le mostró nuevamente la fotografía para comprobar si recuerdo correctamente los detalles. | Buscar dibujos en libros revistas y continuar este ejercicio el lapso de tiempo entre la observación del dibujo y su descripción. |
| Refranes | Se utilizaron tarjetas y se formaron boca abajo en hilera s. Se le pidió que encontrara los padres de tarjetas que formarán un refrán, con las siguientes instrucciones: “levantados tarjetas y léelas en voz alta, en caso de que formen un refrán puedes guardarlas y levantar nuevamente otro par de tarjetas. En caso contrario, debes dejar las tarjetas en el lugar que estaba y cedeme el turno”. Se trabajó con refranes previamente conocidos por M.C. | |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Nombre: M.C. | Sesión No. 9 |
| Fecha: 20/11/2020-27/11/2020 | Eta pa del programa: 3° Fase |

Presentación y conducta

| No. de Actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| 2 | Atenta, participativa | Se mantuvo igual | Alegre |

Tabla 64.

Guía semanal para la familia-sesión 9

| Actividades | Instrucciones |
|---|--|
| Solución de problemas | Pedirle que lea la lámina de apoyo y la memorice. Cubrirla para que no la vea y dejar pasar unos minutos. Posteriormente pedirle que resuelva la siguiente lámina. Fomentar el uso de estrategias, por ejemplo, la visualización o formación de oraciones. Hacer lo mismo con las otras láminas. |
| Evocación al asociar tríos de palabras (vía visual) | Utilizando la lámina pedirle que lea y memoriza en forma horizontal las 3 palabras del inciso 1 buscando a sus acciones entre ellas. después solicítele que memorice renglón por renglón hasta que termine con las 15 palabras. esperen unos minutos, en los cuales puede aplicar otro ejercicio, posteriormente solicítele “completa la siguiente lámina evocando la palabra que falta”. hacer lo mismo con las siguientes dos láminas. una opción para memorizar palabras en una forma eficiente es que por cada palabra se realice un dibujo. |

| | |
|--|----------------------|
| Fecha: 27/11/2020 | Sesión No. 10 |
| Objetivo de la sesión: Fortalecer la comprensión verbal | |

Tabla 65.

Programa de rehabilitación-sesión 10

| Actividades | Descripción de la actividad | Tarea |
|---------------------------------------|---|--|
| Comprensión de lectura (vía auditiva) | Se le leyó una historia, posteriormente, se le pidió que contestara unas preguntas al respecto: ¿A partir de qué acontecimientos el hombre empezó a explotar combustibles y productos químicos?, ¿cuáles son algunos de los factores que amenazan el equilibrio ecológico?, después se le pidió que elaborara un título apropiado al texto. Posteriormente se le motivó a M.C. para que realizara preguntas que le gustaría ser capaz de responder al terminar la lectura, por ejemplo, ¿de qué trata la historia?, ¿quiénes eran los personajes principales? O ¿en qué lugar se encontraban los personajes? | Las tareas en casa respecto a la comprensión lectora consisten en ir aumentando de complejidad al incrementar gradualmente el lapso de tiempo, entre la lectura y las preguntas. |
| Comprensión de lectura (Vía visual) | Después de pedirle que leyera un texto, se le pidió que resolviera las preguntas por escrito. | |
| Comprensión de lectura (Vía auditiva) | Se leyó un texto y posteriormente se le hicieron preguntas. Con un lapso de tiempo mayor se le realizaron preguntas de la lectura. | |
| Comprensión de lectura (Vía visual) | Se le pidió que leyera un texto y posteriormente que resolviera las preguntas verbalmente. Posteriormente se le pidió que narrara por escrito la última vez que fue al zoológico, después de realizar otros ejercicios se le pidió que tratará de recordar los enunciados que puso en su composición. | |

Valoración diaria del programa de rehabilitación

Nombre: M.C. Sesión No. 10
 Fecha: 27/11/2020-04/12/2020 Etapa del programa: 3° y 4° Fase

Presentación y conducta

| No. de actividades | Rendimiento Ejemplos: Activa Atenta Con sueño Participativa- colaboradora Distraída | Valoración del progreso Mejoró ↑ Disminuyó ↓ Se mantuvo igual = | Estado de ánimo al trabajar |
|--------------------|--|--|-----------------------------|
| 8 | Activa, atenta, participativa | Mejoró | Alegre |

Tabla 66.

Guía semanal para la familia-sesión 10

| Actividades | Instrucciones |
|-------------------------------------|--|
| Comprensión de lectura vía auditiva | Léale la lámina y posteriormente hágale las preguntas que se encuentran en la lámina siguiente. Aumente gradualmente el lapso de tiempo entre la lectura y las preguntas. Leerle el periódico o alguna revista. Posteriormente se le pedirá que conteste preguntas del tema. |
| Comprensión de lectura vía visual | Se le pide que lea la lámina y posteriormente que resuelva las preguntas de la siguiente aumentando gradualmente el lapso de tiempo entre la lectura y las preguntas. |
| Comprensión de lectura vía auditiva | Se le lee la lámina y posteriormente se le hacen las preguntas que se encuentran en la siguiente. Se va aumentando el lapso de tiempo entre lectura y las preguntas. Respecto a esta lámina se le pide que haga una composición propia sobre los loros diferente a la que se le leyó. Posteriormente se le pide que enumere las diferencias y similitudes entre las dos historias: la que le fue leída y la que compuso. |
| Comprensión de lectura vía visual | Se le pide que lea la lámina y que posteriormente resuelva las preguntas de la siguiente. Aumente gradualmente el lapso de tiempo entre la lectura y las preguntas. Una |

variante de este ejercicio es pedirle que lea algo sobre los temas actuales con el objetivo de que motive su interés.

Comprensión de
lectura vía
auditiva

Léale la lámina y posteriormente hágale las preguntas que se encuentran en la siguiente. Considerando los ejercicios anteriores de comprensión, se aumenta cada vez más el lapso de tiempo entre la lectura y las preguntas.

Comprensión de
lectura vía visual

Se le pide que lea la lámina para que después resuelva las preguntas que están en la siguiente. Se considera un lapso aún mayor entre la lectura y las preguntas. Respecto a este ejercicio, una variante, es pedirles a otros familiares que escriban crónicas de los cumpleaños aniversarios para solicitarle que lea estos relatos y posteriormente que se le hagan preguntas sobre estos mismos.

Comprensión de
lectura vía
auditiva

Lea a M.C. la lámina y después realice las preguntas que se encuentran en la siguiente lámina. Con un mayor lapso entre la lectura y las preguntas.

Comprensión de
lectura vía visual

Léale la lámina y posteriormente hágale las preguntas que se encuentran en la siguiente con un lapso aún mayor entre la lectura y las preguntas.