



UNIVERSIDAD DEL ACONCAGUA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

Doctorado en Psicología
TESIS DE DOCTORADO

*Niños y niñas con epilepsia frontal o epilepsia rolándica:
evaluación de las funciones ejecutivas y efecto de los
fármacos anticrisis.*

Doctoranda: Esp. María Jimena Arroyo

Directora: Dra. Mirta Susana Ison

Codirector: Dr. Andrés Guillermo Barboza

Mayo 2024

Mendoza, Argentina

HOJA DE AVALUACIÓN

TRIBUNAL EXAMINADOR

Presidente:

Vocal:

Vocal:

Profesor invitado:

Profesor invitado:

Nota:

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora de tesis, la Dra. Mirta S. Ison, por su guía, paciencia y dedicación. Ha sido mi mentora desde que comencé la carrera de psicología, acompañándome en cada uno de mis logros académicos y, aún más importante, brindándome ánimo y apoyo durante los momentos difíciles. Además, junto a la Dra. Gabriela Morelato, Dra. Adriana Espósito, Dra. Celina Korzeniowski, Dra. Carolina Greco y Dra. Mariana Carrada, me han acompañado en mi formación como investigadora y neuropsicóloga.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi co-director, el Dr. Andrés G. Barboza, por sus invaluable consejos y sugerencias prácticas, por compartir su extensa experiencia en investigación clínica, y por brindarme la oportunidad de integrarme al equipo de Neurología Clínica, donde realicé el trabajo de campo para esta investigación. Esta institución ha sido un espacio de continuo crecimiento personal y profesional. También quiero agradecer al equipo de cirugía de epilepsia de Neurología Clínica, donde encontré no solo grandes profesionales, sino también amigos, y aprendí la importancia del trabajo interdisciplinario para mejorar la calidad de vida de las personas con epilepsia.

Quiero expresar mi gratitud al Grupo de Psicología del Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA-CONICET), por proporcionar los recursos y el entorno académico necesario para la realización de mi investigación.

A mis colegas, amigos y amigas, Daniela González, José Maria Vitaliti, Agustina Ferrandiz, Sofia Cano, Luciana Goyochea y Geraldine Hall, gracias por su motivación y por los momentos compartidos que hicieron este viaje más llevadero. Sus palabras de ánimo y apoyo han sido invaluable.

A toda mi familia, y en especial a mi madre, Nora, y a mi padre, Jorge, por su amor incondicional y por inculcarme los valores de la perseverancia y el esfuerzo.

Finalmente, deseo expresar un agradecimiento muy especial a todas las personas que de alguna manera contribuyeron a este trabajo. Aunque no mencionadas aquí, su apoyo ha sido fundamental en este proceso, incluyendo a las familias que participaron en la investigación.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

Las trayectorias de desarrollo de las funciones ejecutivas (FEs) en niños y niñas con epilepsia frontal (EF) y epilepsia rolándica (ER) pueden verse afectadas por los fármacos anticrisis (FACs), variables sociodemográficas y variables propias de la enfermedad. Aun así, los estudios actuales no son concluyentes y no hay antecedentes en la región de Cuyo. **Objetivos:** I) Evaluar el desempeño de las FEs; II) Investigar el efecto de los FACs y de variables sociodemográficas y de la enfermedad sobre el desempeño de las FEs; **Método:** estudio descriptivo-correlacional transversal. **Participantes:** 33 niños y niñas entre 6 años y 2 meses y 12 años y 11 meses de edad ($M= 9.29$, $DE=1.83$) con diagnóstico de EF ($n=5$) o ER ($n= 28$). **Instrumentos:** Entrevista semiestructurada con los padres, Cuestionario de administración de la medicación en epilepsia pediátrica (PEMSQ), Escala de funcionamiento ejecutivo para niños (EFE), Prueba de percepción de diferencias (CARAS), Fluidez verbal fonológica (FVF) y semántica (FVS), Test de rendimiento atencional computarizado (TAI), Prueba de laberintos de Porteus, Matrices progresivas de Raven y test de cubos CORSI. **Resultados:** Los participantes ($n=33$) obtuvieron un desempeño inferior en FEs en comparación con datos normativos locales ($p < .05$). El rendimiento en FEs no varió en función de los FACs en monoterapia (Clobazam, Ácido Valproico y Carbamazepina) y de la frecuencia de las crisis ($p > .05$). Los participantes con una edad de inicio de la epilepsia menor a seis años de edad ($n=17$) obtuvieron un bajo desempeño en control inhibitorio y FVF ($p < .05$) en comparación con el resto($n=16$). **Conclusión:** si bien la epilepsia afectó a las FEs durante periodos sensibles del desarrollo, los FACs no se asociaron con el rendimiento cognitivo. Se destaca la importancia de realizar un seguimiento y desarrollar entrenamientos cognitivos específicos que permitan reducir el impacto de la enfermedad.

Palabras clave: Funciones ejecutivas; Fármacos anticrisis; Epilepsia frontal; Epilepsia rolándica

ABSTRACT

The developmental trajectories of executive functions (EFs) in children with frontal lobe epilepsy (FLE) and rolandic epilepsy (RE) may be influenced by antiseizure medications (ASMs), sociodemographic variables, and disease-specific variables. However, current studies are inconclusive, and there are no prior records in the Cuyo region. **Objectives:** I) To assess EF performance; II) To investigate the effect of ASMs and sociodemographic and disease-related variables on EF performance; **Method:** Cross-sectional descriptive-correlational study. **Participants:** 33 children aged between 6 years and 2 months and 12 years and 11 months ($M = 9.29$, $SD = 1.83$) diagnosed with FLE ($n = 5$) or RE ($n = 28$). **Instruments:** Semi-structured interview with parents, Pediatric Epilepsy Medication Self-Management Questionnaire (PEMSQ), Executive Function Scale for Children (EFE), Perception of Differences Test (CARAS), Phonological (PVF) and Semantic (SVF) Verbal Fluency, Computerized Attention Performance Test (TAI), Porteus Maze Test, Raven's Progressive Matrices, and Corsi Block-Tapping Test. **Results:** Participants ($n = 33$) exhibited inferior EF performance compared to local normative data ($p < .05$). EF performance did not vary based on monotherapy ASMs (Clobazam, Valproic Acid, and Carbamazepine) or seizure frequency ($p > .05$). Participants with an epilepsy onset age under six years ($n = 17$) showed lower inhibitory control and PVF performance ($p < .05$) compared to the rest ($n = 16$). **Conclusion:** While epilepsy impacted EFs during sensitive developmental periods, ASMs were not associated with cognitive performance. The importance of monitoring and developing specific cognitive training programs to mitigate the disease's impact is emphasized.

Keywords: Executive functions; Anti-crisis drugs; frontal epilepsy; Rolandic epilepsy

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	17
<u>PRIMERA PARTE:</u> Marco teórico y estado actual del tema	24
<u>Capítulo 1:</u> Epilepsia	25
1.1. Introducción	25
1.10. Consideraciones finales	59
1.2. Definición clínica de epilepsia	26
1.3. Definición de crisis epiléptica	29
1.3.1. Clasificación de crisis epilépticas	30
1.4. Etiología de la epilepsia	33
1.5. Comorbilidades de la epilepsia	36
1.6. Prevalencia e incidencia de la epilepsia	37
1.7. Clasificación general de los síndromes epilépticos y otras epilepsias	40
1.8. Estructura multinivel para el diagnóstico de las epilepsias	43
1.9. Síndromes epilépticos en función de la estructura multinivel para el diagnóstico de las epilepsias	47
1.9.1. Epilepsia autolimitada con espigas centro-temporales (SeLECTS)	48
1.9.2. Epilepsias y síndromes epilépticos focales del lóbulo frontal	53
1.9.2.1. Epilepsia focal del lóbulo frontal	54
1.9.2.2. Epilepsia hipermotora o hiperkinética relacionada con el sueño (SHE)	56
1.9.2.3. Epilepsia focal familiar con focos variables (FFFEVF)	58
<u>Capítulo 2:</u> Funciones ejecutivas	60
2.1. Introducción	60
2.2. Historia del concepto de Funciones ejecutivas	61
2.3. Modelo teórico de referencia y definición de las Fes	66
2.4. Funciones ejecutivas fundamentales o centrales	68
2.4.1. Control inhibitorio	68
2.4.1.1. Inhibición de la respuesta	69
2.4.1.2. Control de la interferencia	69
2.4.2. Memoria de trabajo	71
2.4.3. Flexibilidad Cognitiva	73
2.5. Funciones ejecutivas de alto orden o de nivel superior	74
2.5.1. Inteligencia fluida: razonamiento y resolución de problemas	74
2.5.2. Planificación	75
2.6. Sustrato neurofuncional y redes de conectividad de las funciones ejecutivas	76
2.7. Trayectorias de desarrollo de las Funciones ejecutivas	84
2.7.1. Desarrollo del Control Inhibitorio	89
2.7.2. Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva	90
2.7.3. Desarrollo de la Memoria de trabajo	91
2.7.4. Desarrollo de las funciones ejecutivas de nivel superior: Inteligencia fluida y planificación	92
2.8. Instrumentos de evaluación de las funciones ejecutivas	94
2.8.1. Programas computarizados para evaluar FEs en la niñez	95
2.8.1.1. Tareas de Autorregulación Cognitiva (TAC)	95

2.8.1.3. La Batería Computadorizada para la Evaluación Neuropsicológica Infantil (BENCI)	99
2.8.1.4. Test de Atención Infantil (TAI)	101
2.9. Consideraciones Finales	109
<u>Capítulo 3: El desempeño de las Funciones ejecutivas en epilepsia pediátrica</u>	110
3.1 Introducción	110
3.10. Factores que influyen en la performance de los test neuropsicológicos en pacientes con epilepsia	142
3.10.1. Sociodemográficas	143
3.10.1.1. Edad cronológica	143
3.10.1.2. Género	146
3.10.2. Asociadas a la enfermedad	147
3.10.2.1. Edad de inicio de las crisis	147
3.10.2.2. Frecuencia de las crisis	149
3.10.2.3. Localización de la actividad paroxística	149
3.10.3. Factores de los fármacos anticrisis	150
3.10.3.1. Tipo de fármacos anticrisis	152
3.10.3.2. Tiempo de tratamiento con FACs	160
3.10.3.3. Dosis diaria de los FACs	161
3.11. Rol mediador de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia	161
3.12. Consideraciones Finales	164
3.2. Neuropsicológica de la epilepsia	110
3.3. Rendimiento de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia	115
3.4. Control Inhibitorio	123
3.5. Control de la interferencia (atención selectiva o focalizada)	124
3.6. Memoria de trabajo	127
3.7. Flexibilidad Cognitiva	132
3.8. Funciones ejecutivas de nivel superior: planificación e inteligencia fluida	137
3.9. Cambios en la conectividad cerebral en epilepsia y su relación con el desempeño cognitivo	138
<u>SEGUNDA PARTE: Metodología y resultados</u>	165
<u>Capítulo 4: Aspectos metodológicos</u>	166
4.1. Introducción	166
4.2. Objetivos e hipótesis	166
4.2.1. Objetivos generales	166
4.2.2. Objetivos específicos	166
4.3. Hipótesis	167
4.4. Diseño y tipo de estudio	167
4.4.1. Decisiones metodológicas	167
4.5. Participantes	169
4.5.1 Criterios de inclusión y exclusión	169
4.5.2. Proceso de selección de los participantes	170
4.6. Instrumentos	172
4.6.1. Entrevista semiestructurada para padres y/o madres	174
4.6.1. Instrumentos administrados a los padres, madres o tutores	174
4.6.2. Escala de Funcionamiento Ejecutivo para Escolares (EFE)	176
4.6.2. Instrumentos administrados a los niños y niñas participantes	187

4.6.2.1. Fluidez verbal semántica y Fluidez verbal fonológica	187
4.6.2.2. Test de percepción de diferencias-revisado (CARAS-R)	195
4.6.2.3. Test de Atención Infantil (TAI)	199
4.6.2.4. Test de Laberintos de Porteus	203
4.6.2.5. Test de bloques de Corsi	208
4.6.2.6. Test de matrices progresivas escala coloreada de Raven	211
4.6.3. Pediatric Epilepsy Medication Self-Management Questionnaire (PEMSQ)	180
4.7. Procedimiento	214
4.8. Aspectos éticos	217
4.9. Análisis estadísticos	217
<u>Capítulo 5: Presentación de resultados</u>	224
5.1. Introducción	224
5.2. Análisis de las propiedades psicométricas del Test de Atención Infantil (TAI)	225
5.3. Caracterización de los participantes del estudio	229
5.3.1. Variables socio demográficas	229
5.3.2. Variables clínicas	231
5.3.3 Proporción muestral en base a la prevalencia estimada de epilepsia activa en la población escolar de Argentina	234
5.4. Preparación de los datos. Análisis preliminares de la muestra clínica de participantes con epilepsia.	234
5.5. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en los participantes	238
5.5.1 Medida ecológica de las funciones ejecutivas	244
5.5.2. Control Inhibitorio	245
5.5.3. Control atencional	246
5.5.4. Memoria de trabajo	248
5.5.5. Fluidez verbal semántica (FVS) y Fluidez verbal fonológica (FVF)	249
5.5.6. Planificación	250
5.5.7. Razonamiento abstracto	251
5.6. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en función de variables demográficas, de los fármacos anticrisis y del curso de la enfermedad	251
5.6.1. Variables demográficas	251
5.6.1.1. Edad	252
5.6.1.2. Género	254
5.6.2. Variables asociadas a los fármacos anticrisis	254
5.6.2.1. Tipo de fármaco anticrisis en monoterapia	255
5.6.2.2. Tiempo de tratamiento	256
5.6.2.3. Dosis diaria	256
5.6.3. Variables asociadas a la enfermedad	257
5.6.3.1. Edad de inicio de las crisis	257
5.6.3.3. Localización del foco epileptógeno	260
5.7. Consideraciones finales	261
5.8.2. Frecuencia de las crisis	260
<u>Capítulo 6: Discusión de resultados</u>	265
6.1. Introducción	265
6.2. Análisis de las propiedades psicométricas del Test de Atención Infantil (TAI)	265
6.3. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia frontal y epilepsia rolándica	269

6.3.1. Control Inhibitorio	272
6.3.1.1. Control de la conducta	272
6.3.1.2. Control de la interferencia (Atención selectiva)	274
6.3.2. Memoria de trabajo visoespacial	278
6.3.4. Funciones ejecutivas de nivel superior: planificación e inteligencia fluida	283
6.4. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en función de variables demográficas, de los fármacos anticrisis y del curso de la enfermedad	285
6.4.1. Variables demográficas	285
6.4.1.1. Edad	285
6.4.1.2. Género	288
6.4.2. Variables asociadas a los fármacos anticrisis y su relación con el desempeño en las funciones de control cognitivo	289
6.4.2.1. Tipo de fármaco anticrisis en monoterapia	291
6.4.2.2. Tiempo de tratamiento	292
6.4.3.3. Localización del foco epileptógeno	296
<u>Capítulo 7: Conclusiones</u>	298
TERCERA PARTE: Aparato erudito	307
<u>Capítulo 8: Referencias bibliográficas</u>	308
<u>Capítulo 9: Anexos</u>	343

INDICE DE SIGLAS

ACC - Corteza Cingulada Anterior Dorsal (Dorsal Anterior Cingulate Cortex)	Cortex / Medial Superior Frontal Cortex)
AG - Giro Angular (Angular Gyrus)	DAN - Red Atencional Dorsal (Dorsal Attention Network)
AI - Ínsula Anterior (Anterior Insula)	DE - Desviación estándar
al/fo - Ínsula Anterior / Opérculo Frontal (Anterior Insula / Frontal Operculum)	dIPFC - Corteza Prefrontal Dorsolateral (Dorsolateral Prefrontal Cortex)
AMS - Área Motora Suplementaria	DMN - Red por Defecto (Default Mode Network)
aPFC - Corteza Prefrontal Anterior (Anterior Prefrontal Cortex)	E - Epilepsia
AVP - Ácido Valproico	EAT - Eficacia atencional en tiempo total
BENCI - La Batería Computadorizada para la Evaluación Neuropsicológica Infantil	EC - Escala Completa
CA - Control Atencional	ECT - Espigas centro-temporales
CANTAB - Batería Automatizada de Pruebas Neuropsicológicas de Cambridge	EDE - Encefalopatía del desarrollo y/o epiléptica
CARAS-R - Test de percepción de diferencias-revisado	EE - Encefalopatía epiléptica
CBD - Cannabidiol	EEG - Electroencefalografía
CBZ - Carbamazepina	ELF - Epilepsia del lóbulo Frontal
CI - Control Inhibitorio	EFE - Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares
CLB - Clobazam	EMT - Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total
CON - Red Cíngulo-Opercular (Cingulo- opercular Network)	ER - Epilepsia Rolándica
CONICET - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	ETM - Etosuximida
Corsi - Test de Bloques de Corsi	FACs - Fármacos Anticrisis
D1 - Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento	FAT - Eficiencia atencional en tiempo total
D2 - Adherencia a los medicamentos y controles clínicos	FB - Fenobarbital
D3 - Creencias sobre la eficacia de la medicación	FC - Flexibilidad Cognitiva
D4 - Obstáculos al tratamiento	FEF - Campos Visuales Frontales (Frontal Eye Fields)
n - Tamaño de la muestra	FEs - Funciones Ejecutivas
M - Media estadística	FFFEVF - Epilepsia focal familiar con focos variables (Familial focal epilepsy with variable foci)
DE - Desviación estándar	FLB - Felbamato
V.R - Valor de referencia (Media poblacional)	fMRI - Resonancia Magnética Funcional
t - Valor T de Student (grados de libertad)	FMT - Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total
p - Significancia estadística	FPN - Red Fronto-Parietal (Fronto-parietal network)
LI - Límite inferior	FVF - Fluidez Verbal Fonológica
LS - Límite superior	FVS - Fluidez Verbal Semántica
dACC / msFC - Corteza Cingulada Anterior Dorsal / Corteza Frontal Superior Medial (Dorsal Anterior Cingulate	GBP - Gabapentina
	IBE - International Bureau for Epilepsy
	ICP - Índice de Calidad de Porteus
	IFJ - Unión Frontal Inferior (Inferior Frontal Junction)
	IFJ - Unión Frontal Inferior (Inferior Frontal Junction)

ILAE - International League Against Epilepsy
 INCIHUSA - Instituto de Investigaciones en Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales
 Ins - Ínsula
 IP - Índice de Precisión
 IPS/SPL - Surco Intra-parietal y Lóbulo Parietal Superior (Intra-parietal Sulcus and Superior Parietal Lobule)
 LCS - Lacosamida
 LDP - Test de Laberintos de Porteus
 LTG - Lamotrigina
 LVT - Levetiracetam
 M - Media estadística
 ME - Metacognición
 MPC - Test de Matrices Coloreadas de Raven
 MT - Memoria de trabajo
n - Tamaño de la muestra
 O - Organización
 OXC - Oxcarbazepina
p - Significancia estadística
 PCC - Corteza Cingulada Posterior (Posterior Cingulate Cortex)
 PD - Puntaje Directo
 PDP - Puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos)
 PDT - Puntaje directo en tiempo total
 PGB - Pregabalina
 PL - Planificación
 PPC - Corteza Parietal Posterior (Posterior Parietal Cortex)
 Q - Sistema de Puntuación Cualitativa
 RAT - Rendimiento Atencional en Tiempo Total

RFM - Rufinamida
 Rho - Coeficiente de correlación de Spearman
 SeLECTS - Epilepsia autolimitada con espigas centro-temporales (Self-limited Epilepsy with Centrotemporal Spikes)
 SHE - Epilepsia hipermotora o hiperkinética relacionada con el sueño (Sleep-related hypermotor/hyperkinetic epilepsy)
 SMG - Giro Supramarginal (Supramarginal Gyrus)
 SN - Red de Saliencia (Salience Network)
 Ss - Síndromes
 STG - Giro Temporal Superior (Superior Temporal Gyrus)
 TAI (Test 1) - Test de Atención Infantil (Subtest 1)
 TAI (Test 2) - Test de Atención Infantil (Subtest 2)
 TAI (Test 3) - Test de Atención Infantil (Subtest 3)
 TCG - Tónico clónicas generalizadas
 TDAH - Trastorno por déficit de atención e hiperactividad
 TPM - Topiramato
 TT - Tiempo Total en segundos
 V3A - Área Visual 3A (Visual Area 3A)
 VAN - Red Atencional Ventral (Ventral Attention Network)
 VGB - Vigabatrina
 Video-EEG - Video-electroencefalografía
 vmPFC - Corteza Prefrontal Ventromedial (Ventromedial Prefrontal Cortex)
 ZNS - Zonisamida

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Comparación entre la definición conceptual de epilepsia (Ficher et al.,2005) y la definición clínica de epilepsia (Fisher et al.,2014)</i>	27
Tabla 2. <i>Comparación entre las clasificaciones de crisis epilépticas de 1981 y de 2017</i>	31
Tabla 3. <i>Prevalencia de casos activos y de casos activos e inactivos de epilepsia en Argentina. Extraído de Melcon et al., 2007, p.10.</i>	39
Tabla 4. <i>Prevalencia general (casos activos y no activos) de epilepsia en la población escolar de Buenos Aires. Extraído de Somoza et al., 2005.p.65.</i>	40
Tabla 5. <i>Síndromes electro-clínicos y otras epilepsias. Extraído de Berg et al.,2010, p.682.</i>	41
Tabla 6. <i>Síndromes epilépticos y otras epilepsias. Extraído de Wirrell et al., 2022, p.1341.</i>	46
Tabla 7. <i>Ubicación de la SeLECTS dentro de la clasificación de Síndromes epilépticos focales con inicio en la niñez</i>	48
Tabla 8. <i>Ubicación de la SHE (color naranja) y la FFFEVF (color verde) dentro de la clasificación de Síndromes epilépticos focales con inicio a una edad variable.</i>	56
Tabla 9. <i>Neuromoduladores y estructuras cerebrales asociadas a las redes atencionales de orientación, alerta y ejecutiva. Extraído de Posner et al.,2019, p,140)</i>	78
Tabla 10. <i>Medias y desviaciones estándar para cada rango de edad en planificación. Extraído de Díaz et al., 2012, p. 85.</i>	92
Tabla 11. <i>Evaluación de la calidad de los estudios basada en la Newcastle-Ottawa Scale (NOS). Extraído de Van den Berg et al., 2021,p, 8.</i>	116
Tabla 12. <i>Resultados de los análisis de efectos aleatorios realizados con la variable moderadora en estudios de niños, niñas y adultos con EF. Extraído de Verche et al., 2018.p.18.</i>	121
Tabla 13. <i>Instrumentos que se utilizaron para evaluar control atencional en pacientes con SeLECTS en estudios seleccionados de una revisión sistemática. Extraído de Zanaboni et al.2021, p, 5</i>	125
Tabla 14. <i>Efectos de los FACs sobre la cognición en epilepsia pediátrica según los resultados de la revisión sistemática realizada por Besag y Vasey (2021)</i>	153
Tabla 15. <i>Variables evaluadas y secciones o dimensiones de los instrumentos de evaluación administrados al padre, madre o tutor</i>	172
Tabla 16. <i>Funciones ejecutivas evaluadas e Instrumentos de medición administrados a los/las niños/as participantes.</i>	173
Tabla 17. <i>Estadísticos descriptivos para la Escala de Funcionamiento Ejecutivo en una muestra de escolares argentinos de 6 a 10 años de edad (n=307). Extraído de Korzeniowski & Ison, 2019,p,152</i>	177
Tabla 18. <i>Método de puntuación, puntajes máximos y mínimos e ítems por dimensión de la versión adaptada de la PEMSQ</i>	186
Tabla 19. <i>Estadísticos descriptivos y coeficiente de alfa de Cronbach de la versión traducida de la PEMSQ.</i>	185
Tabla 20. <i>Prueba t de Student de una sola muestra entre los valores del PEMSQ de 32 participantes y el valor de referencia</i>	186
Tabla 21. <i>Correlación de Pearson para test re test en FVS y FVF en una muestra de 70 escolares de Mendoza.</i>	193
Tabla 22. <i>Valores de validez de constructo mediante correlación de Pearson en una muestra de escolares mendocinos</i>	193
Tabla 23. <i>Valores normativos preliminares para Fluidez Verbal Semántica (FVS) y Fluidez verbal Fonológica (FVF) en escolares mendocinos de 8 a 12 años de edad (n=172).</i>	195
Tabla 24. <i>Frecuencias y porcentajes de una muestra de 122 escolares mendocinos según género y edad</i>	200
Tabla 25. <i>Valores normativos preliminares para el test 1 del TAI en niños de 8 a 11 años de edad</i>	201

Tabla 26 .Valores normativos preliminares para el test 2 en niños de 8 a 11 años de edad.	202
Tabla 27 .Valores normativos preliminares para el test 3 del TAI en niños y niñas de 8 a 11 años de edad. _	202
Tabla 28 .Criterios de la versión adaptada del sistema de puntuación cualitativa. Extraído de Korzeniowski, 2015.	205
Tabla 29 .Estadísticos descriptivos del test de Laberintos de Porteus en una muestra de 179 escolares mendocinos.	207
Tabla 30 .Valores normativos preliminares para el test de laberintos de Porteus en una muestra de 172 escolares mendocinos.	207
Tabla 31 .Valores normativos preliminares para el test de bloques de Corsi en escolares mendocinos de 6 a 11 años de edad.	211
Tabla 32 .Estrategias analíticas y pruebas estadísticas que se aplicaron en función de cada objetivo específico.	217
Tabla 33 .Estadísticos descriptivos del test 1, test 2 y test 3 del TAI en una muestra de 122 escolares mendocinos	227
Tabla 34 .Correlaciones de Pearson entre el test 1, 2 y 3 del TAI, el test CARAS-R y Test de corsi.	228
Tabla 35 .Estadísticos descriptivos de las características sociodemográficas de los participantes.	230
Tabla 36 .Frecuencias y porcentajes de las variables clínicas de los participantes	231
Tabla 37 .Estadísticos descriptivos de las medidas de funcionamiento ejecutivo en la muestra total de niños y niñas con epilepsia (n=33).	236
Tabla 38 .Estadísticos descriptivos de las variables clínicas de los participantes	238
Tabla 39 .Prueba t de Student de una muestra para cada variable de control ejecutivo en el total de los participantes (n=33)	239
Tabla 40 .Prueba t de Student de una muestra para cada variable cognitiva en el grupo clínico con ER (n=28)	241
Tabla 41 .Prueba U de Mann Whitney entre niños con ER (n=5) y niños con EF (n=5)	243
Tabla 42 .Resultados de la prueba de Correlación de Pearson significativos entre la edad y las medidas de funcionamiento ejecutivo en el total de los participantes (n=33).	252
Tabla 43 .Correlaciones de Spearman entre la dosis del FAE y el funcionamiento ejecutivo (n=7)	257
Tabla 44 .Contraste en el rendimiento de las FEs en función de la edad de inicio de la epilepsia mediante una prueba t de Student para muestras independientes.	259
Tabla 45 .Análisis de la varianza en función de la localización de la actividad epileptiforme en niños con ER (n= 25)	261
Tabla 46 .Propiedades psicométricas del TAI	267

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Clasificación ampliada de las crisis epilépticas.</i> Extraído de Fisher et al., 2017, p.4.	33
Figura 2. <i>Estructura de la clasificación de las epilepsias desarrollada por la ILAE.</i> Extraído de Scheffer et al.,2017, p.515.	44
Figura 3. <i>Edad de inicio y resolución de la ER dentro de los síndromes epilépticos focales.</i> Extraído de Wirrell et al., 2022 p. 1340.	50
Figura 4. <i>EEG durante sueño espontáneo de un participante de 7 años de edad con diagnóstico de SeLECTS. Se observan espigas y ondas lentas centro-temporales a predominio derecho (C4-T4).</i>	52
Figura 5. <i>Edad de inicio de la SHE (rectángulo naranja) y la FFEVf(rectángulo verde) dentro de los síndromes epilépticos focales.</i> Extraído de Wirrell et al., 2022 p. 1340.	57
Figura 6. <i>Cráneo de Phineas Gage. Museo de medicina de la Universidad de Harvard (A) y reconstrucción del traumatismo craneano que sufrió Phineas Gage (B).</i> Extraído de Van Horn et al., 2012, p. 3.	62
Figura 7. <i>Modelo factorial confirmatorio de tres factores de las FEs.</i> Extraído de Miyake et al., 2000, p.70.	65
Figura 8. <i>Modelo de funciones ejecutivas y términos relacionados.</i> Extraído de Diamond., 2013, p. 152.	67
Figura 9. <i>Representación esquemática del modelo de múltiples componentes de la memoria de trabajo de Baddeley.</i> Extraído de Arski et al., 2021, p,3.	72
Figura 10. <i>Tres vistas de los hemisferios cerebrales con las áreas de la corteza prefrontal numeradas de acuerdo con el mapa de áreas de Brodmann.</i> Extraído de Fuster, 2002, p.374.	76
Figura 11. <i>Áreas principales de la corteza prefrontal en una vista lateral y medial.</i> Extraído de Friedman & Robbins, 2022.p. 75	77
Figura 12. <i>Seis redes de la corteza prefrontal.</i> Extraído de Menon & D'Esposito, 2022.p.92	79
Figura 13. <i>Modelo de cambio de red.</i> Extraído de Menon & D'Esposito, 2022,p.95.	83
Figura 14. <i>Trayectorias de desarrollo de las FEs.</i> Extraído de Romine & Reynolds, 2005, p, 198	86
Figura 15. <i>El desarrollo de las FEs depende de la interacción dinámica entre influencias ambientales y genéticas.</i> Extraído de Miguel et al., 2023. p.133.	88
Figura 16. <i>Perfil de Desarrollo de la Frecuencia Verbal Semántica(FVS) y de la Frecuencia Verbal Fonológica (FVF) de niños entre 6 y 12 años de edad.</i> Extraído de García et al., 2012,p,59.	90
Figura 17. <i>Gráfico de Aciertos en Planificación para cada rango de edad.</i> Extraído de Díaz et al.2012.p. 86.	93
Figura 18. <i>Tarea de inhibición perceptual (Extraído de Introzzi et al., 2015.p.64)</i>	96
Figura 19. <i>Imágenes de las cuatro subpruebas de Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery CANTAB.</i> Extraído de Aoki et al., 2023. p.3.	97
Figura 20. <i>Escenario del Test 1 del TAI 6.0.</i>	104
Figura 21. <i>Escenario del Test 2 del TAI 6.0</i>	106
Figura 22. <i>Escenario del Test 3 del TAI 6.0</i>	107
Figura 23. <i>Distribución del rendimiento dentro y entre dominios cognitivos para cada fenotipo cognitivo en epilepsia del lóbulo frontal en una muestra de pacientes adultos (n= 106).</i> Extraído de Arrotta et al., 2022, p, 1677	113
Figura 24. <i>Fenotipos de funcionamiento ejecutivo medido por el Behavior Rating Inventory of Executive Function—Parent Form (BRIEF-PF) en niños y niñas con epilepsia.</i> Extraído de Modí et al.,2019, p, 115.	119
Figura 25. <i>Forest plot de la diferencia en el rendimiento de las FEs entre personas con epilepsia del lóbulo frontal (FLE) y los grupos control.</i> Extraído de Verche et al., 2018, p,18.	120

Figura 26. Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de control inhibitorio entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS) y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021,p,19.	123
Figura 27. Desarrollo de la MT en niños y niñas con(n=314) y sin(n=327) epilepsia focal desde los 5 años a los 15 años de edad. Extraído de van Iterson & de Jong, 2018.p.4	128
Figura 28. Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de memoria de trabajo entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS)y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021,p,19	129
Figura 29. Puntuación media por edad en tareas de MT visoespacial y MT auditiva en un grupo de niños y niñas con ELF(n=32). Extraído de Van den Berg et al.,2021, p,5.	131
Figura 30. Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de flexibilidad cognitiva entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS)y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021, p ,20.	133
Figura 31. Efectos principales de la duración de la enfermedad, la categoría de epilepsia y la medicación en la FVF en niños y niñas con epilepsia (n=103). Extraído de Cainelli et al., 2021, p, 8.	134
Figura 32. Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de fluidez verbal entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS)y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021,p.21.	135
Figura 33. Efecto del foco epiléptico en rendimiento de FVF en una muestra de niños y niñas con SeLECTs (n=21) en contraste con epilepsia autolimitada occipital (n=8). Extraído de Duma et al., 2021, p, 6.	136
Figura 34. Diagrama de caja del rendimiento en FVS y FVF en un grupo con SeLECTS activa (n=13), SeLECTS en remisión (n=12) y un grupo control (n=17). Extraído de Ostrowski et al., 2023, p. 7.	137
Figura 35. Tractografía probabilística del fascículo arqueado. Extraído de Ostrowski et al., 2023.p,5.	140
Figura 36. Factores que influyen en la performance de la evaluación neuropsicológica de pacientes con epilepsia. Extraído de Baxendale & Thompson, 2010.p. 2229.	142
Figura 37. Puntuación media por edad de los errores, perseveraciones y categorías de la prueba de WCST de niños y niñas con ELF (n= 30) entre 7 y 11 años de edad. Extraído de Van den Berg et al., 2020, p, 3	145
Figura 38. Desarrollo cronológico de los Fármacos anticrisis. Extraído de Chen et al., 2020, p,186	151
Figura 39. Promedio de puntuación de EpiTrack Junior en la línea de base y en el seguimiento a los 9 meses en niños y niñas con epilepsia. Extraído de Operto et al., 2020, p,4.	160
Figura 40. Análisis del rol mediador de las FEs entre la carga de FACs y la inteligencia en 178 niños, niñas y adolescentes con epilepsia. Extraído de Helmstaedter et al., 2019, p,100.	162
Figura 41. Diagrama de flujo del proceso de selección de participantes	170
Figura 42. Bloque de tres estímulos del test CARAS-R. Extraído de Thurstone & Yela, 2012.	191
Figura 43. Laberinto VI. Extraído de Porteus, 2006	203
Figura 44. Variables sociodemográficas (recuadros azules), variables del tratamiento (recuadros naranjas) y variables de la enfermedad (recuadros verdes) y su relación con el funcionamiento ejecutivo en una muestra de niños y niñas con ELF y ER.	225

INTRODUCCIÓN

La motivación inicial para desarrollar una tesis doctoral sobre la neuropsicología de la epilepsia en población pediátrica surgió de dos experiencias personales.

La primera, fue la participación en diversos proyectos de investigación del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad del Aconcagua (UDA) desde que era estudiante de la carrera de Licenciatura en Psicología. Estas investigaciones se llevaban a cabo en distintos establecimientos educativos de nivel primario de Mendoza y mi rol consistía en administrar instrumentos cognitivos, puntuar y trasladar los resultados a las bases de datos. Este fue el primer acercamiento que tuve al estudio de las funciones ejecutivas (FEs) en niños y niñas de edad escolar, el cual despertó en mí una fuerte curiosidad por conocer cómo se desarrollan, cómo se evalúan y qué impacto tienen estas funciones en el aprendizaje escolar y en la vida cotidiana.

Por otra parte, al empezar mi especialidad en Neuropsicología, decidí adentrarme en el estudio de la electroencefalografía (EEG) y la video-electroencefalografía (Video-EEG) por lo que estuve trabajando como técnica en EEG y Video_EEG durante un año. Fue en el contacto diario con pacientes con epilepsia donde surgió el interrogante de si esta enfermedad y factores relacionados, como los Fármacos Anticrisis (FACs), pueden alterar el desarrollo de las FEs durante periodos sensibles en la niñez.

A su vez, es importante destacar que el desarrollo de esta investigación fue posible gracias a una beca interna doctoral otorgada por Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), al grupo de psicología del desarrollo infanto-juvenil del Instituto de Investigaciones en Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) de Mendoza y al instituto privado Neurología Clínica.

Se ha definido a la epilepsia como una enfermedad neurológica que genera una predisposición para crisis epilépticas y trae consecuencias neurobiológicas, cognitivas, psicológicas y sociales (Fisher et al., 2005; Fisher et al., 2014). En Argentina, la prevalencia general de la epilepsia en población pediátrica de edad escolar es de 3.2 cada 1000 niños/as, mientras que la prevalencia activa es de 2.6/1000, según un estudio realizado en Buenos Aires (Somoza ,1991).

Dentro de los síndromes epilépticos, la tesis se centrará en la epilepsia del lóbulo frontal (ELF) y la epilepsia rolándica (ER) o Epilepsia autolimitada con espigas centro-temporales, debido a las disfunciones ejecutivas asociadas a este cuadro clínico en niños y niñas (Cainelli et al., 2020; van den Berg et al., 2018; Wickens et al., 2017).

Por otra parte, las FEs son un conjunto de procesos cognitivos de alto orden que permiten regular y controlar comportamientos, emociones y cogniciones necesarias para la resolución de problemas y el logro de objetivos propuestos (Diamond, 2013; Wasserman & Wasserman, 2013). En niños y niñas con epilepsia, el desarrollo de las mismas puede verse afectado por múltiples factores como: edad de inicio de las crisis, localización del foco epileptógeno, clase de síndrome epiléptico, fármacos anticrisis (FACs) y la frecuencia de crisis (Aldenkamp et al., 2016; Lima et al., 2017).

A su vez, la epilepsia en la infancia requiere especial atención al presentarse en una etapa sensible del desarrollo de las áreas cerebrales implicadas en las funciones cognitivas superiores (Wendelken et al.,2017).

Dentro de los tratamientos para abordar la epilepsia, el farmacológico sigue siendo el principal y la mayoría de los pacientes logra la remisión de las crisis con un solo fármaco antiepiléptico (monoterapia) (Nevitt et al., 2017). En la actualidad, los estudios sobre el impacto de los FACs en la cognición en general, y en las FEs en particular, resultan escasos y poco concluyentes en lo que respecta a niños, niñas y adolescentes (Aldenkamp et al., 2016; Burns et al., 2018; Moavero et al., 2017; Ulate-Campos &Fernández, 2017).

Si bien diversos estudios científicos han indagado cuáles son las disfunciones cognitivas que presentan los niños y niñas con epilepsia en general (Cainelli et al., 2020; Van den Berg, 2018), el presente estudio podría aportar conocimiento científico que permita conocer el impacto de variables sociodemográficas, propias de la enfermedad y de los FACs sobre las FEs durante periodos sensibles del desarrollo neuro-cognitivo de niños y niñas con ELF o ER, lo cual no ha sido suficientemente explorado a nivel mundial y no hay estudios precedentes en la provincia de Mendoza.

La presente investigación se enmarca desde un enfoque neuropsicológico, atendiendo a los aportes teóricos actuales de dos áreas específicas del conocimiento: la neuropsicología de la epilepsia y la psicología del desarrollo infanto-juvenil.

Por lo tanto, este trabajo de investigación implica evaluar el efecto de los FACs, de variables sociodemográficas y propias de la enfermedad sobre las FEs en niños y niñas de 6 a 13 años de edad, diagnosticados con ELF o ER.

Asimismo, identificar qué función ejecutiva se encuentra más afectada, proporcionaría las bases empíricas necesarias para el desarrollo de programas de estimulación cognitiva específicos destinados a la población pediátrica con epilepsia, a los fines de prevenir o reducir el impacto de esta afección médica y de los FACs en las trayectorias esperadas del desarrollo cognitivo de niños y niñas de Argentina.

Uno de los objetivos principales de la neuropsicología de la epilepsia es investigar el impacto de esta enfermedad y de las variables asociadas sobre las distintas redes cerebrales, teniendo en cuenta que estas redes son la base de funciones cognitivas y conductuales complejas (Wilson & Baxendale, 2014). Según Baxendale y Thompson (2010) existen una serie de factores fijos (Ej. localización del foco epiléptico), variables (Ej. FACs) y del curso de la epilepsia (ej. frecuencia de crisis) que pueden influir en los resultados de la evaluación neuropsicológica y que, debido a su relevancia, fueron incluidos en los objetivos

de la presente investigación. En el caso de los niños y niñas con epilepsia, se ha considerado que las FEs podrían tener un rol mediador o modulador del impacto de los FACs en el coeficiente intelectual, sin embargo, se requieren más estudios longitudinales (Helmstaedter et al., 2019).

Por otra parte, desde la psicología del desarrollo infanto-juvenil, el estudio de las FEs ha generado una amplia diversidad de modelos teóricos. Dentro de los modelos más recientes, se considera que estas funciones cognitivas de alto nivel están constituidas por tres habilidades básicas: el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo. A partir de estas tres funciones, se desarrollan otras de mayor complejidad como la planificación, el razonamiento abstracto, la resolución de problemas y la metacognición. A su vez, desde esta línea teórica, el control atencional también se incluye dentro de las FEs (Diamond,2013). Por otra parte, la fluidez verbal semántica y fonológica se asociado fuertemente con el lenguaje y con las FEs, debido a esto, para algunos autores, requiere de la flexibilidad cognitiva (Aita et al., 2018).

El sustrato neuroanatómico de las FEs involucra redes funcionales corticales y subcorticales que se encuentran en áreas frontales del cerebro (Ambrosini et al., 2019; Panikratova et al., 2020) y que se extienden hasta áreas parietales (McKenna et al., 2017). El proceso de desarrollo y maduración de las FEs no es un proceso uniforme, sino que cada función tiene su propia trayectoria de desarrollo y periodos sensibles en donde pueden ser más vulnerable a ciertos factores de riesgo (Lipina, 2016). Por otra parte, resulta difícil individualizar la trayectoria de desarrollo de cada FEs debido a que se encuentran interrelacionadas, pero los avances en técnicas de neuroimagen y los estudios longitudinales podrían aportar mayor conocimiento al estudio del neurodesarrollo de las FEs (Korzeniowski et al., 2021).

En función de esto último, resulta de suma importancia investigar el impacto de la epilepsia y sus factores asociados en un periodo sensible del desarrollo de las FEs entre los 6 y los 13 años de edad, debido a que es un momento en el cual se podrían alterar las trayectorias de desarrollo esperables.

La tesis aborda dos objetivos generales. El primero, es contribuir al estudio del funcionamiento ejecutivo (FE) de niños y niñas con epilepsia frontal (EF) o epilepsia rolándica (ER); el segundo, implica aportar conocimiento científico sobre el efecto de los fármacos anticrisis (FACs) en el FE de niños y niñas con EF o ER.

Para dar respuesta a estos dos objetivos generales, se plantearon seis objetivos específicos. El primero, implicó validar el test de Atención Infantil (TAI), técnica informatizada previamente diseñada para la evaluación del control atencional y memoria de trabajo. Luego, el segundo objetivo específico, implicó evaluar si existe un patrón diferencial de funcionamiento en tareas que demandan control cognitivo tales como atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo en niños y niñas con EF o con ER. El tercer objetivo, se relaciona con el análisis de variables demográficas, y consistió en analizar el funcionamiento de control cognitivo en función de la edad y el sexo de los participantes. El cuarto y quinto objetivo, se relacionan con los fármacos anticrisis. El cuarto, se propuso analizar el efecto del tratamiento farmacológico anticrisis sobre las funciones de atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo de niños y niñas con EF o con ER. Mientras que el quinto, permitió analizar si existe una asociación entre el tiempo de tratamiento con FACs, la dosis administrada y el desempeño en funciones ejecutivas (FEs) en niños y niñas con EF o ER. Por último, el sexto objetivo se centra en otras variables propias de la enfermedad. Así, se planteó analizar las FEs en función de diferentes factores asociados a la epilepsia como la edad de inicio de las crisis, la frecuencia de las mismas y la localización del foco epiléptico en niños y niñas con EF o ER.

Se realizó un estudio cuantitativo con un diseño no experimental de corte transeccional de alcance descriptivo-correlacional y se trabajó con una muestra no probabilística de tipo intencional, donde se seleccionaron los participantes para cada grupo clínico en función de la presencia de ciertas variables clínicas, como tipo de epilepsia (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

Se plantearon dos hipótesis de trabajo. La primera afirmó que los niños y niñas con EF y ER presentan un menor rendimiento en tareas de FE en comparación con valores normativos de escolares mendocinos. Mientras que la segunda, fue que a mayor dosis y tiempo de exposición al Fármaco Anticrisis (FAC), menor es el desempeño en FEs en niños y niñas con EF o ER.

La tesis se divide en tres partes. La primera, comprende el marco teórico y el estado actual del tema. La misma, está constituida por tres capítulos. El primero, permite definir y caracterizar a la epilepsia. Comprender la diversidad de síndromes epilépticos, su prevalencia e incidencia en Argentina, así como las características clínicas y neurofisiológicas de la epilepsia del lóbulo frontal y la epilepsia rolándica en niños y niñas.

El segundo capítulo de la primera parte, es un acercamiento detallado a la formación del concepto teórico de las funciones ejecutivas. Aborda también cada subcomponente, las trayectorias de desarrollo de cada función y bases neurofuncionales en niños y niñas sin epilepsia. A su vez, se exploran instrumentos de evaluación que se implementan para evaluar el rendimiento de las FEs en escolares.

Por último, en el tercer capítulo se analiza, con mayor profundidad el estado actual del tema. Desde la neuropsicología de la epilepsia, se analiza cuáles han sido los estudios actuales sobre las funciones ejecutivas en niños y niñas con diversos tipos de epilepsia. Para luego, detallar aquellas investigaciones realizadas en población pediátrica con ELF y con ER. También se exponen estudios neurofuncionales que podrían dar respuesta a los posibles déficits cognitivos. Para finalizar, se analizan los estudios con FACs y su impacto en las FEs. Así como también la relación de variables clínicas (como la edad de inicio de las crisis y la localización de la actividad paroxística) y demográficas (edad y género) con el desempeño en tareas de control cognitivo.

La segunda parte de la tesis, comprende el apartado de método, el cual se subdivide en cuatro capítulos. El primero de ellos hace referencia a la

metodología, donde se detallan los objetivos e hipótesis, el diseño, el tipo de estudio, los participantes, los instrumentos de evaluación y procedimientos realizados. En el segundo capítulo de este apartado, se presentan los resultados. En el mismo, siguiendo el orden de los objetivos que guiaron el estudio, se detallan los resultados de los análisis estadísticos y los principales hallazgos. El tercer capítulo, comprende la discusión de resultados donde se realizó un análisis exhaustivo y un contraste de los resultados alcanzados con el marco teórico y el estado actual del tema. Para finalizar, en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones.

La tercera parte de la tesis corresponde al aparato erudito, en el cual se encuentran las referencias bibliográficas de la tesis y los anexos.

PRIMERA PARTE:

Marco teórico y estado actual del tema

Capítulo 1: Epilepsia

1.1. Introducción

La comprensión profunda de la epilepsia, una enfermedad neurológica que afecta a millones de personas en todo el mundo, es esencial para realizar diagnósticos precisos y tratamientos efectivos. Este capítulo aborda los fundamentos clínicos de la epilepsia, para analizar aspectos cruciales que establecen la base para la comprensión de esta compleja condición.

En primer lugar, se describirá la definición clínica de epilepsia y los criterios que permiten identificar y caracterizar esta entidad nosológica en el ámbito médico. A continuación, se analiza de manera detallada el concepto de crisis epiléptica, desglosando su clasificación para proporcionar una visión global de las diversas manifestaciones clínicas que puede presentar.

La etiología de la epilepsia, se presenta como un componente central, se exploran las diversas causas subyacentes que pueden desencadenar su inicio. A su vez, se abordan las comorbilidades asociadas, destacando la importancia de considerar factores adicionales que pueden impactar en la calidad de vida.

Posteriormente, se examina la prevalencia e incidencia de la epilepsia a nivel mundial y en Argentina, a fin de visualizar la magnitud y la frecuencia tanto de la epilepsia activa como no activa. Además, se introduce una clasificación general de los síndromes epilépticos y otras epilepsias, estableciendo una estructura conceptual que facilita la comprensión de la diversidad de manifestaciones clínicas.

A continuación, se presenta una estructura multinivel para el diagnóstico de las epilepsias, que integra la clasificación de crisis epilépticas, los tipos de epilepsias, las comorbilidades y la etiología. Lo cual posibilita el desarrollo de una nueva clasificación de síndromes epilépticos.

Por último, se exploran casos específicos en función de las epilepsias que se seleccionaron para la conformación de las muestras clínicas abordadas en la

investigación. Dentro de las epilepsias focales, se describen las características electro-clínicas y el tratamiento farmacológico de la Epilepsia Autolimitada con Espigas Centro-Temporales o rolándica y de las epilepsias y síndromes epilépticos focales del lóbulo frontal. Dentro de este segundo grupo, se desarrolla la epilepsia focal del lóbulo frontal, la epilepsia hipermotora o hiperkinética relacionada con el sueño y la epilepsia focal familiar con focos variables.

Este capítulo establece un punto de partida esencial para la comprensión de la epilepsia, ofreciendo una base sólida para abordar la neuropsicología de la epilepsia en los capítulos subsiguientes.

1.2. Definición clínica de epilepsia

Los criterios que establecen la presencia o ausencia de un diagnóstico, impactan directamente en los pacientes, los tratamientos, los estudios epidemiológicos, los profesionales de la salud y las investigaciones. Es por eso, que la definición de epilepsia se encuentra en un proceso continuo de revisión dentro de la comunidad científica (Fisher et al., 2014).

En el año 2005, la Liga Internacional Contra la Epilepsia (ILAE; International League Against Epilepsy– por sus siglas en inglés) junto con la Oficina Internacional de Epilepsia (IBE; International Bureau for Epilepsy- por sus siglas en inglés) llegaron a un consenso para definir a la epilepsia como: un trastorno a nivel cerebral que se caracteriza por una predisposición para generar crisis epilépticas y que trae consecuencias neurobiológicas, cognitivas, psicológicas y sociales, cuyo diagnóstico se realiza a partir de una crisis no provocada (Fisher et al., 2005).

En la definición se destacan tres componentes principales. Primero, la existencia de al menos una crisis epiléptica no provocada, que también se consideran como dos crisis no provocadas en menos de 24 horas de diferencia (Fisher et al., 2014); segundo, la probabilidad de ocurrencia de futuras crisis. Por último, el tercer componente lo constituyen las alteraciones neurobiológicas, cognitivas, psicológicas y sociales asociadas al trastorno (Fisher et al., 2005).

El primer componente de la definición fue revisado posteriormente porque, al tratarse de crisis no provocadas, aquellas crisis reflejas que respondían a estímulos externos (como las crisis reflejas fotosensibles) no estaban incluidas en la misma. Por lo cual, tiempo después, la ILAE introduce una serie de modificaciones pertinentes a los fines de abarcar circunstancias especiales que no estaban contempladas en la definición previa, dando origen a la definición clínica de epilepsia (Fisher et al.,2014).

Tabla 1

Comparación entre la definición conceptual de epilepsia (Fisher et al.,2005) y la definición clínica de epilepsia (Fisher et al.,2014)

	Definición de epilepsia (Fisher et al.,2005)	Definición clínica de epilepsia (Fisher et al.,2014)
Entidad clínica	Se considera un trastorno	Se considera una enfermedad
Criterios diagnósticos	La existencia de al menos una crisis epiléptica no provocada, que también se aplica en la clínica como dos crisis no provocadas en menos de 24 hs. de diferencia.	A) Al menos dos crisis no provocadas (o reflejas) que se producen con una separación de no más de 24 hrs. B) Una crisis no provocada (o refleja) y una probabilidad de nuevas crisis similares al riesgo general de recurrencia (al menos 60%) después de dos eventos no provocados, que ocurren dentro de los próximos 10 años. C) Diagnóstico de un síndrome epiléptico.
Resolución de la epilepsia	No se especifica	A) Aquellos que han permanecido libres de crisis durante los últimos 10 años, sin medicamentos anticonvulsivos durante los últimos 5 años. B) Individuos que tuvieron un síndrome epiléptico dependiente de la edad, pero que ahora han pasado la edad aplicable.

La nueva definición considera a la epilepsia como una *enfermedad* del cerebro que debe cumplir, por lo menos, con una de las siguientes condiciones:

(1) Al menos dos crisis no provocadas (o reflejas) que ocurren con una separación menor a 24 hs.; (2) una crisis no provocada (o refleja) y una probabilidad de nuevas crisis similar al riesgo general de recurrencia (al menos 60%) después de dos crisis no provocadas, que ocurren en los próximos 10 años; (3) Diagnóstico de un síndrome epiléptico. (Fisher et al.,2014, p. 477, la traducción me pertenece).

Resulta importante destacar las diferencias entre ambas definiciones (Tabla 1). En primer lugar, la epilepsia pasa de ser considerada un *trastorno* a una *enfermedad*, debido a que el término *trastorno* minimiza la gravedad de la epilepsia y hace alusión a patologías, que en general, son de menor duración (Fisher et al.,2014).

En segundo lugar, se introducen cambios significativos en los criterios diagnósticos de epilepsia. A partir del 2014, todas aquellas personas que cumplan con los criterios A, B y C (Tabla 1) serán consideradas personas que presentan la enfermedad. El impacto en la clínica de estos cambios, implica que aquellas personas con epilepsias reflejas que han sido privadas de sus derechos, por el requisito de que las crisis no sean provocadas, sean incluidas (Fisher et al., 2014).

Por otra parte, la definición revisada posibilita un diagnóstico temprano para la prevención de riesgos (Ejemplo: lesiones físicas) que resultan de crisis frecuentes en pacientes considerados con factores asociados a un alto riesgo de recurrencia de crisis y, por lo tanto, permite el inicio de intervenciones que eviten el progreso de la enfermedad y de sus comorbilidades asociadas (Fisher et al., 2014).

Finalmente, la definición revisada plantea dos criterios para que la enfermedad se considere *resuelta* (Tabla 1). El primero, establece que el paciente haya permanecido libre de crisis durante los últimos 10 años, de los cuales cinco se hayan transitado sin fármacos antiepilépticos (FAEs). Mientras que el segundo, implica que la persona presente un síndrome epiléptico dependiente de la edad, pero ya haya superado la edad aplicable del síndrome (Ejemplo: epilepsia autolimitada con puntas centro-temporales). El hecho de

establecer criterios de resolución de la enfermedad, conlleva una multiplicidad de beneficios para los pacientes, al poder sacarles el estigma social y sus consecuencias asociadas al diagnóstico de epilepsia en personas que ya no presentan la enfermedad (Fisher et al., 2014).

1.3. Definición de crisis epiléptica

Si bien el concepto de epilepsia y la clasificación de síndromes epilépticos se han modificado a partir de un proceso de retroalimentación constante con los avances científico-tecnológicos donde se destacan los estudios de neuroimágenes, neurofisiológicos y genéticos; la nueva clasificación de crisis epilépticas sigue basándose principalmente en la semiología, luego en los resultados del electroencefalograma (EEG) y, por último, en las imágenes (Falco-Walter et al., 2018).

Para poder comprender la clasificación actual y sus variaciones a lo largo del tiempo, es fundamental entender que una crisis epiléptica se refiere a: “una aparición transitoria de signos y / o síntomas debido a una actividad neuronal anormal excesiva o sincrónica en el cerebro” (Fisher et al. 2005, p. 471, la traducción me pertenece). Es importante aclarar que, según el consenso de la ILAE, el término convulsión no forma parte de la nueva nomenclatura porque resulta un concepto ambiguo y sólo hace alusión a las crisis de tipo motoras, dejando de lado a una amplia diversidad de manifestaciones clínicas (Fisher et al.,2017).

Los elementos centrales de definición de crisis epiléptica son tres. El primero, implica que toda crisis es transitoria, por lo tanto, presenta una temporalidad, con un inicio y un final claramente delimitados. En ocasiones, el final de las crisis no es tan claro como el inicio. En estos casos, tanto el inicio como el final pueden ser identificados por manifestaciones clínicas (semiológicas) como a través de un EEG, siempre y cuando, la semiología coincida con las anomalías en el trazado (Fisher et al.,2005).

El segundo elemento, hace alusión a que una crisis es un evento clínico, con signos y síntomas determinados. Sin embargo, la identificación de los fenómenos clínicos subjetivos y objetivos durante una crisis epiléptica, en ocasiones, no son tan fácilmente identificables. Es importante destacar que el tipo de crisis epiléptica depende de una serie de factores como: la ubicación cerebral del foco epiléptico, la secuencia de propagación, los FACs, entre otros factores. Es por ello, que existe un amplio espectro de manifestaciones clínicas de las crisis que pueden alterar una función motora, somatosensorial, autónoma, emocional, cognitiva, comportamental o alteraciones de la conciencia (Fisher et al.,2005).

Por último, la definición hace alusión a una actividad anormal excesiva o sincrónica del cerebro. En relación a este punto, una actividad anormal o sincrónica a nivel de la corteza cerebral suele ser el disparador principal de las crisis. Sin embargo, también pueden originarse en circuitos tálamo corticales o por ejemplo en el tronco cerebral. Por lo tanto, una persona con crisis recurrente puede tener un EEG normal, tanto en la fase inter-ictal (entre las crisis) como ictal (durante la crisis), debido a que la actividad se produce en circuitos subcorticales y no son captados por los electrodos de superficie (Fisher et al.,2005).

1.3.1. Clasificación de crisis epilépticas

La primera clasificación de crisis epilépticas fue desarrollada en 1964, y se utilizó a nivel internacional en 1970 (Gastaut, 1970). En ese momento, no se realizaban distinciones claras entre tipos de crisis y tipos de epilepsias. Fue hasta inicios de la década del 80` cuando la clasificación de crisis epilépticas se cambió y se independizó de los tipos de epilepsias debido a la utilización del EEG (Falco-Walter et al.,2018).

Con el auge del uso clínico de la video-electroencefalografía (Video-EEG) la ILAE introduce los términos: *parcial simple*, *parcial compleja*, *generalizada e inclasificable* (ILAE,1981) para denominar los tipos de crisis. Si bien, durante treinta años se mantuvo esta terminología, se había empezado a plantear la

necesidad de actualizar esta clasificación, pero fue difícil llegar a un consenso (Falco-Walter et al.,2018).

Finalmente, a partir de la definición clínica de epilepsia del año 2014, la ILAE reformula y desarrolla una nueva clasificación de crisis epilépticas que aún se mantiene vigente y que se encuentra fuertemente alineada a la práctica clínica de los neurólogos (Fisher et al.,2017).

Tabla 2

Comparación entre las clasificaciones de crisis epilépticas de 1981 y de 2017

	Crisis epilépticas	
	(ILAE,1981)	(Fisher et al.,2017)
Localización	Parcial	Focal
	Generalizada	Generalizada
		Desconocida
Nivel de conciencia	Simple	Conciencia preservada
	Compleja	Conciencia alterada
Propagación	Secundariamente generalizada	De focal a tónico-clónica bilateral

La clasificación aceptada en la actualidad realiza una división general de las crisis en *focales, generalizadas y desconocidas* (Tabla 2). A su vez, se desarrolló una clasificación ampliada de las crisis que las subdivide en función de las diferentes manifestaciones clínicas de las crisis (Falco-Walter et al.,2018; Fisher et al.,2017).

En cuanto a esta nueva nomenclatura, las crisis *focales* son aquellas que se circunscriben a uno de los dos hemisferios y pueden implicar o no la alteración de la conciencia (antiguamente se denominaban crisis parcial simple o compleja).

Mientras que en las crisis *generalizadas* la semiología indica el compromiso de ambos hemisferios cerebrales (Fisher et al.,2017).

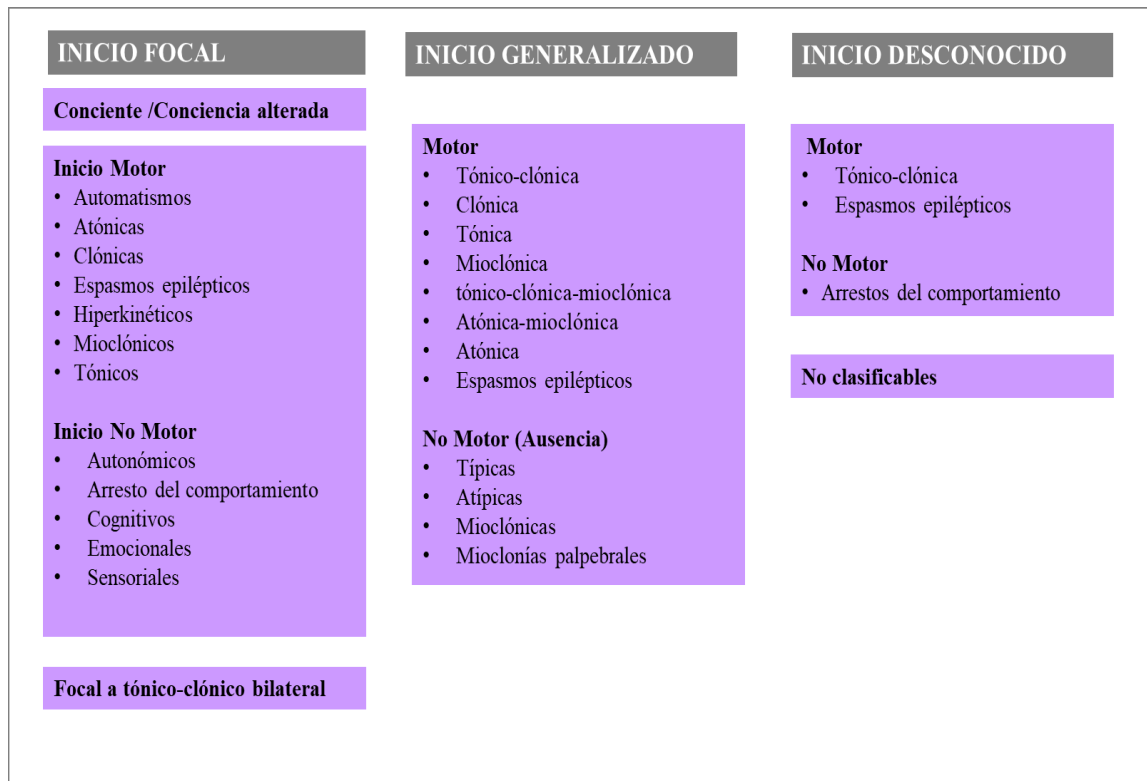
Por último, las crisis *desconocidas* son aquellas en las cuales no se ha podido determinar si el origen compromete a uno o a los dos hemisferios cerebrales (Fisher et al.,2017).

A su vez, cuando el inicio ictal (inicio de la crisis) comienza de forma focal en un hemisferio cerebral pero luego se generaliza, la clasificación anterior utilizaba el término *secundariamente generalizada*, mientras que la nueva clasificación lo considera una *crisis focal que pasa a una tónico-clónica bilateral* (Fisher et al.,2017; Falco-Walter et al.,2018).

La clasificación ampliada de las crisis epilépticas (Figura 1), establece que las crisis *de inicio focal* pueden cursar con alteración de la conciencia o sin ella. A su vez, este tipo de crisis pueden ser *de inicio motor* y se subdividen en: automatismos, crisis atónicas, crisis clónicas, espasmos epilépticos, crisis hiperkinéticas, mioclonías y crisis tónicas. Mientras que aquellas crisis focales *de inicio no motor* se clasifican en: autonómicas, arresto del comportamiento, cognitivos, emocionales y sensoriales. Por otra parte, dentro de las crisis de inicio focal se encuentran aquellas que inician como una crisis focal pero que se transforma en tónico clónicas bilaterales (Fisher et al., 2017).

Figura 1

Clasificación ampliada de las crisis epilépticas. Extraído de Fisher et al., 2017, p.4.



En segundo lugar, se encuentran las *crisis con inicio generalizado*, las cuales se subdividen en *motoras* que abarcan a las crisis: tónico-clónicas, clónicas, mioclónicas, tónico-clónicas mioclónicas, atónicas-mioclónicas, atónicas y espasmos epilépticos. Mientras que dentro de las crisis *no motoras generalizadas* (ausencias) se encuentran las típicas, atípicas, mioclónicas y mioclónicas palpebrales (Fisher et al.,2017).

Finalmente, las crisis *de inicio desconocido* se subdividen en Motoras (que pueden ser tónico-clónicas o espasmos epilépticos), No motoras (arrestos del comportamiento) y aquellas que se consideran inclasificables (Fisher et al.,2017).

1.4. Etiología de la epilepsia

Desde fines de la década del 80` las epilepsias se clasificaban según su etiología en tres categorías: *idiopáticas*, *sintomáticas* y *criptogénicas* (ILAE,1989). Esta terminología generaba mucha contradicción y confusión en los

neurólogos y, de alguna manera, reflejaba la falta de conocimiento y de tecnología aplicada a determinar la causa o las causas de la enfermedad (Berg et al., 2010). Por ejemplo, el término *idiopático* se adquirió para caracterizar aquellas epilepsias cuya causa era una posible predisposición hereditaria que se deducía a partir de la edad de inicio de las crisis, el tipo de crisis y su supuesto origen genético. Aunque, también se asociaba a aquellas epilepsias que hoy denominamos farmacorresistentes o refractarias (Berg et al.,2010; Scheffer et al.,2017).

Por otra parte, el término *sintomático* resultaba redundante en el sentido de que toda epilepsia tiene signos y síntomas. A su vez, sólo se atribuía ese término a aquellas epilepsias de causa conocida ya sean estructurales o metabólicas. Por último, el concepto de epilepsia *criptogénica* hacía alusión a un origen presuntamente sintomático o estructural, pero sin evidencia de ello (Berg et al.,2010).

La clasificación actual de las etiologías resulta más específica al establecer seis categorías diferentes: 1. estructural; 2. genética; 3. infecciosa; 5. metabólica, 6. inmunológica y 7. desconocida (Scheffer et al.,2017). A su vez, La ILAE asume que muchas epilepsias pueden presentar más de una causa y, por lo tanto, el origen de la enfermedad se puede clasificar en dos o más categorías etiológicas (Falco-Walter et al.,2018). Por ejemplo, una polimicrogiria, tiene un origen estructural y, a su vez, puede ser secundaria a mutaciones en genes como el GPR56 (Guerrini & Dobyns,2014).

A continuación, se realiza una breve descripción de cada etiología en función de la clasificación actual (Scheffer et al.,2017):

- **Estructural:** generalmente, uno de los primeros estudios complementarios que se le solicita a un paciente luego de las primeras crisis es una Resonancia Magnética a los fines de conocer si existe alguna lesión estructural subyacente a la epilepsia (Scheffer et al.,2017).
- **Genética:** se considera que una epilepsia es de origen genético cuando una variante genética anormal conocida o presunta, es la causa central de las crisis en la enfermedad. En la actualidad, aún no se conocen todas las

mutaciones genéticas que subyacen a la amplia diversidad de casos de epilepsia (Scheffer et al.,2017).

Para que una epilepsia se considere genética, es suficiente con que el paciente presente antecedentes familiares de la enfermedad y ciertas características específicas como pueden ser: tipo de crisis, edad de inicio de la enfermedad y anormalidades particulares en el EEG (Falco-Walter et al.,2018). Como, por ejemplo, el Síndrome de Dravet (Brunklaus et al.,2013).

A su vez, es importante destacar que una epilepsia sea genética no implica siempre que sea heredada. En relación a esto, se han identificado un gran número de mutaciones de novo (Claes et al.,2001). Por lo cual, el paciente no heredó la mutación genética, pero su descendencia puede presentar un alto riesgo de heredarla (Scheffer et al.,2017).

- **Infeciosa:** a nivel mundial las infecciones constituyen uno de los factores de riesgo más común en el desarrollo de las crisis epilépticas (Vezzani et al., 2016). Esta etiología, implica que la epilepsia se deriva de una infección conocida, que provoca como síntoma principal las crisis epilépticas en el paciente. Un ejemplo puede ser una meningitis o encefalitis, que puede producir crisis tanto en su fase aguda, como con posterioridad (Scheffer et al.,2017).
- **Metabólica:** son aquellas en las cuales un defecto metabólico conocido o presunto es el causante de las crisis epilépticas, se caracteriza por cambios bioquímicos en todo el cuerpo y muchas de ellas presentan un origen genético. Identificar la causa metabólica específica resulta fundamental para realizar un tratamiento adecuado de la epilepsia y prevenir comorbilidades asociadas, como déficits intelectuales (Scheffer et al.,2017).
- **Inmunológica:** una epilepsia de origen inmunológico implica que la causa de las crisis esté directamente asociada a una enfermedad inmunológica con un tratamiento particular (Scheffer et al.,2017). Un ejemplo correspondiente a esta categoría sería una epilepsia por encefalitis por

anticuerpos contra el receptor de NMDA, que se detecta a partir de un prueba de anticuerpos (Guasp & Dalmau, 2018).

- **Desconocida:** implica que la causa de la epilepsia se desconoce. El conocimiento de la etiología de muchas enfermedades no sólo depende de los avances tecnológicos, sino de los recursos disponibles para una evaluación completa de los pacientes (Scheffer et al.,2017).

1.5. Comorbilidades de la epilepsia

Las comorbilidades cognitivas representan una faceta significativa y desafiante de esta entidad neurológica. Numerosos estudios científicos actuales respaldan la asociación entre la epilepsia y diversas alteraciones cognitivas, como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) (Auvin et al.,2018), discapacidad intelectual (Shankar et al.,2018),Trastornos del desarrollo del lenguaje(Boscariol et al.,2015), Trastorno del Espectro Autista (Strasser et al., 2018), déficits de memoria(Arski et al., 2021) y funciones ejecutivas(Hauger et al., 2023; Lima et al., 2017).Los estudios sugieren que factores como la edad de inicio de las crisis, la frecuencia de las crisis y la eficacia del control de las crisis influyen en la aparición y gravedad de estas comorbilidades (Baxendale & Thompson,2010). Además, se ha observado que ciertos medicamentos antiepilépticos (FAEs) pueden tener impactos específicos en las funciones cognitivas (Han & Kim, 2018; Moavero et al., 2017).

A su vez, existe una variabilidad significativa de perfiles cognitivos según la localización específica del foco epileptógeno, el tipo de crisis y el síndrome epiléptico (Baxendale & Thompson, 2016). La heterogeneidad en la distribución anatómica de las redes epileptógenas puede dar lugar a perfiles cognitivos distintivos (Caciagli et al.,2023). Por ejemplo, la afectación de áreas cerebrales responsables de funciones ejecutivas en el lóbulo frontal podría asociarse con déficits en la toma de decisiones y la planificación (Verche et al., 2018). En contraste, la implicación de regiones temporales, cruciales para la memoria, podría resultar en alteraciones en las fases de codificación, almacenamiento y recuperación de la información (Blackmon et al.,2019).

Resulta fundamental analizar el desarrollo cognitivo en niños y niñas con epilepsia debido a la estrecha interrelación entre la actividad epileptiforme y los periodos sensibles del desarrollo de las funciones cognitivas (Baggio et al.,2022; Nissenkorn et al., 2017). Por consiguiente, y en línea con los objetivos propuestos en la presente tesis doctoral, los factores que pueden influir en el desarrollo neurocognitivo de niños y niñas con epilepsia serán desarrollados en profundidad en los siguientes capítulos.

Por otra parte, la epilepsia exhibe una significativa asociación con diversas comorbilidades psicológicas y psiquiátricas (Aldenkamp et al., 2016). Entre estas comorbilidades se destacan trastornos del estado de ánimo como depresión y ansiedad (Maguire et al.,2021), alteraciones del sueño (Georgopoulou et al., 2021), trastornos de la conducta (Hermann et al., 2021).

Además, algunos síndromes epilépticos, pueden estar asociados con trastornos motores, incluidos movimientos atípicos y dificultades en la coordinación motora (Bhanudeep et al., 2021).

La presencia de estas comorbilidades puede variar significativamente entre los pacientes con epilepsia, y es esencial tener en cuenta estas condiciones adicionales en cada etapa del proceso de diagnóstico y tratamiento. La identificación temprana de estas comorbilidades es crucial para proporcionar un plan de tratamiento integral que aborde todas las necesidades del paciente.

1.6. Prevalencia e incidencia de la epilepsia

La epilepsia es una de las enfermedades neurológicas más comunes a nivel mundial. A su vez, aproximadamente el 80% de las personas con epilepsia se encuentran en países de bajos y medianos ingresos, y sobre todo en zonas rurales (Camfield & Camfield, 2015; Fiest et al., 2017).

La prevalencia de la epilepsia es el número de casos cada 1000 personas. La misma puede ser activa, que incluye aquellos casos que presentan la enfermedad o puede ser la prevalencia de por vida, que incluye los casos activos más aquellos casos en remisión. Por otra parte, la incidencia de la epilepsia es

el número de nuevos casos de epilepsia por año en una población definida y suele presentarse como casos por cada 100,000 personas (Camfield & Camfield, 2015).

Según los resultados de un metaanálisis realizado con estudios epidemiológicos sobre epilepsia a nivel mundial, la prevalencia de la epilepsia activa fue de 6.38 cada 1,000 personas (intervalo de confianza del 95% [IC del 95%] 5.57–7.30), mientras que la prevalencia de por vida (que incluye casos en remisión) fue de 7.60 cada 1,000 personas (IC del 95% 6.17–9.38). La incidencia anual de la epilepsia fue de 67.77 cada 100,000 personas (IC del 95% 56.69–81.03) (Fiest et al., 2017).

En Argentina, existen escasos estudios epidemiológicos, y todos son de principios de la década de 1990 y realizados en Buenos Aires (García Martín & Serrano-Castro, 2018).

Entre el año 1991 y 1993, se realizó una investigación para determinar la prevalencia de la epilepsia en Junín, un pueblo de 70,000 a 80,000 habitantes de la Provincia de Buenos Aires (Anderson et al., 1995; Melcon et al., 2007). En cuanto a los criterios de inclusión y exclusión de los participantes del estudio, se descartó el diagnóstico de epilepsia en aquellos casos con una sola crisis, crisis neonatales, febriles o provocadas. Por otra parte, en el estudio se consideró epilepsia activa si al 1 de enero de 1991, la persona estaba bajo tratamiento farmacológico antiepiléptico y si había experimentado 1 o más crisis durante un período de 5 años (desde 1986-1990). A su vez, también se consideró activa si al momento de la evaluación, el sujeto no estaba tomando medicación antiepiléptica, pero había experimentado 1 o más crisis en 1990. Todos los demás casos fueron considerados inactivos (Melcon et al., 2007).

Los resultados indicaron una prevalencia total para epilepsia activa de 3,8/1000 (Tabla 3). En cuanto a la prevalencia por género resultó de 4,0/1.000 para las mujeres y 3,5/1.000 para los hombres. Por otra parte, los patrones de prevalencia resultaron inconsistentes en relación a la edad y al género. Por ejemplo, la prevalencia activa alcanzó su punto máximo a las edades de 40–59

para las mujeres y 0–4 para los hombres. Por último, en cuanto a los casos activos e inactivos, la prevalencia de la población fue de 6.2 casos cada 1000 habitantes (Melcon et al.,2007).

Tabla 3

Prevalencia de casos activos y de casos activos e inactivos de epilepsia en Argentina. Extraído de Melcon et al., 2007, p.10.

	Edad en años	Hombres	Mujeres	Ambos sexos
Casos activos	0-4	5,4	3	4,2
	5-19	4,5	4,5	4,5
	20-39	3,9	4,4	4,2
	40-59	2,2	4,6	3,5
	60-99	2,5	2,7	2,6
	total	3,5	4	3,8
Casos activos e inactivos	0-4	5,4	3	4,2
	5-19	5,5	9,5	7,4
	20-39	7,2	6,9	7
	40-59	2,8	8,3	5,8
	60-99	5,7	5	5,3
	total	5,3	7,1	6,2

Nota. La prevalencia se expresa como número de casos por cada 1000 habitantes.

En cuanto a la prevalencia de la epilepsia en niños y niñas, se realizó un estudio epidemiológico en las escuelas primarias de Buenos Aires a principios de la década del 90` (Somoza ,1991). El objetivo principal, no fue solamente conocer la prevalencia de casos activos y no activos en niños entre 6 y 14 años de edad, sino también, determinar las tasas de cada tipo de crisis, los tratamientos farmacológicos, los diagnósticos realizados, así como la relación entre la enfermedad y las dificultades de aprendizaje (Somoza et al., 2005).

Tabla 4

Prevalencia general (casos activos y no activos) de epilepsia en la población escolar de Buenos Aires. Extraído de Somoza et al., 2005.p.65.

Edad en años	Masculino		Femenino		Total	
	N	Prev.	N	Prev.	N	Prev.
6 - 8	8	1.6	17	3.6	25	2.6
9 - 11	18	3.2	14	2.5	32	2.8
12 - 14	19	7	8	3	27	5
Total	43	3.4	39	3	84	3.2

Nota. N, frecuencia; Prev, prevalencia expresada como número de casos por cada 1000 habitantes.

Para realizar la investigación, se realizó un muestreo representativo y fueron incluidos en el estudio un 10% (31.615 niños) de la población escolar total de Buenos Aires estimada en 302.032 niños entre escuelas de gestión pública y privada. Del total de la muestra, solamente en 84 casos se confirmó el diagnóstico de epilepsia activa y no activa. A partir de esos casos, se calculó la prevalencia (Tabla 4). La prevalencia general fue de 3.2 cada 1000 niños y niñas, mientras que la prevalencia activa fue de 2.6/1000. Por otra parte, las tasas por edad muestran un aumento de la a mayor edad, que alcanza su punto máximo entre los 12 a 14 años (Somoza et al.,2005).

Es importante destacar que, según el estudio, se encontró un gran número de casos con diagnósticos incorrectos y tratamientos farmacológicos innecesarios. Según los autores, la mayoría de los diagnósticos incorrectos de epilepsia fueron realizados por pediatras que no eran especialistas en neurología (Somoza et al.,2005). Por otra parte, no se han realizado estudios epidemiológicos recientes en Argentina que incluyan todos los cambios y las nuevas clasificaciones establecidas por la ILAE a partir del año 2010.

1.7. Clasificación general de los síndromes epilépticos y otras epilepsias

En el año 2010, se publicó una clasificación para las epilepsias según el grado de especificidad (Tabla 5). La misma se subdivide en: A. Síndromes

electro-clínicos organizados por edad de inicio; B. Constelaciones distintivas; C. Epilepsias atribuibles a causas estructurales/metabólicas; D. Epilepsia de causa desconocida y, por último, E. Condiciones con crisis epilépticas que no se diagnostican como una forma de epilepsia per se (Berg et al.,2010).

Tabla 5

Síndromes electro-clínicos y otras epilepsias. Extraído de Berg et al.,2010, p.682.

A) SÍNDROMES ELECTROCLÍNICOS ORGANIZADOS POR EDAD DE INICIO (a)	B) CONSTELACIONES DISTINTIVAS (c)
PERIODO NATAL (< de 44 semanas de edad gestacional) 1.Epilepsia neonatal familiar benigna 2.Encefalopatía mioclónica temprana 3.Síndrome de Ohtahara	1. Epilepsia temporal mesial con esclerosis hipocámpal (MTLE with HS) 2. Síndrome de Rasmussen 3. Crisis gelásticas con hamartoma hipotalámico 4. Epilepsia hemiconvulsión-hemiplejía
LACTANTE (< a 12 meses) 1.Epilepsia de la infancia (del lactante) con crisis focales migratorias 2.Síndrome de WEST 3.Epilepsia mioclónica de la infancia 4.Epilepsia infantil benigna 5.Epilepsia infantil familiar benigna 6.Síndrome de Dravet 7.Encefalopatía mioclónica en trastornos no progresivos	C) EPILEPSIAS ATRIBUÍDAS Y ORGANIZADAS SEGÚN CAUSAS ESTRUCTURALES-METABÓLICAS. 1.Malformaciones del desarrollo cortical (hemimegalencefalia, heterotopias, etc.) 2.Síndromes neurocutáneos (complejo esclerosis tuberosa, Sturge-Weber, etc.) 3.Tumor 4.Infección 5.Trauma 6.Angioma 7.Lesiones perinatales 8.Stroke etc.
NIÑEZ (Entre 1 y 12 años) 1.Crisis febriles plus (Fs+) (puede empezar en la infancia) 2.Síndrome de Panayiotopoulos 3. Epilepsia con crisis mioclónica atónicas (previamente crisis astásicas) 4.Epilepsia benigna con puntas centrotemporales	D) EPILEPSIAS DE CAUSA DESCONOCIDA E) CONDICIONES CON CRISIS EPILÉPTICAS QUE NO SE DIAGNOSTÍCAN TRADICIONALMENTE COMO UNA FORMA DE EPILEPSIA PER SE
5.Epilepsia frontal nocturna autosómica dominante 6.Epilepsia occipital de la infancia de inicio tardío (Tipo Gastatut)	1. Crisis neonatales benignas 2. Crisis febriles

7. Epilepsias con ausencias mioclónicas
8. Síndrome de Lennox- Gastaut
9. Encefalopatía epiléptica con punta onda continua durante el sueño(b)
10. Síndrome de Landau-Kleffner
11. Epilepsia de ausencia infantil

ADOLESCENCIA-EDAD ADULTA (Mayor a 12 años)

1. Epilepsia de ausencia juvenil
2. Epilepsia mioclónica juvenil
3. Epilepsia con crisis generalizadas tónico-clónicas únicamente
4. Epilepsias mioclónicas progresivas
5. Epilepsias autosómica dominante con características auditivas
6. Otras epilepsias familiares del lóbulo temporal
7. Epilepsia familiar focal con focos variables (infancia a edad adulta)
8. Epilepsias reflejas

Nota. a) La disposición de los síndromes electro-clínicos no refleja la etiología; b) A veces se conoce como estado eléctrico epiléptico durante el sueño lento (ESES); c) Las epilepsias que no se ajustan a ninguna de estas categorías diagnósticas se pueden distinguir primero en función de la presencia o ausencia de una condición estructural o metabólica conocida y luego en función del modo primario de inicio de convulsiones (generalizado vs. focal)

En primer lugar, se encuentran los síndromes electro-clínicos organizados por edad de inicio (Grupo A). Un síndrome se define como un conjunto de características clínicas, signos y síntomas que constituyen una entidad clínica específica (Berg et al.,2010). Por lo tanto, presentan tipos distintivos de crisis, hallazgos de EEG específicos y estudios de imágenes particulares. Además, esas características son dependientes de la edad, de ciertos desencadenantes de las crisis, presentan pronósticos y etiologías (sobre todo genética) similares y algunas comorbilidades específicas (ILAE,1985; ILAE,1989;Scheffer et al.,2017).Por consiguiente, el término síndrome, se utiliza en forma exclusiva para aquellas epilepsias en las cuales se identifique claramente un grupo específico de características electro-clínicas, respaldadas por hallazgos etiológicos (Berg et al.,2010; Scheffer et al.,2017).

Es importante aclarar que, si bien muchos síndromes se denominaban “benignos”, debido al buen pronóstico de la epilepsia, estas epilepsias pueden estar asociadas con efectos a nivel cognitivos que no son transitorios. Es por ello, que la ILAE recomienda el uso de palabras como “autolimitada” en lugar de “benigna” (Berg et al.,2010; Scheffer et al.,2017).

En segundo lugar, se encuentran las constelaciones distintivas (grupo B) que incluyen a aquellas epilepsias, que no son sindrómicas, pero que son claramente identificables y cuyo diagnóstico presenta importantes implicancias para una cirugía, como puede ser la epilepsia mesial temporal con esclerosis hipocampal (Berg et al.,2010).

En el tercer grupo se encuentran aquellas epilepsias con una clara etiología estructural o metabólica (grupo C), pero con menor grado de especificidad que los dos grupos anteriores. A continuación, se ubican las epilepsias de causa desconocida (Grupo D), antiguamente denominadas “criptogénicas”. Finalmente, se creó una categoría para aquellas condiciones especiales que cursan con crisis epilépticas sin ser específicamente epilepsia (Grupo E), como pueden ser un evento aislado de crisis febriles (Berg et al.,2010).

1.8. Estructura multinivel para el diagnóstico de las epilepsias

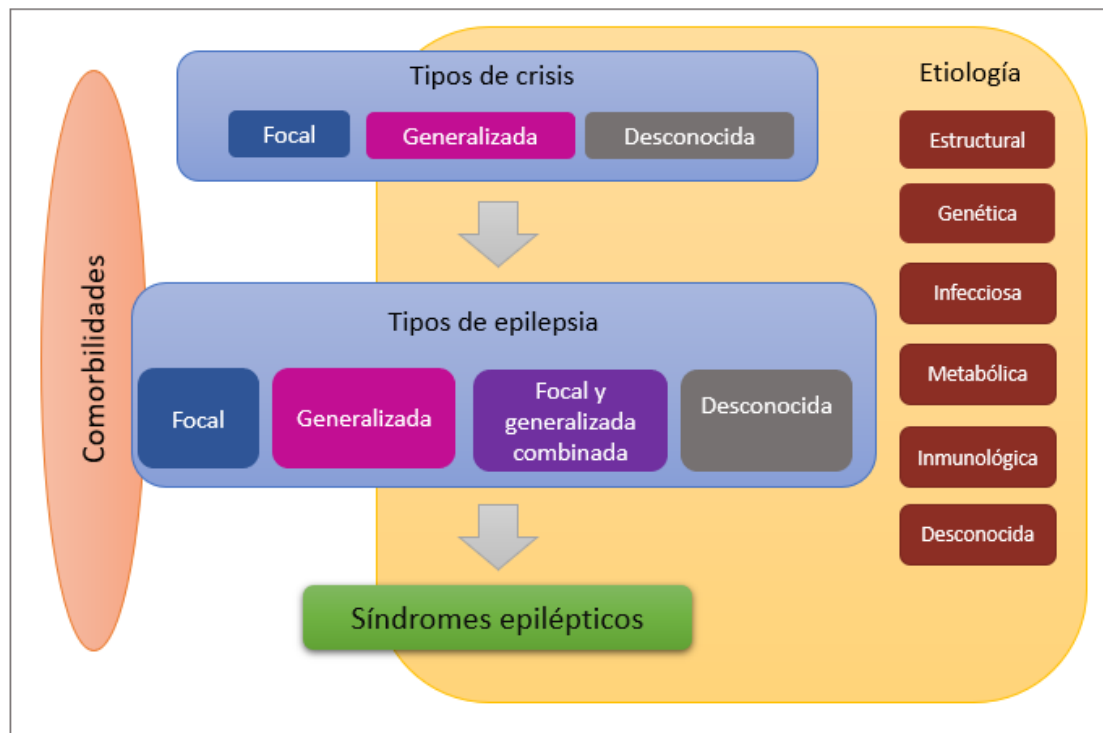
En el año 2017, la ILAE desarrolla una estructura multinivel para el diagnóstico de las epilepsias, que integra, en una sola nomenclatura: la definición clínica de epilepsia (Fisher et al.,2014), la última clasificación de crisis epilépticas (Fisher et al.,2017), sus etiologías y comorbilidades (Scheffer et al.,2017) y, finalmente, los síndromes epilépticos (Berg et al.,2010; Scheffer et al.,2017).

La estructura fue desarrollada con el objetivo de aportar conocimiento para la realización de diagnósticos más específicos, mejorar las investigaciones epidemiológicas, desarrollar nuevos tratamientos antiepilépticos y, sobre todo, fortalecer la comunicación y el acuerdo entre los profesionales de la salud a nivel mundial (Scheffer et al.,2017).

La clasificación se caracteriza por ser dinámica y multinivel. Es decir que, está constituida por tres niveles diferentes de análisis que se encuentran interconectados, pero que a la vez son autónomos y que posibilitan un diagnóstico específico y flexible de cada caso clínico (Figura.2).

Figura 2

Estructura de la clasificación de las epilepsias desarrollada por la ILAE. Extraído de Scheffer et al.,2017, p.515.



El *primer nivel de análisis* lo constituye el tipo de crisis que presenta el paciente. La clasificación general se subdivide en crisis de inicio focal, generalizada y desconocida (Scheffer et al.,2017).

Luego, en un *segundo nivel de análisis*, es necesario determinar si el paciente presenta el diagnóstico de epilepsia según la definición clínica (Fisher et al.,2014; Scheffer et al.,2017). A continuación, se analiza qué tipo de epilepsia presenta en función de sus crisis, la cual puede ser: focal, generalizada, desconocida o epilepsia combinada focal y generalizada. Es importante considerar que todo diagnóstico en este nivel debe realizarse en función de la

semiología de las crisis y, secundariamente, debe contar con el respaldo de los hallazgos en el EEG y en las imágenes (Scheffer et al.,2017).

Por último, en un *tercer nivel*, en función de los dos niveles previos y de la etiología de la epilepsia, se define si el paciente cumple con los criterios necesarios para realizar el diagnóstico de un *síndrome específico*. A su vez, los niveles se encuentran atravesados por la etiología de epilepsia debido a que la misma impacta significativamente en el tratamiento del paciente. La causa de la epilepsia, como se mencionó con anterioridad puede ser: estructural, genética, infecciosa, metabólica, inmunológica o desconocida (Scheffer et al.,2017).

Además, la nueva estructura diagnóstica contempla las comorbilidades asociadas. Lo cual implica que la mayoría de las epilepsias se encuentran relacionadas con una amplia diversidad de trastornos psicológicos, déficits cognitivos, motores y dificultades comportamentales que varían en niveles de severidad. En las epilepsias más graves, como pueden ser las denominadas “encefalopatías epilépticas”, una actividad epileptiforme se encuentra fuertemente asociada a graves problemas cognitivos y conductuales que pueden empeorar con el tiempo (Berg et al.,2010; Scheffer et al.,2017).

Finalmente, siempre que sea posible y en función de los recursos disponibles de los profesionales de la salud, se recomienda realizar un diagnóstico en los tres niveles y considerar la etiología de la epilepsia en cada paciente (Scheffer et al.,2017).

A partir de la estructura multinivel para el diagnóstico de las epilepsias (Scheffer et al.,2017) y de los avances científicos recientes, se introducen una serie de modificaciones y actualizaciones en la organización, denominación y clasificación de los síndromes epilépticos con respecto a lo establecido en Berg et al.,(2010)(Tabla 5). Lo cual permitió la constitución de un nuevo consenso de la ILAE sobre los síndromes (Tabla 6) (Wirrell et al., 2022).

Tabla 6

Síndromes epilépticos y otras epilepsias. Extraído de Wirrell et al., 2022, p.1341.

	Tipo de Epilepsia			Síndromes con EDE o con deterioro neurológico progresivo
	Focal	Focal y/o generalizada	Generalizada	
Síndromes epilépticos con inicio en neonatos e infantes (Zuberi et al.,2021)	E. neonatal auto-limitada (familiar) E. infantil auto-limitada (familiar) E. neonatal-infantil auto-limitada familiar	E. genética con crisis febriles plus	E. mioclónica en la infancia	EDE en la infancia temprana E. de la infancia con crisis focales migratorias Síndrome de espasmos epilépticos en la infancia Síndrome de Dravet EDE específicas por Etiología (incluye 7 subtipos)
Síndromes epilépticos con inicio en la niñez (Specchio et al.,2022)	Epilepsias focales auto-limitadas E. auto-limitada con puntas centrotemporales E. auto-limitada con crisis autonómicas E. visual occipital en la infancia E. fotosensible del lóbulo occipital		E. con ausencias mioclónicas E. con mioclonías en los párpados	E. con crisis mioclónicas-atónicas Síndrome de Lennox-Gastaut DEE o EE con activación de punta y onda durante el sueño Síndrome de E. relacionada con infección febril E. de hemiconvulsión-hemiplejía
Síndromes epilépticos con inicio a una edad variable (Riney et al., 2022)	E. del lóbulo temporal mesial con esclerosis del hipocampo E. del lóbulo temporal mesial familiar E. hipermotora (hiperkinética) relacionada con el sueño E. focal familiar con focos variables E. con características auditivas	E.con crisis inducidas por la lectura		
Epilepsias generalizadas ideopáticas (Hirsch et al., 2022)			E. de ausencias en la infancia E. de ausencias juvenil E. mioclónica juvenil E.con crisis TCG solamente	

*Nota.*E. Epilepsia;Ss.Síndromes; EDE, Encefalopatía del desarrollo y/o epiléptica; EE, Encefalopatía epiléptica; TCG, tónico clónicas generalizadas

1.9. Síndromes epilépticos en función de la estructura multinivel para el diagnóstico de las epilepsias

En la clasificación actualizada de los síndromes epilépticos (Tabla 6), se incluyen todas aquellas epilepsias que presentan una causa específica que se asocia a un fenotipo clínico definido, uniforme y distintivo (manifestaciones clínicas, tipos de crisis, comorbilidades, evolución de la enfermedad y/o respuestas a los tratamientos), así como correlatos consistentes en EEG, neuroimagen y/o estudios genéticos (Wirrell et al., 2022).

Sin embargo, aunque ciertas epilepsias que afectan redes cerebrales específicas y las epilepsias reflejas pueden presentar síntomas y hallazgos en el EEG específicos, no cuentan con otras características típicas de los síndromes, como etiologías específicas, pronósticos y diversas comorbilidades. Por ende, no han sido categorizadas como síndromes. No obstante, reconocemos que algunas epilepsias focales (por ejemplo, insular) podrían ajustarse a la definición consensuada de un síndrome epiléptico, aunque se necesitan más estudios para profundizar en su caracterización (Wirrell et al., 2022).

Los síndromes fueron organizados por edad de inicio y por tipo de epilepsia. Así, se agrupan en: 1) Síndromes epilépticos que se inician en neonatos e infantes, es decir antes de los dos años de edad (Zuberi et al.,2022); 2) Síndromes epilépticos que se inician en la niñez, es decir entre los 2 y 12 años de edad (Specchio et al.,2022); 3) síndromes epilépticos de edad variable de inicio(Riney et al., 2022).Se estableció que un síndrome tiene una edad de inicio variable si puede comenzar tanto en personas menores de 18 años como en personas mayores de 19 años (es decir, tanto en pacientes pediátricos como en adultos)(Wirrell et al., 2022).Por último, se decidió constituir un grupo separado denominado Epilepsias generalizadas ideopáticas (Hirsch et al., 2022).

A su vez, los síndromes en cada grupo de edad se pueden subdividir según el tipo de epilepsia en: 1) focales, 2) generalizadas y/o focales y 3) generalizadas (Scheffer et al.,2017). Por último, se estableció una categoría separada para

síndromes con encefalopatía del desarrollo y/o epiléptica o con deterioro neurológico progresivo (Wirrell et al., 2022).

A continuación, se describen los síndromes epilépticos que forman parte de la presente investigación. En una primera instancia se analizará la epilepsia autolimitada con espigas centro-temporales (SeLECTS; Self-limited Epilepsy with Centrotemporal Spikes – por sus siglas en inglés). Luego, como epilepsias focales que involucran una red del lóbulo frontal, se describirán las características distintivas de las crisis frontales y, dos síndromes epilépticos que pueden ser del lóbulo frontal: 1) Epilepsia focal familiar con focos variables (FFFEVF; Familial focal epilepsy with variable foci– por sus siglas en inglés) y 2) Epilepsia hipermotora o hiperkinética relacionada con el sueño (SHE; Sleep-related hypermotor/hyperkinetic epilepsy Spikes – por sus siglas en inglés).

1.9.1. Epilepsia autolimitada con espigas centro-temporales (SeLECTS)

La clasificación actualizada de los síndromes epilépticos y otras epilepsias desarrollada por la ILAE (Wirrell et al., 2022), muestra que la SeLECTS se ubica dentro de las epilepsias focales autolimitadas que emergen en la niñez porque se inicia con frecuencia en niños y niñas a partir de los 3 años de edad (Tabla 7) (Koutroumanidis et al., 2017; Wirrell et al., 2022).

Tabla 7

Ubicación de la SeLECTS dentro de la clasificación de Síndromes epilépticos focales con inicio en la niñez

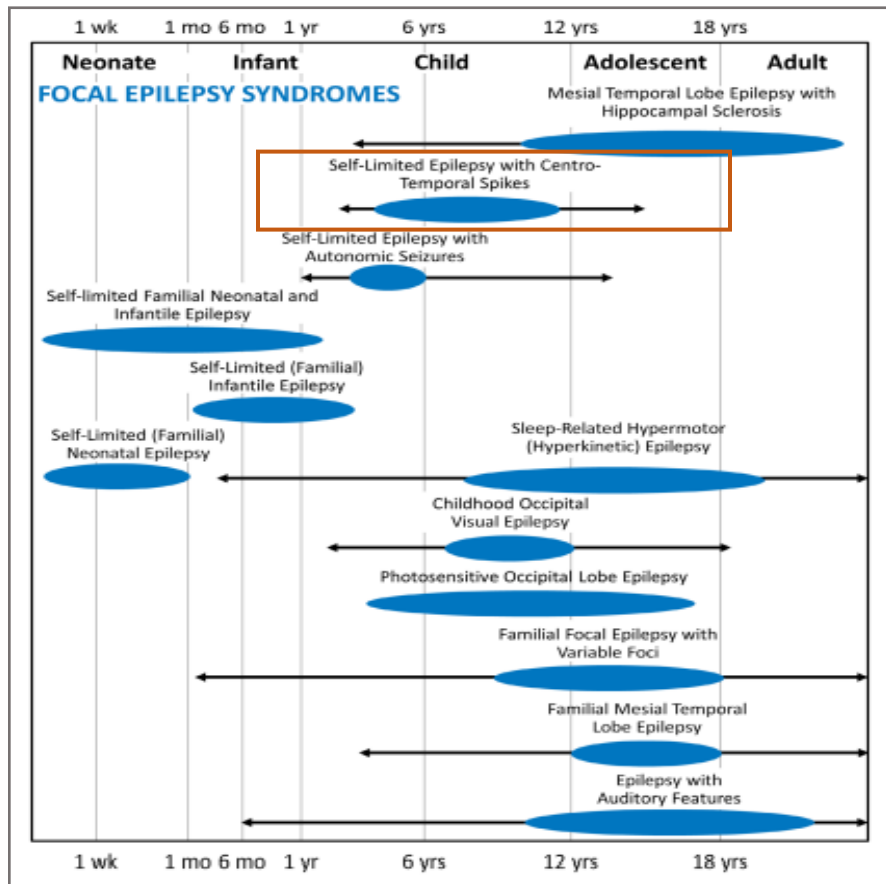
Síndromes epilépticos con inicio	Tipo de epilepsia
	Focal
En neonatos e infantes (Zuberi et al.,2021)	<ul style="list-style-type: none"> · Epilepsia neonatal auto-limitada (familiar) · Epilepsia infantil auto-limitada (familiar) · Epilepsia neonatal-infantil auto-limitada familiar
En la niñez (Specchio et al.,2022)	<p>Epilepsias focales auto-limitadas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Epilepsia auto-limitada con puntas centrotemporales (SeLECTS) · Epilepsia auto-limitada con crisis autonómicas · Epilepsia visual occipital en la infancia · Epilepsia fotosensible del lóbulo occipital

A una edad variable (Riney et al., 2022)	<ul style="list-style-type: none"> · Epilepsia del lóbulo temporal mesial con esclerosis del hipocampo · Epilepsia del lóbulo temporal mesial familiar · Epilepsia hipermotora (hiperkinética) relacionada con el sueño · Epilepsia focal familiar con focos variables · Epilepsia con características auditivas
------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La SeLECTS fue descrita por primera vez por Martinus Rulandus en el año 1597 como epilepsia Benigna Rolándica de la infancia. Sin embargo, no fue hasta fines de la década de 1980 que la ILAE la incluyó como un síndrome en la clasificación de epilepsias (Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy, 1989; Van Huffelen, 1989). El síndrome también se denominaba Epilepsia Rolándica porque la sintomatología de sus crisis focales corresponde a la activación de la región que rodea la cisura de Rolando (Koutroumanidis et al., 2017). Frente a la amplia diversidad de estudios actuales, la ILAE sugiere denominarla *autolimitada* en vez de *benigna*, debido a la multiplicidad de comorbilidades que pueden acompañan el síndrome a pesar de su resolución temprana (Scheffer et al., 2017; Specchio et al., 2022).

Figura 3

Edad de inicio y resolución de la ER dentro de los síndromes epilépticos focales. Extraído de Wirrell et al., 2022 p. 1340.



La SeLECTS de curso típico puede aparecer tanto en niñas como en niños, con un ligero predominio en varones (60 %). La edad de aparición oscila entre los 3 y 14 años de edad (figura 3). Sin embargo, se ha descrito que en la mayoría de los casos se inicia alrededor de los 7 años de edad (Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022). Por otra parte, el curso clínico es de buen pronóstico, debido a que la epilepsia suele remitir o resolverse al inicio de la adolescencia, antes de los 15 o 16 años (Koutroumanidis et al., 2017; Lee & You, 2019).

Por otra parte, constituye la variante más común dentro de las epilepsias focales autolimitadas y representa alrededor del 6% al 7% de todas las epilepsias

de la infancia (Wirrell et al., 2011). Su incidencia se sitúa en 6.1 casos por cada 100,000 niños y niñas menores de 16 años (Weir et al., 2018).

Las crisis ocurren generalmente durante el sueño y son de tipo focal unilateral o bilateral con características fronto-parietales y operculares y/o crisis tónico-clónicas generalizadas. Por lo tanto, se caracterizan por signos motores orofaciales que inician con contracciones tónicas o clónicas de un lado de la cara. Más precisamente, abarcan la comisura labial del lado contralateral a las espigas centro-temporales. En algunos casos, la crisis clónica facial se presenta de manera simultánea con una crisis focal clónica del miembro superior ipsilateral, o también, involucra al miembro inferior del mismo lado o puede evolucionar a una crisis generalizada tónico-clónica. Las crisis generalizadas son muy poco frecuentes, y suelen aparecer en la niñez a edades tempranas entre los 2 y 5 años (Fejerman et al., 2000; Koutroumanidis et al., 2017; Tovia et al., 2011; Specchio et al., 2022).

Otra característica de las crisis en la SeLECTS es el arresto del lenguaje por la contracción de los músculos buco-faríngeos tanto en crisis lateralizadas a izquierda como a derecha, es por ello que se deduce que la afectación del lenguaje no es a nivel cortical. En algunos casos, la disartria se extiende hasta el periodo post ictal. También se presentan síntomas somato-sensoriales como una parestesia unilateral de la lengua, los labios, las encías y la mejilla interna acompañado, en ocasiones, por sialorrea, trastornos en la deglución y sonidos guturales ictales (Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022).

La frecuencia de las crisis es baja y la mayoría de los niños presentan menos de diez crisis en su vida. A su vez, la duración del evento ictal es menor a dos o tres minutos (Fejerman et al., 2000; Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022).

Si bien el diagnóstico se realiza principalmente a partir de la clínica del paciente, los estudios complementarios como el electroencefalograma (EEG) resultan cruciales para el diagnóstico y para conocer la evolución de la enfermedad (Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022).

El EEG de base se caracteriza por una actividad simétrica y organizada. A su vez, durante el sueño, se observa la evolución normal a las distintas fases. En cuanto a la localización espacial de actividad paroxística, las espigas centro-temporales (ECT) típicas se ubican en áreas rolándicas y son captadas por los electrodos centrales inferiores (C5, C6), pero se las puede observar en áreas centrales (C3, C4) y en áreas temporales medias (T3, T4). Las espigas se caracterizan por ser anchas, bifásicas y de alto voltaje (entre 100 a 300 microvoltios) con un dipolo transverso y, en ocasiones, acompañados de una onda lenta (Figura.4). Las mismas pueden presentarse en grupos, son de aparición esporádica y pueden localizarse en un hemisferio o en ambos (unilateral o bilateral) ya sea de manera independiente o sincrónica. Estas ECT suelen aumentar de frecuencia y propagarse a áreas adyacentes durante el sueño (sin cambiar su morfología). En algunos casos, pueden aparecer espigas multifocales (Caraballo & Cersósimo, 2010; Koutroumanidis et al., 2017).

Figura 4

EEG durante sueño espontáneo de un participante de 7 años de edad con diagnóstico de SeLECTS. Se observan espigas y ondas lentas centro-temporales a predominio derecho (C4-T4).



En cuanto a las imágenes diagnósticas, sólo es necesario solicitar una resonancia magnética nuclear (RMN) en el caso de un curso atípico del síndrome, debido a que la mayoría de los casos de SeLECTS, no se presenta una etiología estructural (Fejerman et al., 2000; Specchio et al., 2022).

Los factores genéticos desempeñan un papel importante como lo respalda la incidencia de antecedentes familiares positivos de epilepsia, crisis febriles o anomalías en el EEG dependientes de la edad en familiares de niños y niñas con SeLECTS, hasta el momento se han identificado algunas variantes genéticas patogénicas asociadas con este síndrome (Neng et al., 2020). Aún se sigue investigando el origen genético del síndrome y qué factores adicionales desencadenan su aparición (Mohandas et al., 2019; Specchio et al., 2022; Vears et al., 2012).

En función del buen pronóstico y evolución de la ER, cuando los niños y niñas presentan crisis aisladas se puede no indicar medicación. Sin embargo, en muchos casos a fin de evitar una crisis se recomienda medicar con Clobazam (CLB) en dosis mínimas de 5-10 mg diarios por la noche. Por otra parte, cuando los pacientes presentan 3 o más crisis es necesario indicar FACs como la Carbamazepina (CBZ), Ácido valproico (AVP), CLB u Oxcarbazepina (OXB). En el caso de que el uso de FACs está limitado por razones económicas se puede indicar fenobarbital (FB) o difenilhidantoína (DFH) (Caraballo y Cersósimo, 2010).

La duración del tratamiento debe ser de al menos un año y es importante que no se espere la normalización del EEG para suspender la medicación, debido a que el síndrome evoluciona durante años y se estaría aplicando un uso innecesario de los FACs con los efectos adversos que esto conlleva (Caraballo y Cersósimo, 2010).

1.9.2. Epilepsias y síndromes epilépticos focales del lóbulo frontal

A través de la estructura multinivel de la clasificación de las epilepsias (Scheffer et al., 2017) se puede clasificar a las epilepsias focales del lóbulo frontal en función de los hallazgos etiológicos y las características electroclínicas en dos

niveles de análisis. En un primer nivel, se ubican todos aquellos casos clínicos que presentan crisis focales frontales pero que no reúnen los criterios necesarios para conformar un síndrome epiléptico específico. Y en un segundo nivel, se encuentran aquellos casos que reúnen todos los criterios diagnósticos necesarios para dos síndromes epilépticos focales que se inician a una edad variable y que pueden tener una red epileptiforme frontal. Estos síndromes son: la Epilepsia focal familiar con focos variables y la Epilepsia Epilepsia hipermotora (hiperkinética) relacionada con el sueño (Riney et al., 2022).

1.9.2.1. *Epilepsia focal del lóbulo frontal*

La semiología de las crisis focales del lóbulo frontal (LF) es variada y da cuenta de la heterogeneidad funcional de estos lóbulos, así como también, de sus conexiones con el lóbulo temporal y parietal (Chowdhury, et al. 2021).

Sin embargo, las crisis suelen presentar ciertas características clínicas distintivas que las diferencian de las crisis focales originadas en otros lóbulos: 1) rápida generalización secundaria ;2) ocurren durante el sueño; 3) presentan un inicio y un final abrupto; 4) suelen ser de corta duración, pero frecuentes o agrupadas en salvas;5) la conciencia suele estar conservada durante la crisis, 6) luego de la crisis puede no haber confusión posictal o es de corta duración; 7) frecuente actividad motora focal o crisis hipermotoras (Bonini et al., 2014).

Una clasificación general de las crisis del LF podría subdividirse en:

- **Área motora primaria:** las crisis que involucran esta área suelen ser crisis focales motoras de tipo clónicas, tónicas o mioclónicas contralaterales que suelen propagar de forma lenta a través de las cortezas motoras (Chowdhury et al., 2021).
- **Área motora suplementaria (AMS):** las crisis se caracterizan por posturas tónicas bilaterales asimétricas (con o sin alteración de la conciencia). Se puede observar la denominada “postura de esgrima”, que se caracteriza por una extensión de la extremidad superior contralateral al hemisferio de inicio ictal que se acompaña de una flexión de la extremidad superior ipsilateral, junto con una versión óculo- cefálica forzada

contralateral al hemisferio de inicio. La crisis motora puede estar precedida por crisis focales no motoras sensoriales como hormigueo. Es importante destacar que el AMS está muy conectada con otras áreas por lo cual, las crisis que inician en áreas parietales u occipitales, pueden tener posturas tónicas asimétricas. Sin embargo, las crisis extra-frontales suelen estar precedidas por otro tipo de crisis y suele haber pérdida de conciencia (Chowdhury et al., 2021).

- **Corteza premotora:** las crisis que se inician en esta área se caracterizan por ser crisis focales motoras con postura tónica (Lee, 2010). Por lo general, se caracterizan por crisis que implican rotación de la cabeza y el tronco con desviación óculo-cefálica que puede convertirse en una crisis tónico-clónica generalizada secundaria. Puede haber afasia posictal si el área del lenguaje de Broca está involucrada en el hemisferio dominante (Beleza & Pinho, 2011).
- **Corteza prefrontal:** los pacientes presentan crisis hipermotoras que involucran movimientos complejos del tronco y segmentos proximales de las extremidades, generalmente, sin pérdida de la conciencia. Este tipo de crisis puede ir precedida de fenómenos somatosensoriales y miedo, gestos extraños y movimientos repetitivos. Las crisis hipermotoras suelen ser breves y ocurren durante el sueño (Beleza & Pinho, 2011).
- **Corteza basal (orbital):** crisis caracterizadas por automatismos y alteración de la conciencia y pueden evolucionar a crisis motoras generalizadas. Puede haber auras con características autonómicas como taquicardia (Chowdhury et al., 2021).

En cuanto a la actividad registrada mediante electroencefalografía (EEG), las crisis de la epilepsia focal del lóbulo frontal (sobre todo el área motora suplementaria) pueden mostrar un EEG interictal e ictales normales o con hallazgos mínimos. A su vez los registros ictales pueden mostrar una actividad rápida de baja amplitud frontal bilateral o espigas rítmicas. Sin embargo, la localización precisa de la actividad resulta difícil y, en el caso de pacientes

candidatos a cirugía de epilepsia, requieren de registros intracraneales (Caraballo & Fejerman, 2009).

El pronóstico de las epilepsias focales frontales depende, entre otros factores, de la etiología de la epilepsia. Si presentan una causa de tipo estructural (Ejemplo: displasias corticales), pueden volverse refractarias al tratamiento. La selección del FACs se basa en los que se indican para crisis focales, ya sean clásicos (DFH, PRM, CBZ) o los de nueva generación (OXC, LTG, TPM, LVT, GBP) (Caraballo & Fejerman, 2009).

1.9.2.2. Epilepsia hipermotora o hiperkinética relacionada con el sueño (SHE)

La SHE se encuentra dentro de los síndromes epilépticos focales que inician a una edad variable (Tabla 8) (Tinuper & Bisulli, 2017; Riney et al., 2022). Este síndrome fue nombrado con anterioridad como epilepsia frontal nocturna autosómica dominante (Berg et al., 2010). Se eliminó el término “frontal” porque estudios recientes han demostrado que su origen, en ocasiones, puede involucrar estructuras extra frontales (Riney et al., 2022).

Tabla 8

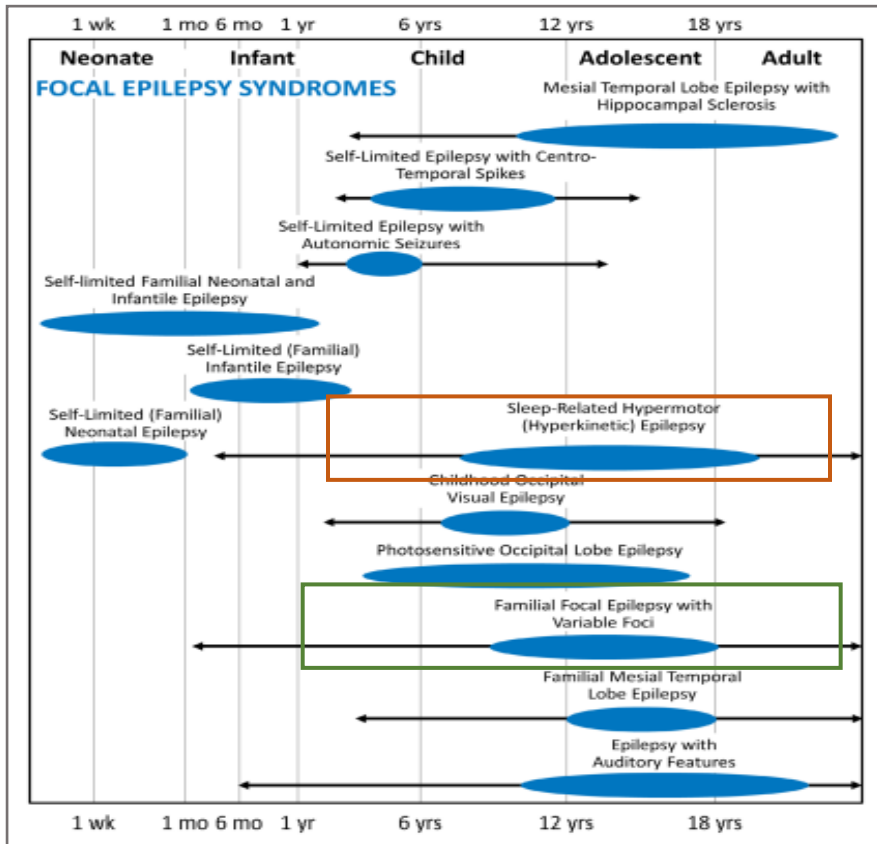
Ubicación de la SHE (color naranja) y la FFFEVF (color verde) dentro de la clasificación de Síndromes epilépticos focales con inicio a una edad variable.

Síndromes epilépticos con inicio	Tipo de epilepsia
	Focal
En neonatos e infantes (Zuberi et al.,2021)	<ul style="list-style-type: none"> · Epilepsia neonatal auto-limitada (familiar) · Epilepsia infantil auto-limitada (familiar) · Epilepsia neonatal-infantil auto-limitada familiar
En la niñez (Specchio et al.,2022)	<p>Epilepsias focales auto-limitadas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Epilepsia auto-limitada con puntas centrotemporales · Epilepsia auto-limitada con crisis autonómicas · Epilepsia visual occipital en la infancia · Epilepsia fotosensible del lóbulo occipital
A una edad variable (Riney et al., 2021)	<ul style="list-style-type: none"> · Epilepsia del lóbulo temporal mesial con esclerosis del hipocampo · Epilepsia del lóbulo temporal mesial familiar · Epilepsia hipermotora (hiperkinética) relacionada con el sueño (SHE) · Epilepsia focal familiar con focos variables (FFFEVF)

La SHE es una epilepsia con crisis focales motoras y/o hipercinéticas que ocurren durante el sueño no REM y que tienen un inicio y final abrupto (< a 2 minutos). La edad de inicio de las crisis es variable y se da en las dos primeras décadas de vida, principalmente entre los 11 y 14 años de edad (Figura 5)(Riney et al., 2022).

Figura 5

Edad de inicio de la SHE (rectángulo naranja) y la FFFEVF(rectángulo verde) la dentro de los síndromes epilépticos focales. Extraído de Wirrell et al., 2022 p. 1340.



Se han descrito casos que solo presentan crisis hiperkinéticas, pero en otros, pueden presentarse crisis motoras focales con características tónicas/distónicas. Es por ello es que la ILAE está de acuerdo con ambas denominaciones. Además, este síndrome presenta una etiología genética (Ej. KCNT1) y estructural con una anomalía cerebral particular (Riney et al., 2022).

La semiología de las crisis de este síndrome es diversa y heterogénea. Aparecen crisis motoras con características tónico/distónicas e hipercinéticas, generalmente con signos autonómicos (taquicardia o ritmo respiratorio irregular), vocalización y expresión emocional negativa como miedo que aparecen durante el sueño. El inicio focal en la mayoría de los casos se ubica en los lóbulos frontales, pero en ocasiones puede ser extra-frontal. Sin embargo, la semiología de las crisis puede orientar la ubicación del origen ictal. Por ejemplo, aquellas crisis que inician en áreas temporales suelen una mayor frecuencia de confusión postictal que las que inician en áreas frontales (Gibbs et al., 2019). El EEG de base no muestra actividad epileptiforme durante la vigilia. Sin embargo, el 50% de los casos muestra se observa actividad focal en áreas frontales (Provini et al., 1999).

La prevalencia de la SHE es baja y se estima que en la población adulta se encuentra entre el 1.8 a 1.9 cada 100.000 habitantes (Licchetta et al., 2017).

En el caso de la SHE las crisis son bien controladas con Carbamazepina y en algunos casos es de ayuda el agregado de una benzodiazepina (Caraballo & Fejerman, 2009). Sin embargo, alrededor de un 30% de los casos puede ser resistente a los FACs (Perucca et al., 2023).

1.9.2.3. *Epilepsia focal familiar con focos variables (FFFEVF)*

La epilepsia focal familiar con focos variables, es un síndrome epiléptico focal de inicio a una edad variable que presenta la característica de ser hereditario autosómico dominante con penetrancia incompleta (Tabla 8). Por consiguiente, algunos individuos pueden ser portadores de la mutación sin manifestar la condición clínicamente. La expresión incompleta de la penetrancia se asocia con la variabilidad en la manifestación de la enfermedad incluso entre aquellos que heredan la mutación (Riney et al., 2022).

Este síndrome epiléptico, se caracteriza por episodios de crisis focales que se originan en distintas áreas corticales, siendo más comunes en regiones frontales o temporales, y afectando a diferentes miembros de la familia con grados variables de gravedad. Sin embargo, cada individuo en la familia

experimenta un único tipo de crisis focal (Berkovic et al., 2004). El tipo de crisis depende de la red focal involucrada, por lo que pueden aparecer en sueño, vigilia o ambos. A su vez, también se pueden presentar crisis focales que evolucionan a crisis TCG. Por consiguiente, los hallazgos en el EEG varían en función del tipo de crisis (Riney et al., 2022).

Las causas de esta condición abarcan factores genéticos y estructurales por lo que puede presentar una displasia cortical focal. Se desconoce la prevalencia e incidencia de este síndrome (Riney et al., 2022).

1.10. Consideraciones finales

Se ha explorado en profundidad los elementos fundamentales que constituyen la base conceptual y teórica de la epilepsia a partir de los consensos establecidos por la comunidad científica. Desde la definición clínica de la enfermedad hasta la clasificación detallada de crisis epilépticas y la investigación de su etiología, este capítulo posibilita la apreciación más completa de esta compleja condición neurológica.

La comprensión de la epilepsia va más allá de la mera identificación de crisis epilépticas; se extiende a la consideración de factores etiológicos y comorbilidades asociadas. Al abordar la prevalencia e incidencia, se ha obtenido una perspectiva de la magnitud de su impacto en la población, subrayando la importancia de continuar realizando estudios epidemiológicos que se basen en las nuevas clasificaciones.

Al profundizar en variantes específicas, como la SeLECTS y las epilepsias focales del lóbulo frontal, se aprecia la heterogeneidad de esta condición. Para luego, en los capítulos subsiguientes, abordar los diversos factores que pueden influir en las trayectorias de desarrollo neurocognitivo de las funciones ejecutivas en periodos sensibles del neurodesarrollo de niños y niñas de edad escolar.

Capítulo 2: Funciones ejecutivas

2.1. Introducción

El presente capítulo teórico desarrolla el concepto de las funciones ejecutivas (FEs), desde una perspectiva neurocientífica, explorando su evolución conceptual y proporcionando un marco teórico integral para la comprensión de estas habilidades cognitivas fundamentales. A lo largo de este recorrido, se analizará el desarrollo histórico del concepto de las FEs, desde sus primeras concepciones hasta los modelos teóricos actuales que han guiado la investigación en este campo.

La estructura de este capítulo se fundamenta en diversas secciones clave. En primer lugar, se describirá la historia del concepto de estas funciones, rastreando sus raíces y evolución a lo largo del tiempo, y destacando los hitos relevantes desde la perspectiva neurocientífica. Dentro de la amplia diversidad de modelos teóricos actuales, se describirá el realizado por Adele Diamond el cual se toma como modelo teórico de referencia para la interpretación de los resultados de la presente investigación.

Desde esta base conceptual, se detalla la conceptualización teórica de las FEs fundamentales o centrales, desglosando sus componentes esenciales: el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Para luego desarrollar las FEs de alto orden o de nivel superior: la inteligencia fluida y la planificación.

A continuación, se exploran las bases neuroanatómicas, neurofuncionales y las redes neurales que sustentan estas funciones. Sobre esta base, se describen las trayectorias de desarrollo esperables analizando en detalle el progreso en las FEs fundamentales o centrales y las de nivel superior desde una perspectiva neurocientífica y desde la psicología evolutiva.

Por último, se desarrollan los principales instrumentos de evaluación de las FEs. Se hace especial hincapié en los programas computarizados a fin de describir el test de Atención infantil (TAI) el cual fue modificado, actualizado y se

obtuvieron valores de confiabilidad y validez, así como datos normativos en escolares mendocinos para la presente investigación.

Este capítulo busca ofrecer una visión neurocientífica comprensiva y actualizada sobre las FEs, los sustratos neuroanatómicos, los modelos teóricos de referencia y las trayectorias de desarrollo esperables. Para luego, analizar en el capítulo tres como estas funciones pueden verse afectadas por la epilepsia durante los periodos sensibles del desarrollo.

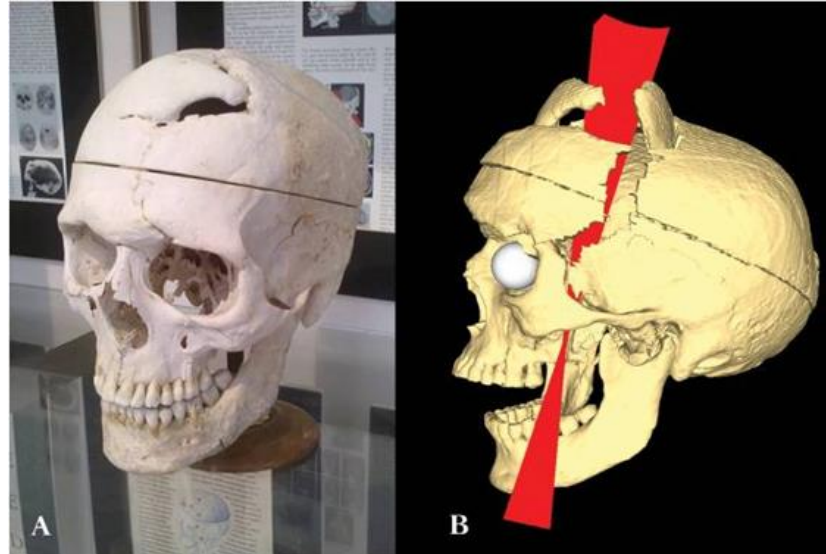
2.2. Historia del concepto de Funciones ejecutivas

La investigación sobre las funciones del cerebro humano se originó a través de experimentos que implicaban la estimulación y lesión de estructuras en cerebros de animales. Desde mediados del siglo XIX en adelante, los resultados de este método experimental condujeron descubrimientos relacionados con el funcionamiento de las áreas temporales, occipitales, parietales y sensoriomotoras de la corteza cerebral (DeRight, 2019).

Sin embargo, el conocimiento sobre los lóbulos frontales estaba menos consolidado, ya que sus funciones complejas superaban los límites de modelos más simples de causa y efecto. En un momento, muchos consideraban que los lóbulos frontales eran incluso zonas silenciosas sin una función definida, aunque investigaciones posteriores demostraron que esta área estaba lejos de ser silenciosa. Desde entonces, los avances científicos han vinculado a esta área con el comportamiento complejo dirigido a objetivos y con muchas otras cualidades exclusivamente humanas que han sido objeto de reflexión durante siglos, desde la antigua Grecia (DeRight, 2019).

Figura 6

Cráneo de Phineas Gage. Museo de medicina de la Universidad de Harvard (A) y reconstrucción del traumatismo craneano que sufrió Phineas Gage (B). Extraído de Van Horn et al., 2012, p. 3.



El concepto de funciones ejecutivas (FEs) se fue gestando en estudios neuropsicológicos de pacientes con daño en el lóbulo frontal. El 13 de septiembre de 1848, en Vermont, Phineas Gage trabajaba como capataz ferroviario cuando una barra de amontonamiento se introdujo a través de su cabeza como resultado de una explosión (Harlow, 1999). La barra ingresó por el lado izquierdo de su rostro, por la parte anterior al ángulo de la mandíbula inferior, y se dirigió hacia arriba cerca de la línea media en la parte posterior del hueso frontal, cerca de la sutura coronal. En la actualidad, el cráneo se encuentra en el museo de la Universidad de Medicina de Harvard (Figura 6.A) (Van Horn et al., 2012). Investigaciones recientes han vinculado la lesión de Gage a la corteza prefrontal izquierda y han reconstruido la lesión mediante diversas tecnologías de neuroimágenes (Figura 6.B) (De Freitas et al., 2022; Van Horn et al., 2012). El caso de Phineas Gage resultó un caso emblemático que sirvió como punto de partida para investigar y analizar la funcionalidad de esta área cerebral y los graves problemas en el control y la regulación del comportamiento producidos tras la lesión (Damasio et al., 1994; Harlow, 1999).

Desde la neuropsicología, a partir de la década de 1960, con las investigaciones de Milner y Luria, se empezaron a desarrollar y utilizar instrumentos de medición de los cambios cognitivos vinculados a las lesiones del lóbulo frontal. Por ejemplo, mientras que Milner implementó la prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin, Luria describió como el daño de esta área afectaba la planificación y la conducta orientada a objetivos. Fue recién en 1973, con el escrito de Pribram, que se implementó por primera vez el término ejecutivo para englobar diversas funciones asociadas a la corteza prefrontal del cerebro (DeRight, 2019).

A partir de estos estudios realizados en pacientes con lesiones cerebrales, se desarrolló el concepto de síndrome del lóbulo frontal, que con posterioridad fue abordado de manera más general por el término síndromes dis ejecutivos, que se encontraban asociados a daños en las áreas dorsolateral, orbitofrontal y medial del lóbulo frontal (Daffner & Searl, 2008).

Años después, Muriel D. Lezak (1982,p.281, la traducción me pertenece) definió a las funciones ejecutivas como “aquellas capacidades mentales necesarias para formular metas, planificar cómo alcanzarlas y llevar a cabo los planes de manera efectiva”.

Dentro de los principales modelos teóricos de las FEs según la revisión de Tirapu et al.,(2008) se pueden destacar: los modelos de acontecimiento complejo estructurado (Grafman), codificación adaptativa (Duncan), información contextual (Cohen), memoria de trabajo (Baddeley, Petrides, Goldman-Rakic), modelos factoriales (Miyake) y teoría integradora (Miller y Cohen), los modelos de la teoría del filtro dinámico (Shimamura), la teoría de la complejidad cognitiva y control (Zelazo), el modelo de los ejes diferenciales en el control ejecutivo (Koechlin), la hipótesis de la representación jerárquica (Fuster), el modelo de control atencional (Stuss), el sistema atencional supervisor (Shallice) y la hipótesis de la entrada (Christoff, Burgess).

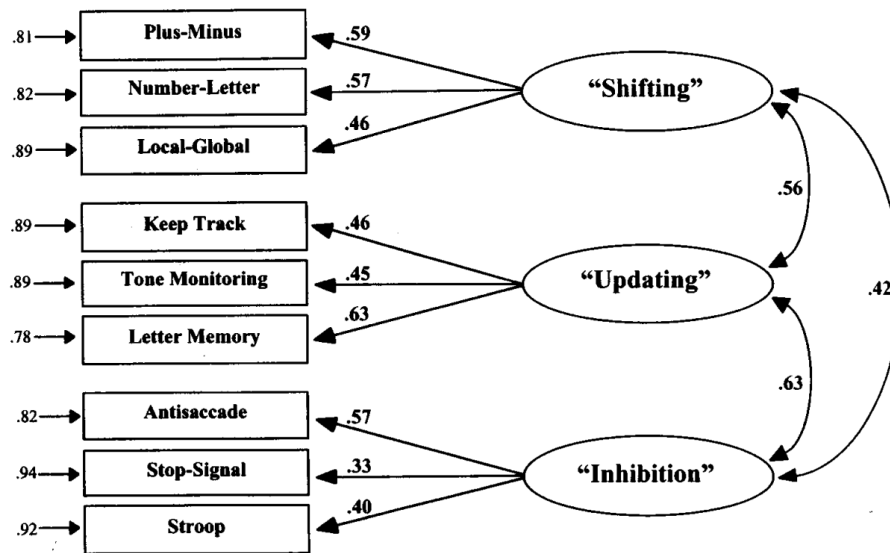
Verdejo-Garcia y Bechara (2010) sintetizan la revisión teórica llevada a cabo por Tirapu et al. (2008) con el objetivo de resumir los diferentes modelos teóricos

que exploran el complejo constructo de las FEs. Así fue como categorizaron dichos modelos en cuatro grupos: 1) modelos de procesamiento múltiple fundamentados en la idea de modulación jerárquica de arriba a abajo ("top-down"); 2) modelos de integración temporal orientada a la acción relacionados con el constructo de memoria de trabajo; 3) Modelos que asumen que las funciones ejecutivas contienen complejos estructurados de eventos y 4) Modelos que abordan aspectos específicos del funcionamiento ejecutivo soslayados por los modelos previos.

Uno de los aportes teóricos más destacados asociados al estudio de las FEs es el modelo multicomponente de la memoria de trabajo de Baddeley (1986). Este modelo incluye tres componentes, dos de los cuales están especializados en el mantenimiento de información basada en el habla denominada el bucle fonológico y en información visual y espacial llamada la agenda visoespacial. Estos dos sistemas dependen de una estructura de control central llamada ejecutivo central, que se considera responsable del control y regulación de los procesos cognitivos (es decir, las funciones ejecutivas) y suele estar vinculado al funcionamiento de los lóbulos frontales. Baddeley (1986) también propuso que el Sistema de Atención Supervisor (SAS) de Norman y Shallice (1986), originalmente concebido como un modelo de control atencional del comportamiento, podría ser un modelo candidato del ejecutivo central.

Figura 7

Modelo factorial confirmatorio de tres factores de las FEs. Extraído de Miyake et al., 2000, p.70.



Miyake et al., (2000) realizaron un estudio para probar un modelo teórico de tres factores mediante el análisis de las diferencias individuales y la separabilidad de tres FEs: 1) cambio de conjunción mental (Cambio);2) Actualización y monitoreo de la información (Actualización) e 3) inhibición de las tareas predominante (Inhibición). Además, estudiaron como participan estas tres funciones en tareas complejas, denominadas en ese momento, del "tareas del lóbulo frontal" o "Tareas Ejecutivas". El análisis factorial confirmatorio indicó que las tres FEs objetivo están moderadamente correlacionadas entre sí, pero son claramente separables (Figura 7). Además, el modelado de ecuaciones estructurales sugirió que las tres funciones contribuyen diferencialmente al rendimiento en tareas ejecutivas de orden más complejo.

La elección de estas tres funciones dentro un conjunto más amplio de las FEs no fue arbitraria para Miyake et al.,(2000).Se eligieron estas funciones porque parecían relativamente básicas en ese momento (Por ejemplo: a diferencia de la planificación) y a menudo se han utilizado para explicar el rendimiento en tareas de mayor demanda y complejidad cognitiva. Los resultados del análisis factorial confirmatorio y del modelo de ecuaciones estructurales,

demonstraron la relación e independencia entre estos tres componentes básicos y sentaron las bases para estudios posteriores sobre lo que después se denominarían FEs de alto orden como el razonamiento (Diamond, 2013).

Zelazo y Carlson (2012) se percataron que el estudio de las FEs se había realizado, en esos últimos años, a partir de test cognitivos que plantean problemas abstractos y descontextualizados que carecían de componentes de índole afectivo o motivacional. Por lo tanto, plantearon que esta clase de instrumentos evaluaban lo que ellos denominaron FEs en frío. Tomando esto como punto de partida, plantearon la existencia de FEs en caliente, que son las que se activan en contextos motivacionales y emocionales significativos y que también demandan diferentes procesos de arriba hacia abajo. Es así como realizaron una distinción entre FEs en frío y FEs en caliente.

Existe un consenso general en cuanto a la presencia de tres FEs fundamentales, según estudios como el de Miyake et al. (2000). Estas funciones son la inhibición, que abarca el control inhibitorio, incluyendo el autocontrol (inhibición conductual) y el control de interferencias (atención selectiva e inhibición cognitiva); la memoria de trabajo (MT); y la flexibilidad cognitiva, también conocida como cambio de conjunto, flexibilidad mental o cambio de conjunto mental, la cual está estrechamente relacionada con la creatividad. A partir de estas funciones fundamentales, se desarrollan FEs de orden superior, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación (Collins & Koechlin, 2012; Diamond, 2013; Lunt et al. 2011).

2.3. Modelo teórico de referencia y definición de las FEs

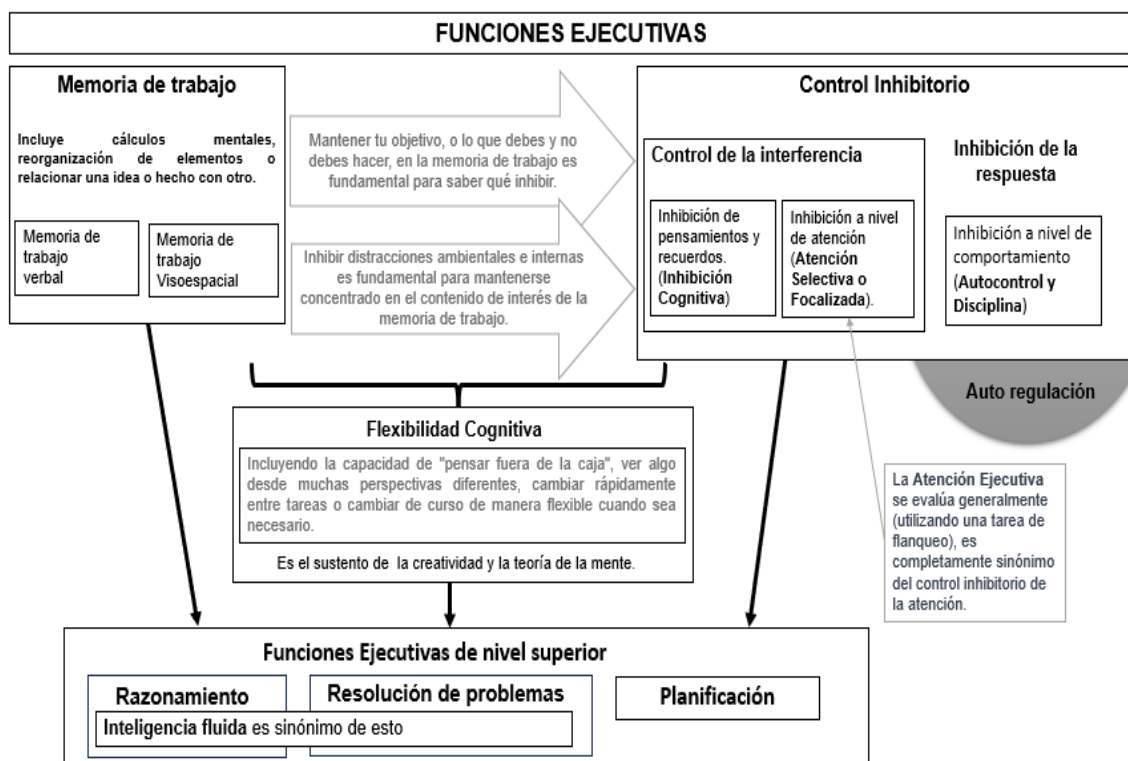
A partir de las investigaciones sobre las FEs, también denominadas, de control cognitivo o control ejecutivo, se llegó a un consenso para definir las como un conjunto de habilidades de alto orden que permiten mantener la atención, resolver problemas y razonar, tomar decisiones con disciplina y autocontrol para evitar respuestas impulsivas o sin reflexión. Además, posibilitan ver situaciones desde diversas perspectivas, considerar mentalmente opciones, comprender la

relación entre ideas o hechos, reflexionar sobre el pasado o imaginar el futuro, y adaptarse con flexibilidad a cambios o nueva información. Por consiguiente, no son respuestas automáticas, requieren de un esfuerzo consciente y de la autorregulación (Diamond, 2013; Diamond, 2020; Zelazo & Carlson, 2012)

Las FEs son destrezas fundamentales que juegan un papel crucial en el bienestar mental y físico, el logro académico y en la vida en general, así como en el desarrollo cognitivo, social y psicológico (Diamond et al., 2013).

Figura 8

Modelo de funciones ejecutivas y términos relacionados. Extraído de Diamond., 2013, p. 152.



Dentro de la amplia diversidad de modelos teóricos sobre los componentes y la organización de las FEs se desarrollará el formulado por Diamond (2013). Este modelo integra en una sola estructura modelos y conceptos anteriores. Relaciona los tres componentes centrales de las FEs de Miyake et al., (2000) con el modelo multicomponente de la memoria de trabajo de Baddeley (1986) y Baddeley y Hitch (1994). Por último, integra al modelo las funciones consideradas

de alto orden de Collins & Koechlin (2012) y Lunt et al. (2011). A su vez, retoma el concepto de FEs en frío y FEs en caliente de Zelazo y Carlson (2012).

El modelo desarrollado por Diamond (2013) se distribuye en dos niveles (Figura 8). El primero, involucra a tres funciones ejecutivas fundamentales o centrales (Control Inhibitorio, Memoria de trabajo y Flexibilidad Cognitiva) (Baddeley, 1986; Miyake et al., 2000). Mientras que, en el segundo nivel, se encuentran las denominadas FEs de nivel superior, que están conformadas por el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación (Collins & Koechlin, 2012; Lunt et al. 2011).

2.4. Funciones ejecutivas fundamentales o centrales

Existen tres FEs fundamentales o centrales (Figura 8). La primera es el control Inhibitorio. El cual comprende a dos subcomponentes: 1) El control de la interferencia, el cual involucra tanto a la Inhibición cognitiva como a la atención selectiva o focalizada (Atención ejecutiva); 2) La inhibición de la respuesta, es decir a nivel de comportamiento. La misma involucra autocontrol y disciplina. La segunda FEs central es la memoria de trabajo, que se subdivide en memoria de trabajo no verbal o visoespacial y memoria de trabajo verbal. Finalmente, la tercera es la Flexibilidad cognitiva, que se relaciona con constructos teóricos como la creatividad y la teoría de la mente. Estas tres funciones son autónomas entre sí pero están en constante interacción. A su vez, constituyen la base sobre la cual se desarrollan las FEs de alto nivel o alto orden (Diamond, 2013).

2.4.1. Control inhibitorio

Implica la capacidad de gestionar la atención, el comportamiento, los pensamientos y/o las emociones para superar una fuerte predisposición interna o una atracción externa, y en cambio, realizar lo que resulta más apropiado o necesario. Sin este control, se estaría sujeto a impulsos, antiguos hábitos de pensamiento o acción (respuestas condicionadas) y/o estímulos en el entorno que nos desviarían de los objetivos (Diamond, 2013).

Por lo tanto, el control inhibitorio (CI) brinda la capacidad de modificar las acciones y decidir cómo se reacciona en lugar de actuar por impulso o por hábito. Esto requiere de esfuerzo, ya que se tiende a seguir patrones habituales aprendidos y/o se está influenciado por estímulos ambientales. Es por ello que esta función ejecutiva nos abre la posibilidad de cambiar y elegir de forma consciente (Diamond, 2013).

Comprende dos subcomponentes: a) Inhibición de la respuesta o autocontrol y disciplina b) el control de la interferencia.

2.4.1.1. Inhibición de la respuesta

Implica la inhibición a nivel de comportamiento, que sería el autocontrol y la disciplina. El autocontrol es la capacidad de dirigir el propio comportamiento y regular las emociones para mantener la conducta bajo control. Se trata de reprimir una respuesta dominante o el primer impulso, optando en su lugar por una respuesta más adecuada. Por ejemplo: decir lo primero que se nos viene a la mente. Por lo tanto, es lo opuesto a actuar por impulso y requiere reflexionar antes de realizar una acción. También incluye la disciplina para mantenerse enfocado en una tarea y completar lo iniciado, resistiendo todas las tentaciones de renunciar, incluso si la recompensa puede tardar en llegar (Diamond, 2013; Diamond, 2020).

2.4.1.2. Control de la interferencia

El subcomponente del control de interferencia consiste en dirigir la atención (Atención selectiva/focalizada/ejecutiva) y los pensamientos (Inhibición cognitiva) hacia un objetivo, evitando los estímulos distractores internos o externos (Diamond, 2020).

- **Atención Selectiva, Focalizada o Ejecutiva:** Según Misrky y Duncan (2001) el proceso atencional surge de la interacción armonizada de diversos elementos interrelacionados que representan aspectos clave en

la gestión del procesamiento de la información. Por lo cual la atención presenta los siguientes componentes: 1) focalización/ejecución; 2) sostenimiento; 3) cambio o alternancia del foco atencional (*shift*); 4) codificación y 5) estabilidad.

- Focalización/Ejecución: es la habilidad para enfocarse en una tarea en medio de estímulos distractores y para llevar a cabo de manera ágil las respuestas manuales o verbales necesarias para dicha tarea (Misrky y Duncan, 2001).
- Sostenimiento: este elemento refleja la habilidad para sostener un enfoque atencional, una actitud vigilante, durante un período de tiempo significativo. Se evalúa de forma independiente en las modalidades visual y auditiva, a través de diversos subtests, los cuales incrementan progresivamente en demandas atencionales (Misrky y Duncan, 2001).
- Cambio o alternancia del foco atencional (*shift*): se relaciona con la capacidad para alternar el foco atencional de un aspecto de un estímulo complejo a otro (Misrky y Duncan, 2001).
- Codificación: se refiere a la habilidad de retener información en la memoria durante periodos breves de tiempo, facilitando la realización de alguna operación mental sobre dicha información. Es decir que es equivalente a la memoria de trabajo (Misrky y Duncan, 2001).
- Estabilidad: se presume que indica la consistencia o estabilidad con la cual una persona puede reaccionar a estímulos específicos designados como "objetivos". Este aspecto se evalúa mediante la variabilidad de los tiempos de respuesta a estímulos objetivos que se detecten en una prueba de cancelación (Misrky y Duncan, 2001).

En el modelo de Diamond (2013), retoma el elemento de Focalización/ejecución a partir del modelo teórico de los cinco elementos de la función atencional de Misrky y Duncan (2001).

Otro modelo teórico sobre la función atencional es el desarrollado por Posner y Petersen (1990), en el que se describe tres sistemas de atención: 1) La red de alerta para mantener la vigilancia; 2) la red de orientación para seleccionar la entrada sensorial, y 3) la red de atención ejecutiva para el monitoreo de conflictos, el inicio de tareas, el cambio de tareas y el procesamiento de errores (Petersen & Posner, 2012; Posner & Petersen, 1990).

- **Inhibición cognitiva:** implica resistir las distracciones internas, como pensamientos irrelevantes o no deseados, evitando divagaciones mentales (Diamond, 2020; Keulers & Jonkman, 2019).

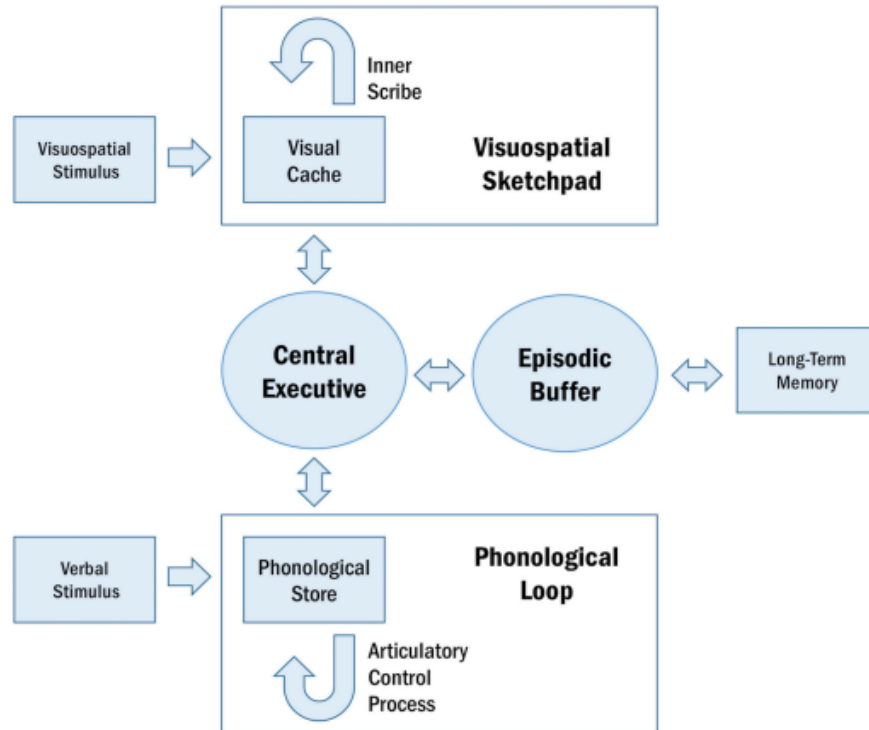
2.4.2. Memoria de trabajo

Otra función ejecutiva central es la memoria de trabajo (MT), que implica mantener información en la mente y realizar operaciones mentales con ella. Es decir, trabajar con información que ya no está concretamente presente (Baddeley & Hitch, 1994). Sin embargo, retener información en la memoria sin procesarla de manera activa o sin inhibir distracciones, no es considerada MT sino memoria a corto plazo (Diamond, 2020). Un claro ejemplo que demanda a la MT es cuando se realizan cálculos mentales.

El modelo multicomponente de la MT está conformado por cuatro componentes: el ejecutivo central, el bucle fonológico, la agenda visoespacial y el búfer episódico (Baddeley, 1986; Repovš y Baddeley, 2006).

Figura 9

Representación esquemática del modelo de múltiples componentes de la memoria de trabajo de Baddeley. Extraído de Arski et al., 2021, p.3.



Como se observa en la figura 9, el ejecutivo central es el componente de la MT que atiende, supervisa y coordina a dos subsistemas de almacenamiento para información específica: el bucle fonológico y la agenda visoespacial. Estos sistemas son específicos de cada dominio, lo que permite el almacenamiento temporal y el ensayo de información verbal y visoespacial, respectivamente. A su vez, esos dos subsistemas están compuestos por una tienda de capacidad limitada pasiva (por ejemplo, tienda fonológica, caché visual), que retiene información durante unos segundos para poder manipular mentalmente esa información a través de un proceso activo de ensayo (por ejemplo, proceso de control articulatorio, escriba interno) (Arski et al., 2021; Repovš y Baddeley, 2006).

Por último, el búfer episódico es responsable de integrar la información en diferentes dominios y sirve como el sistema intermedio que permite la transferencia de la información desde la memoria de trabajo hacia la memoria a largo plazo (Baddeley y Hitch, 1994; Repovš y Baddeley, 2006).

En el modelo de Baddeley de la memoria de trabajo, el escriba interno (Inner Scribe) está relacionado con la función del subsistema visoespacial. Es el proceso mental de manipular y organizar la información visual almacenada en la memoria de trabajo visoespacial (Baddeley, 2021).

Sobre la base de este modelo, Diamond (2013) retoma dos tipos de MT que se distinguen por su contenido: la MT verbal y la MT no verbal (visual-espacial) (Figura 8).

La MT desempeña un papel crucial en la habilidad para identificar conexiones entre cosas que aparentemente no están relacionadas y para descomponer elementos de un conjunto integrado. Por ende, es esencial para la creatividad, ya que esta implica desmontar y volver a combinar elementos de maneras novedosas. Además, posibilita aplicar conocimiento conceptual en la toma de decisiones. También nos permite considerar nuestro pasado recordado y nuestras esperanzas futuras al planificar y tomar decisiones (Diamond, 2013).

2.4.3. Flexibilidad Cognitiva

La tercer FE es la flexibilidad cognitiva (FC) o cambio de conjunto mental, que se descompone en dos aspectos clave (Figura 8). Uno de ellos implica cambiar entre diferentes tareas o perspectivas (switching) por ejemplo, cambiar de punto de vista sobre una temática. En este sentido, la flexibilidad cognitiva depende y se construye sobre el control inhibitorio y la memoria de trabajo porque es necesario inhibir (o desactivar) nuestra perspectiva anterior y cargar en la memoria de trabajo (o activar) una perspectiva diferente. El otro aspecto se relaciona con ajustarse rápidamente y de manera flexible a los cambios, como puede ser adaptándose a un giro inesperado en el tema de discusión (Diamond, 2020; Miyake et al.,2000).

Las actividades de fluidez verbal son aquellas que implican la habilidad de producir la mayor cantidad de palabras en un lapso específico, a partir de una clave semántica (Ejemplo: animales) o fonológica (Ejemplo: letra L) (Vaucheret Paz, 2017). Si bien no constituyen una función ejecutiva en si misma, requieren de la flexibilidad cognitiva para poder ir alternando de categorías y acceder de manera rápida a la mayor cantidad de palabras con determinada clave semántica o fonológica (Diamond, 2013).

Las dos tareas son sensibles a patologías que pueden afectar la funcionalidad del lóbulo frontal y temporal. Sin embargo, la Fluidez verbal semántica (FVS) depende en mayor medida de la integridad funcional del lóbulo temporal, por una mayor demanda de la memoria semántica. En cambio, fallas en FVF se asocian a un compromiso funcional de áreas prefrontales por un mayor requerimiento de las FE (Henry & Crawford, 2004).

2.5. Funciones ejecutivas de alto orden o de nivel superior

A partir de las tres funciones ejecutivas centrales, se desarrollan funciones ejecutivas de orden superior como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación (Collins y Koechlin, 2012; Lunt et al., 2012). El razonamiento y la resolución de problemas conforman lo que se conoce como inteligencia fluida (Diamond, 2020). Además, se hace comúnmente una distinción entre funciones ejecutivas "calientes" y "frías". Las FEs "Calientes" se refiere a situaciones donde se requieren de estas funciones en un contexto emocionalmente intenso, donde el resultado es de gran importancia. Mientras que las FEs "Frías" se refiere a situaciones que son más emocionalmente neutras (Zelazo y Carlson, 2012).

2.5.1. Inteligencia fluida: razonamiento y resolución de problemas

Cattel (1943) postuló la existencia de dos tipos de inteligencia: inteligencia Cristalizada (IC) y la Inteligencia Fluida (IF). La IC hace referencia a al conocimiento adquirido mediante la cultura y la educación formal. A diferencia de esto, la IF es una integración de distintos procesos como razonar, resolver problemas y adaptarse a nuevas situaciones sin depender significativamente de

conocimientos previos o de experiencias aprendidas. Este tipo de inteligencia (IF) implica la capacidad de pensar de manera abstracta, identificar patrones, comprender relaciones espaciales y realizar inferencias lógicas (Brown, 2016; Cattell, 1943; Diamond, 2013; Ferrer et al., 2010).

Por lo tanto, la IF es entendida como un sinónimo del razonamiento y la resolución de problemas dentro de las FEs de nivel superior (Ver figura 8) (Kent, 2017). Es por eso, que las medidas de IF como las obtenidas a partir del test de Matrices de Raven se correlacionan significativamente con medidas de otras FEs (Diamond, 2013). Por ejemplo, un modelo de regresión lineal sobre una medida de IF indicó que las puntuaciones en Control atencional y memoria de trabajo predecían el desempeño en IF, no hallándose un efecto significativo de las puntuaciones en una medida de span atencional en una muestra de escolares (Stelzer & Urquijo, 2014).

2.5.2. Planificación

Según Luria (1978), el proceso de planificación se define como la capacidad de organizar el comportamiento con el objetivo de lograr una meta específica, desglosada en una serie de submetas o pasos intermedios.

Implica concebir un cambio a partir de las circunstancias presentes, anticipar consecuencias, generar y seleccionar alternativas, construir y evocar un mapa mental que sirva para dirigir la acción al logro de un objetivo (Díaz et al., 2012; Lezak, 1982; Soprano, 2009; Sorel & Pennequin, 2008).

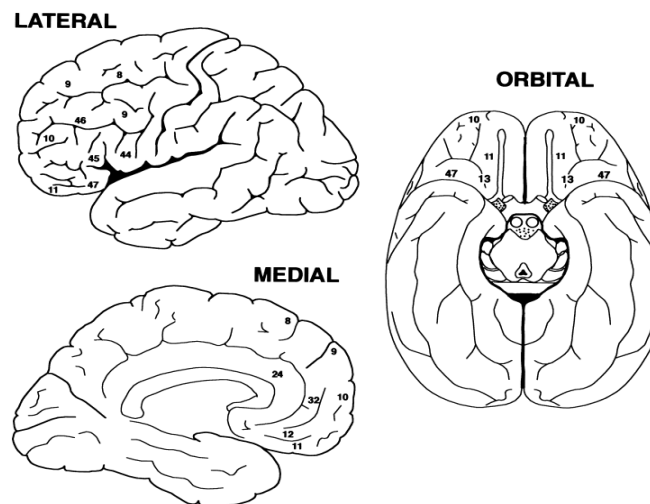
Desde una perspectiva funcional, la planificación puede dividirse en dos funciones complementarias (Grafman, 1989): la función acomodativa (actividad de abajo hacia arriba) para formular planes y la función asimilativa (actividad de arriba hacia abajo) para llevar a cabo esos planes. La primera función permite al individuo desarrollar estrategias a partir de influencias ambientales, mientras que la segunda implica actuar en la situación aplicando esos planes. Aarts et al. (1999) demostraron que una planificación efectiva requiere preparar la acción y ser consciente del contexto ambiental en el que se cumplirá el objetivo.

2.6. Sustrato neurofuncional y redes de conectividad de las funciones ejecutivas

En la actualidad, se considera que las FEs dependen de un sistema neuronal distribuido, donde la corteza prefrontal (CPF) juega un papel central (Friedman & Robbins, 2022; Ustárroz et al., 2012). Esta región cerebral es un área de asociación que integra la información de distintas áreas cerebrales y se encuentra ubicada en la superficie lateral, media e inferior del lóbulo frontal (Fuster, 2002).

Figura 10

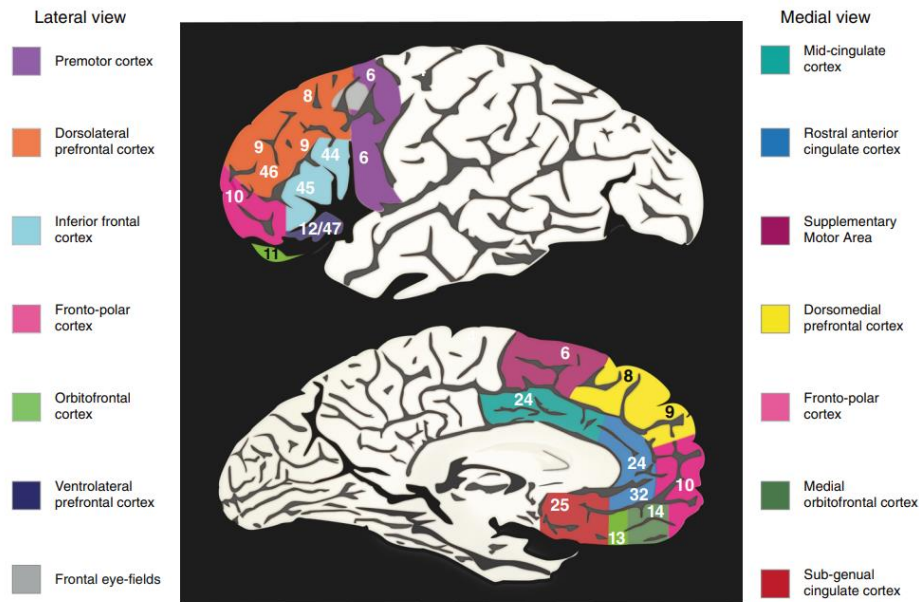
Tres vistas de los hemisferios cerebrales con las áreas de la corteza prefrontal numeradas de acuerdo con el mapa de áreas de Brodmann. Extraído de Fuster, 2002, p.374.



En cuanto a su anatomía, como se observa en la figura 10, la CPF se divide en áreas generales: la corteza prefrontal dorsolateral (CPF DL), la corteza prefrontal medial (CPF M) y la corteza orbito frontal (COF) (Fuster, 2002). Mientras que en la figura 11 se observan las principales subáreas en una vista medial y lateral (Friedman & Robbins, 2022).

Figura 11

Áreas principales de la corteza prefrontal en una vista lateral y medial. Extraído de Friedman & Robbins, 2022.p. 75



Nota. La imagen superior representa una vista lateral (Lateral view), y la imagen inferior representa una vista medial (Vista Medial). Los números indican las Áreas de Brodmann.

La conectividad neuroanatómica de la CPF con otras áreas cerebrales corticales y subcorticales la hace adecuada para participar en varias redes neuronales y llevar a cabo operaciones de control cognitivo (CC) en diferentes dominios funcionales (por ejemplo, espacial, visual y verbal) (Friedman & Robbins, 2022). Es por eso que, a pesar de la estrecha asociación entre la CPF y las FEs, un bajo rendimiento en las funciones de CC no es suficiente para garantizar déficits funcionales en la CPF ya que también intervienen una serie de redes neuronales extensas (Ustárróz et al., 2012).

Las redes cerebrales están conformadas por áreas cerebrales específicas (nodos) y por las conexiones que vinculan esos nodos. Una red cerebral puede definirse en función de la conectividad estructural medida en el cerebro humano mediante imágenes de tensor de difusión (DTI) de una tractografía o la conectividad funcional mediante la resonancia magnética funcional (fMRI) (Menon, 2011).

Tabla 9

Neuromoduladores y estructuras cerebrales asociadas a las redes atencionales de orientación, alerta y ejecutiva. Extraído de Posner et al.,2019, p,140)

NETWORKS	STRUCTURES	MODULATOR
Orienting	Superior parietal Temporal parietal junction Frontal eye fields Superior colliculus Pulvinar	Acetylcholine
Alerting	Locus Coeruleus Frontal and parietal cortex	Norepinephrine
Executive	Anterior cingulate Anterior Insula Basal ganglia	Dopamine

Posner & Rothbart (2007) identificaron tres redes cerebrales relacionadas con las funciones de la atención. Las denominaron red de alerta, red de orientación y red ejecutiva (Tabla 9) (Petersen & Posner, 2012; Posner, 2016; Posner et al.,2019).

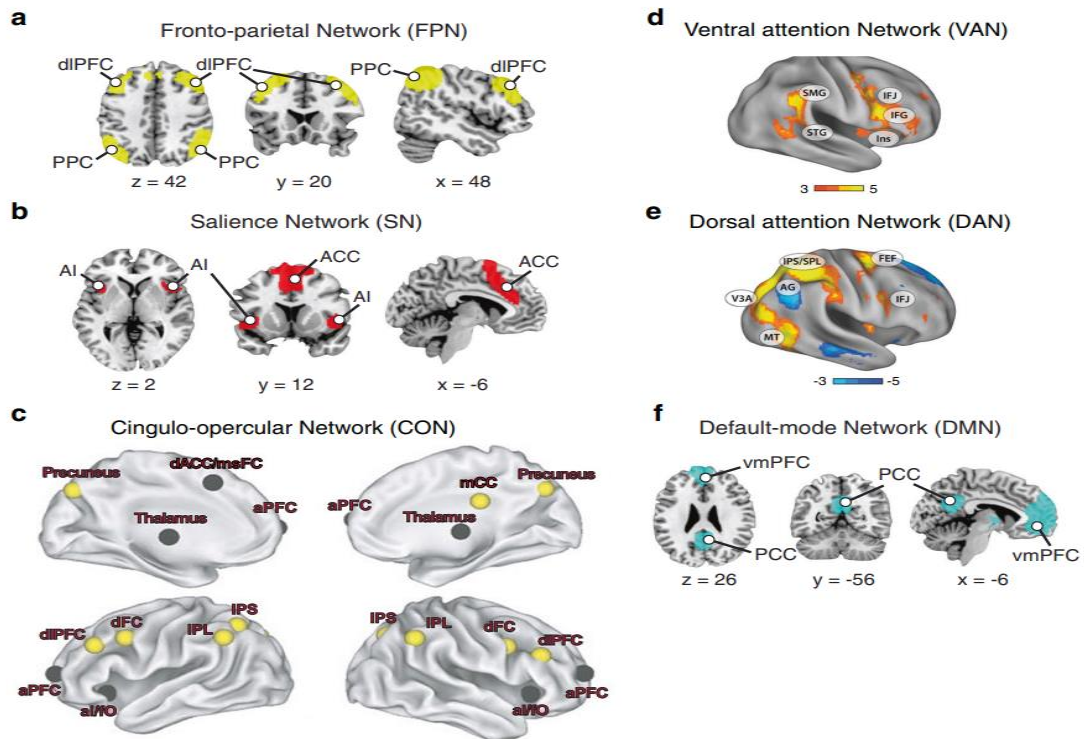
La red de alerta es la que permite la adquisición y el mantenimiento del estado de alerta, que implica el sistema noradrenérgico del cerebro, incluyendo el locus coeruleus en el puente y las áreas corticales frontales y parietales (Posner et al.,2019).

La red de Orientación a estímulos sensoriales, involucra áreas tanto ventrales como dorsales frontales y parietales, así como áreas subcorticales del colículo superior y el pulvinar. Se ha asociado a la acetilcolina como neuromodulador (Posner, 1980; Posner et al.,2019).

La red de atención ejecutiva es aquella que controla las respuestas voluntarias (Atención ejecutiva), involucrando la corteza cingulada anterior, la ínsula anterior y el estriado subyacente. Además, se ha asociado a la dopamina como neuromodulador (Posner et al.,2019).

Figura 12

Seis redes de la corteza prefrontal. Extraído de Menon & D'Esposito, 2022.p.92



Nota. **a** Red Fronto-parietal (FPN, Fronto-parietal network), presenta nodos clave en la corteza prefrontal dorsolateral (dIPFC, Dorsolateral Prefrontal Cortex) y en la corteza parietal posterior (PPC, Posterior Parietal Cortex). **b** Red de Saliencia (SN, Saliency network), presenta nodos clave en la ínsula anterior (AI, anterior insula) y la corteza cingulada anterior dorsal (ACC, dorsal anterior cingulate cortex). **c** los nodos de la red Cingulo-opercular (CON, Cingulo-opercular network) presenta nodos (en color negro) en la ínsula anterior/ opérculo frontal (ai/fo, anterior insula/frontal operculum), corteza cingulada anterior dorsal y corteza frontal superior medial (dACC /msFC, dorsal anterior cingulate cortex/ medial superior frontal cortex), corteza prefrontal anterior (aPFC, anterior Prefrontal Cortex) y el tálamo (thalamus), en contraste con la Red Fronto Parietal FPN, Fronto-parietal network (nodos en color amarillo). **d** Red Atencional Ventral (VAN, Ventral attention network) compuesta por nodos clave en la ínsula (Ins, insula), Unión frontal inferior (IFJ, inferior frontal junction), el giro supramarginal (SMG, supramarginal gyrus) y el giro temporal superior (STG, superior temporal gyrus). **e** Red Atencional Dorsal (DAN, Dorsal attention network) con nodos clave en los campos visuales frontales (FEF, frontal eye fields), la unión frontal inferior (IFJ, inferior frontal junction), el surco intra-parietal y el lóbulo parietal superior (IPS/SPL, intra-parietal sulcus and superior parietal lobule), el giro angular (AG, angular gyrus), el área visual 3 A (V3A, visual area 3 A) y el área visual temporal media (MT, middle temporal visual area). **f** Red por defecto (DMN, Default mode network), que presenta nodos clave en la Corteza

prefrontal ventromedial (vmPFC, ventromedial Prefrontal Cortex) y la corteza cingulada posterior (PCC, posterior cingulate cortex).

Diversos estudios han descrito seis redes neuronales que involucran a la corteza prefrontal y la conectan con estructuras corticales y subcorticales que son cruciales para el desarrollo y un rendimiento eficiente de las FEs (Menon & D'Esposito, 2022). Estas son (Figura. 12, a-f): **a** red fronto-parietal o red ejecutiva central (FPN, Fronto-parietal network), **b** red de saliencia (SN, Salience network), **c** red cíngulo-opercular (CON, Cingulo-opercular network), **d** red de atención ventral (VAN, Ventral attention network), **e** Red de atención dorsal (DAN, Dorsal attention network) y **f** la red por defecto (DMN, Default mode network)(Menon & D'Esposito, 2022).

La red fronto-parietal (FPN, Fronto-parietal network) o Red Lateral fronto-parietal (L-FPN, Lateral frontoparietal network) también llamada red ejecutiva central (CEN, Central executive network) involucra a la corteza prefrontal dorsolateral (dIPFC, Dorsolateral Prefrontal Cortex) y a la corteza parietal posterior (PPC, Posterior Parietal Cortex) (Figura 12 a). La FPN-CEN permite mantener y manipular activamente información en la memoria de trabajo, y se ha asociado al control Inhibitorio, flexibilidad cognitiva, resolución de problemas, tomar decisiones y planificación de acciones dirigidas a objetivos (Menon, 2011, Menon & D'Esposito, 2022; Uddin et al., 2019).

Red de Saliencia (SN, Salience network), presenta nodos clave en la ínsula anterior (AI, anterior insula) y la corteza cingulada anterior dorsal (ACC, dorsal anterior cingulate cortex) (Figura 12 b). Está involucrada en la detección, integración y filtrado de información relevante interoceptiva, autonómica y emocional (Seeley et al.,2007).

Uddin et al.,2019 proponen una nueva taxonomía e incorporan dentro de esta red de Saliencia a la "red de atención ventral" y la "red cíngulo-opercular" y la denominan red insular-cingulo-medial desde el punto de vista anatómico. Sugieren que la red de atención ventral se presenta como un componente de la red insular-cingulo-medial más extensa y bilateral. Mientras la red de atención

ventral se activa principalmente en la detección de saliencia exógena, la red de saliencia insular-cingulo-medial desempeña un papel más amplio, participando en distintos ámbitos durante el procesamiento de entradas de relevancia personal.

La red Cíngulo-opercular (CON, Cingulo-opercular network) presenta nodos en la ínsula anterior/ opérculo frontal (al/fO, anterior insula/frontal operculum), corteza cingulada anterior dorsal y corteza frontal superior medial (dACC /msFC, dorsal anterior cingulate cortex/ medial superior frontal cortex), corteza prefrontal anterior (aPFC, anterior Prefrontal Cortex) y el tálamo (thalamus) (Figura 12 c). Trabaja en coordinación con otras redes cerebrales, como la Red de Saliencia (SN) y la Red Central Ejecutiva (CEN), para coordinar funciones cognitivas complejas (Menon & D'Esposito, 2022; Uddin et al.,2019).

La Red Atencional Ventral (VAN, Ventral attention network) compuesta por nodos clave en la ínsula (Ins, insula), Unión frontal inferior (IFJ, inferior frontal junction), el giro supramarginal (SMG, supramarginal gyrus) y el giro temporal superior (STG, superior temporal gyrus) (Figura 12 d) y se activa cuando se presentan estímulos conductualmente relevantes de manera inesperada y reorienta la atención hacia estímulos relevantes (Menon & D'Esposito, 2022).

Red Atencional Dorsal (DAN, Dorsal attention network) con nodos clave en los campos visuales frontales (FEF, frontal eye fields), la unión frontal inferior (IFJ, inferior frontal junction), el surco intra-parietal y el lóbulo parietal superior (IPS/SPL, intra-parietal sulcus and superior parietal lobule), el giro angular (AG, angular gyrus), el área visual 3 A (V3A, visual area 3 A) y el área visual temporal media (MT, middle temporal visual area) (Figura 12 e). Estas áreas están activas en tareas de control de la atención espacial mediante la selección de estímulos sensoriales en función de un objetivo o expectativas internas (por ejemplo, después de una señal espacial predictiva [flecha] en el paradigma de señalización de ubicación de Posner (Posner, 1980; Vossel et al. 2014).

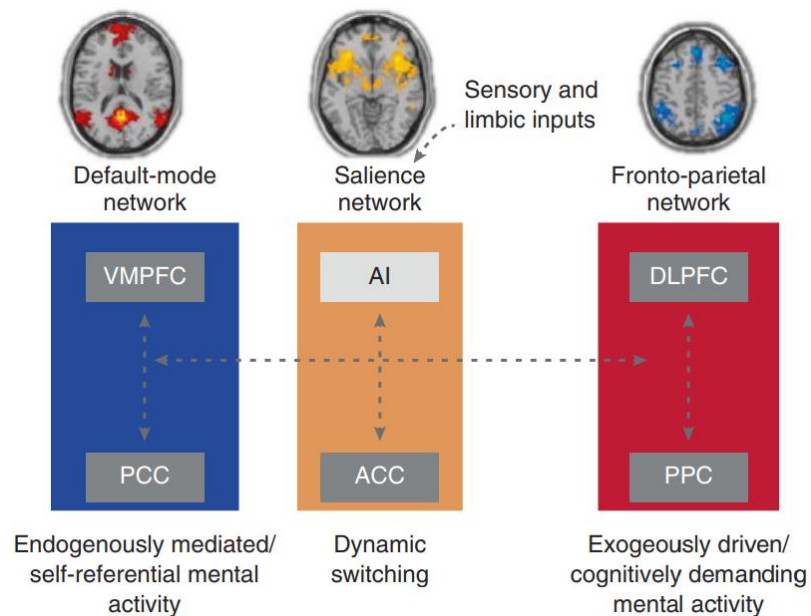
Si bien las redes dorsal y ventral son dos sistemas corticales que se encuentran anatómicamente segregados, ambas se encargan de procesos específicos para el control atencional (Vossel et al. 2014).

La Red por Defecto (DMN) (Figura 12 f) o también denominada red frontoparietal medial (M-FPN-Medial frontoparietal network), suele desactivarse durante la mayoría de las tareas cognitivas impulsadas por estímulos. Por lo tanto, fue la primera en ser identificada mediante resonancia magnética funcional en estado de reposo (rfMRI)(Greicius et al.,2003;Raichle et al.,2001). Presenta nodos clave en la Corteza Cingulada Posterior (PCC) y la Corteza Prefrontal Ventro Medial (vmPFC) ((Menon, 2011; Menon & D'Esposito, 2022). La DMN se ha asociado a un sistema integrado para diferentes aspectos de los procesos mentales autorreferenciales que pueden implicar a la memoria episódica (Sestieri et al.,2011; Vannini et al., 2011) memoria autobiográfica (Spreng et al.,2009), memoria semántica asociada al pensamiento interno (Binder et al., 2009), debido a su conexión con el hipocampo y el surco angular. A su vez, los nodos de la vmPFC también se han asociado a procesos cognitivos sociales y emocionales, la autoregulación emocional (Etkin et al.,2011) y a la toma de decisiones (Spreng et al.,2009)

Aunque se propone que estas redes sirven como unidades funcionales dedicadas y especializadas, no funcionan de forma aislada y muestran patrones complejos de interacciones dinámicas entre sí que dependen de las demandas del contexto (Cohen, & D'Esposito, 2016; Cai et al., 2016). La interacción dinámica entre redes e inter redes son fundamentales para comprender cómo la corteza prefrontal orquesta el control cognitivo (Menon & D'Esposito, 2022).

Figura 13

Modelo de cambio de red. Extraído de Menon & D'Esposito, 2022,p.95.



Existen diversos modelos teóricos de cómo funciona la interacción entre las redes de la CPF (Menon & D'Esposito, 2022). Uno de estos es el denominado *Modelo de cambio de red*, en el cual se postula que la red de saliencia (SN) inicia un intercambio dinámico entre la red fronto-parietal (FPN) y la red del modo predeterminado (DMN), regulando así la atención a eventos tanto endógenos como exógenos. La ínsula anterior (IA) procesa las entradas sensoriales y límbicas, identificando eventos relevantes e iniciando señales de control adecuadas para acceder a recursos de memoria de trabajo en la FPN y seleccionar acciones a través de la corteza cingulada anterior (Figura 13) (Menon, 2011).

Como se ha observado a partir de la amplia heterogeneidad de redes neuronales descritas hasta el momento, el estado actual de las convenciones de las etiquetas utilizadas para describir las redes cerebrales relacionadas con las FEs es altamente inconsistente. Es decir, que redes visualmente similares son referidas por diferentes nombres/etiquetas. Un estudio de metaanálisis y revisión sistemática realizada a partir de investigaciones de resonancia

magnética funcional (fMRI) logró identificar nueve etiquetas de uso frecuente que se emplean para describir redes neurales topográfica o funcionalmente similares: red ejecutiva central (CEN), red de control cognitivo (CCN), red de atención dorsal (DAN), red de control ejecutivo (ECN), red ejecutiva (EN), red frontoparietal (FPN), red de memoria de trabajo (WMN), red positiva para la tarea (TPN) y red de atención ventral (VAN). Los resultados indicaron que había muy poca consistencia en las etiquetas con un nombre de red determinada (Lukito et al., 2020).

2.7. Trayectorias de desarrollo de las Funciones ejecutivas

Las FEs experimentan un proceso de desarrollo a lo largo de un extenso periodo, que comienza en la infancia y continua hasta la adultez. Este proceso se describe como *trayectorias de desarrollo* cada función llega a su punto máximo de desarrollo en diferentes momentos del ciclo vital. A su vez, la maduración es secuencial y está compuesta por múltiples etapas (Diamond, 2020; Korzeniowski et al., 2021). Se ha observado un desarrollo piramidal de las FEs, donde las más centrales preceden y sustentan el desarrollo de aquellas más complejas (Diamond, 2013).

Las FEs tienen su base en la corteza prefrontal y en otras áreas cerebrales con las cuales está interconectado, como la corteza cingulado anterior y la corteza parietal (McTeague et al., 2017; Takeuchi et al., 2013). A nivel filogenético, la corteza prefrontal fue la última región cerebral en evolucionar y requiere más tiempo para desarrollarse por completo que el resto de las áreas cerebrales (Luna et al., 2004; Waxer y Morton, 2011).

A su vez, es el área que presenta mayor plasticidad neuronal. Esto se relaciona con la capacidad del cerebro para adaptarse frente a la estimulación del entorno mediante la creación, eliminación y reorganización de conexiones sinápticas (Pascual-Leone et al., 2005). Las áreas prefrontales son especialmente susceptibles a factores ambientales que dificultan el desarrollo

esperable de las FEs como puede ser estrés o estar expuesto a condiciones de vulnerabilidad social (Arnsten et al., 2015; Harms et al., 2018; Lipina, 2016).

Otra característica de la plasticidad neuronal es que las FEs pueden mejorar desde la infancia a la vejez. Esto implica que el estrés, la tristeza, la soledad y la falta de salud física pueden afectar negativamente el desarrollo de las FEs. Por lo tanto, si bien los programas de entrenamiento cognitivo son esenciales para mejorar el rendimiento, los beneficios serán mayores si también se atienden las necesidades emocionales, sociales y físicas (Diamond & Ling, 2016; Diamond, 2012).

A lo largo de muchos años, se había empleado el término *período crítico* para referirse a una ventana de edad en la que resulta indispensable una experiencia específica para el desarrollo de una función cerebral; más allá de ese período, dicha experiencia no genera el mismo efecto. Es un intervalo temporal claramente definido, con un comienzo y un final específicos. Durante esta fase, la influencia de la experiencia será más significativa, y la carencia sensorial resultará perjudicial para el desarrollo (Armstrong et al., 2006).

Sin embargo, a partir de investigaciones que demostraron la existencia de periodos críticos flexibles, en la actualidad se emplea la expresión *periodo sensible*. Aunque este término también señala un lapso de tiempo con mayor plasticidad, en el cual ciertas experiencias influyen de manera máxima en el desarrollo cerebral, no conlleva una delimitación tan rigurosa en términos de inicio y fin (Armstrong et al., 2006).

El periodo sensible hace alusión a un intervalo en el cual un individuo se ve más afectado por la experiencia, mostrando así un nivel más elevado de plasticidad que en otros momentos a lo largo de la vida. Además, no implica que la plasticidad no pueda manifestarse fuera de ese intervalo (Armstrong et al., 2006).

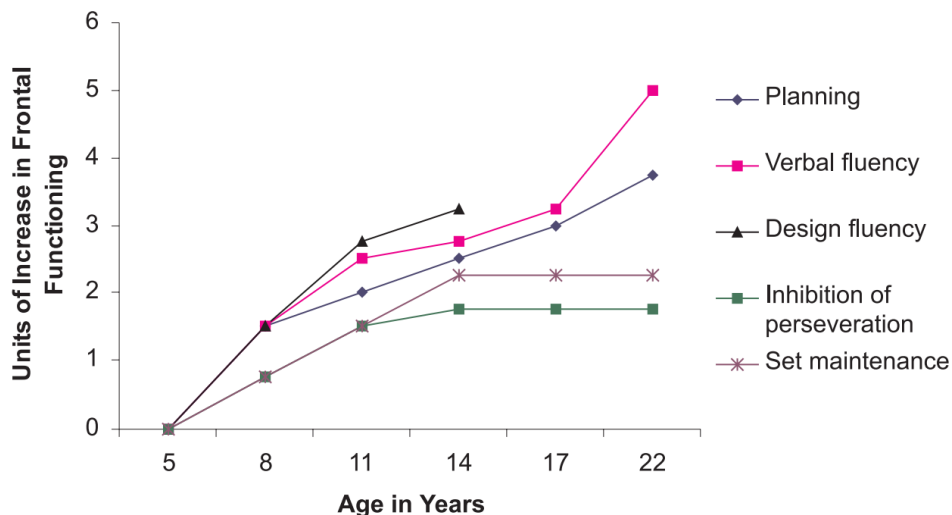
A partir de esto, surgió el término *periodo sensible al daño* que implica el lapso durante el cual un daño al sistema nervioso central puede alterar las trayectorias de desarrollo esperables (Lewis & Maurer, 2005).

El periodo sensible al daño es evidente para las capacidades asociadas clásicamente con los periodos críticos (Ejemplo, visión, lenguaje, aprendizaje de apego). En el caso del lenguaje, se considera que los niños están genéticamente predispuestos a desarrollarlo, pero es necesaria una exposición ambiental postnatal para ajustar el sistema en desarrollo al lenguaje particular que lo rodea (Thompson & Steinbeis, 2020).

A diferencia de esto, las FEs tienen una trayectoria de desarrollo prolongada que continúa hasta la adultez, al igual que el sustento neuroanatómico y funcional del cual dependen, lo que sugiere un período prolongado de plasticidad. Además, el tipo preciso de entrada ambiental requerida (es decir, social, cognitiva, sensorial) no está tan claramente definido para las FEs (Thompson & Steinbeis, 2020).

Figura 14

Trayectorias de desarrollo de las FEs. Extraído de Romine & Reynolds, 2005, p, 198



Nota. Planning (Planificación), Verbal Fluency (Fluidez verbal), Design Fluency (Fluidez de diseño), Set maintenance (Mantenimiento de conjunto), Inhibition of Perseveration (Inhibición de la perseveración).

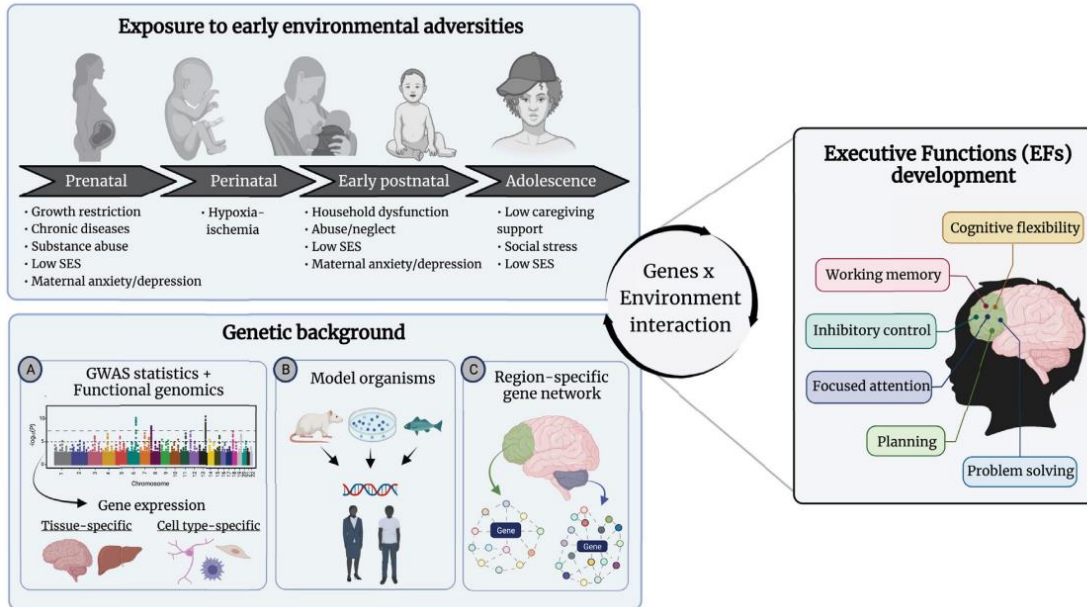
En la figura 14, se muestran las trayectorias de desarrollo de algunas tareas que involucran a diferentes FEs (Planificación, Fluidez verbal, Fluidez de diseños, Inhibición de la perseveración y Memoria de trabajo) a partir de los resultados de un metaanálisis en el cual se calcularon los tamaños del efecto promedio de cambios relacionados con la edad. Los estudios que conformaron el metaanálisis aplicaron Wisconsin Card Sorting Task (WCST), tareas de Fluidez verbal y de diseño, Torres de Londres y Torres de Hanoi (Romine & Reynolds, 2005).

Se observa una tendencia general de mejora del rendimiento a medida que aumenta la edad de los participantes. Algunas funciones (como el mantenimiento de conjuntos y la inhibición de la perseveración a los 14 años) parecían estancarse en ciertas edades. Sin embargo, estos hallazgos podrían deberse a ciertos sesgos del rango de edades de los estudios revisados. Otras FEs, parecen seguir una trayectoria de desarrollo creciente hasta el límite de edad de los estudios revisados que fue de 22 años. Sobre todo, en las funciones de planificación y fluidez verbal. Por último, la fluidez de diseño continua su desarrollo hasta los 14 años, pero no se encontraron estudios después de esa edad en esta tarea (Romine & Reynolds, 2005).

Este estudio describió que, en las áreas de planificación, fluidez verbal, fluidez de diseño e inhibición de la perseveración, el mayor período de desarrollo ocurrió entre los 5 y 8 años de edad. Durante el intervalo de 8 a 11 años, se observaron aumentos notables en todas las FEs. El metaanálisis encontró un pequeño aumento en el rendimiento de la inhibición de la perseveración entre los 11 y 14 años. Sin embargo, no se evidenció un aumento relacionado con la edad en esta habilidad después de este período. A su vez, se observó un desarrollo continuo de la planificación y la fluidez verbal a lo largo de la adolescencia, con mejoras en el rendimiento incluso en el período comprendido entre los 17 años a la adultez temprana (Romine & Reynolds, 2005).

Figura 15

El desarrollo de las FEs depende de la interacción dinámica entre influencias ambientales y genéticas. Extraído de Miguel et al., 2023. p.133.



A pesar de que las FEs van mejorando con la edad, es importante tener en cuenta que las experiencias ambientales adversas, desde el período prenatal hasta la adolescencia, que pueden interactuar con el bagaje genético individual y retrasar el desarrollo esperable (Miguel et al., 2023) (Figura 15).

Por lo tanto, las trayectorias de desarrollo de las FEs deben ser conceptualizada como un "desarrollo dentro de contextos" (Korzeniowski et al., 2021). Se han registrado diversos predictores mediante las cuales el entorno influye en el desarrollo de las FEs en una permanente interacción entre el proceso de maduración cerebral y la interacción con el ambiente (Lipina, 2016). Por ejemplo, dentro de los predictores del desarrollo de las FEs dentro del contexto familiar se encuentran el estrés prenatal y postnatal, la calidad del cuidado parental, la sensibilidad materna, el nivel educativo de los padres, la vulnerabilidad social, la estimulación cognitiva proporcionada al niño y niña en el hogar y la calidad de las interacciones entre padres e hijos (Berthelsen et al., 2017; Korzeniowski et al., 2016; Lipina et al., 2005). Un estudio reciente también

a demostrado que la alta exposición a las pantallas en una muestra de 1209 niños y niñas entre los 7 y 10 años de edad tiene un impacto negativo en las trayectorias de desarrollo de las FEs (Oh et al.,2023).

Para determinar la existencia de periodos sensibles en el desarrollo de las FEs, es crucial evaluar los impactos de la intensidad, el momento y la duración. Estos términos hacen referencia a la cantidad o intensidad de una experiencia (intensidad), al momento específico durante el desarrollo en que ocurre (momento) y a la cantidad de tiempo que perdura (duración). La demostración de la existencia de un periodo sensible requiere que una experiencia tenga un efecto significativamente notable en un punto específico del desarrollo (momento), en lugar de ser atribuible a cuánto (intensidad) o por cuánto tiempo duró la experiencia (duración) (Thompson & Steinbeis, 2020).

2.7.1. Desarrollo del Control Inhibitorio

El control Inhibitorio experimenta mejoras significativas a lo largo de los años escolares. En términos generales, las investigaciones indican que los niños y niñas de 4 y 5 años presentan tiempos de reacción más lentos y respuestas menos precisas en tareas que involucran la inhibición de una respuesta dominante o cambios de reglas, en comparación con niños de mayor edad (Anderson, 2002; Brocki & Bohlin, 2004; Davidson et al., 2006). Estas habilidades experimentan mejoras notables entre los 6 y los 10 años. Sin embargo, el progreso más significativo en la capacidad de detener una respuesta se observa entre las edades de 7 y 9 años (Brocki & Bohlin, 2004). La mayoría de los estudios reflejan el impacto de la edad en tareas de inhibición hasta los 13 años, momento en el cual este fenómeno parece estabilizarse (Korzeniowski et al., 2021).

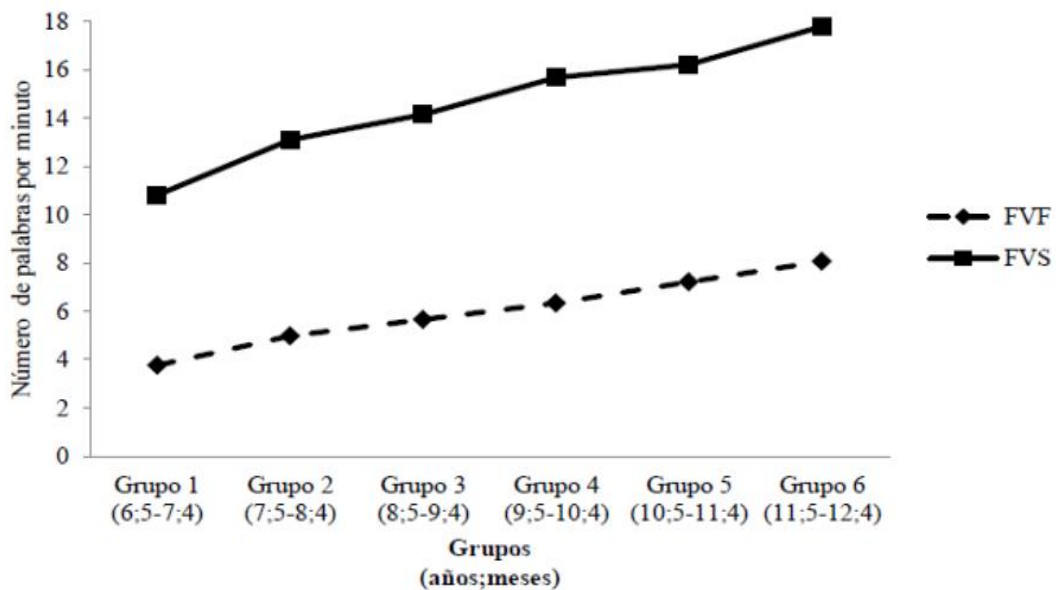
En cuanto al control de interferencias, se observa un patrón de desarrollo más amplio. Niños y niñas de 6 a 7 años han demostrado mejoras significativas al realizar tareas que implican la inhibición de distractores. Esta habilidad aumenta gradualmente durante la infancia y la adolescencia, y se ha vinculado con un aumento en la activación cerebral en la corteza prefrontal dorsolateral durante la realización del Test de Stroop (Arán Filippetti, 2011).

2.7.2. Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva

La mayoría de los estudios señalan que la flexibilidad cognitiva experimenta mejoras notables en niños y niñas entre los 6 y 8 años (Anderson, 2002; Luciana et al., 2005). Esta habilidad alcanza su punto máximo entre los 10 y 12 años (Arán Filippetti, 2011) mientras que otras indican un desarrollo más prolongado (Davidson et al., 2006). Estas contradicciones que se observan en los hallazgos podrían deberse a las técnicas psicométricas utilizadas para la evaluación (Korzeniowski et al., 2021).

Figura 16

Perfil de Desarrollo de la Frecuencia Verbal Semántica (FVS) y de la Frecuencia Verbal Fonológica (FVF) de niños entre 6 y 12 años de edad. Extraído de García et al., 2012, p.59.



En la figura 16 se observa un incremento lineal en el rendimiento en FVS y FVF en función de la edad. La muestra estuvo conformada por 1.032 participantes (510 niños y 522 niñas) de edades comprendidas entre los 6 años y 3 meses y los 12 años y 4 meses, cuya lengua materna era el español sin antecedentes patológicos. Es por eso que la edad juega un rol fundamental: con

el crecimiento de los niños y niñas, debido al desarrollo funcional de las áreas implicadas, se produce una mejora progresiva en el rendimiento (García et al., 2012).

La mayoría de las investigaciones sugieren que se observa un incremento entre los 3 y 5 años de edad en la fluidez verbal, y este desarrollo continúa durante la infancia, con mejoras notables entre los 9-10 y 11-12 años. Este proceso de desarrollo se extiende hasta la adolescencia y puede alcanzar su punto máximo alrededor de los 15 años (Anderson,2002; Arán Filippetti, 2011).

2.7.3. Desarrollo de la Memoria de trabajo

Las funciones en desarrollo para las medidas asociadas con el bucle fonológico, el ejecutivo central y la agenda visoespacial han mostrado incrementos lineales en el rendimiento desde los 4 años hasta la adolescencia (Gathercole et al., 2004). Diversas investigaciones realizadas en escolares han destacado una mejora significativa en el bucle fonológico de la memoria de trabajo entre los 7 y 13 años, con un punto álgido a los 8 años y otro a los 12 años (Lensing & Elsner, 2018).

En cuanto a la agenda visoespacial, se ha observado que los niños y niñas logran dominar la tarea de retener información visual en la memoria de trabajo alrededor de los 9 años de edad. Dado que la tarea implica la manipulación mental de la información, se demora más en alcanzar el punto máximo de desarrollo el cual ocurre alrededor de los 12 años (Flores-Lázaro et al.,2014). Estos avances se han asociado con el desarrollo diferencial de mecanismos para la secuenciación, clasificación y retención de información en la memoria de trabajo. Algunos autores sostienen que el desarrollo de esta habilidad se extiende hasta la adultez, con mejoras que se hacen evidentes entre los 15 y 19 años (Luciana et al., 2005).

2.7.4. Desarrollo de las funciones ejecutivas de nivel superior: Inteligencia fluida y planificación

Las habilidades de planificación y resolución de problemas mejoran significativamente hasta los 12 años (Anderson, 2002).

Igual que otras funciones ejecutivas, la capacidad de planificación está vinculada al área prefrontal del cerebro. Concretamente, se ha establecido una conexión entre esta función y la corteza prefrontal dorsolateral derecha, así como la corteza cingulada posterior (Verdejo-Garcia y Bechara, 2010).

En las tareas de resolución de laberintos, y los resultados indican que esta habilidad alcanza su punto máximo alrededor de los 9 años (Flores-Lázaro et al., 2014). En un estudio con escolares de 7 a 12 años de edad, se encontró que la capacidad de planificación, evaluada por el número de laberintos completados con éxito en la Prueba de Laberinto de Porteus, no mostró cambios significativos (Arán Filippetti, 2011).

Díaz et al. (2012) llevaron a cabo una investigación para examinar el desarrollo evolutivo de la planificación utilizando la técnica de la Torre de Hanoi en estudiantes de educación primaria. Los resultados se presentan en la tabla 10, donde se muestran las medias y desviaciones típicas para cada rango de edad en la planificación.

Tabla 10

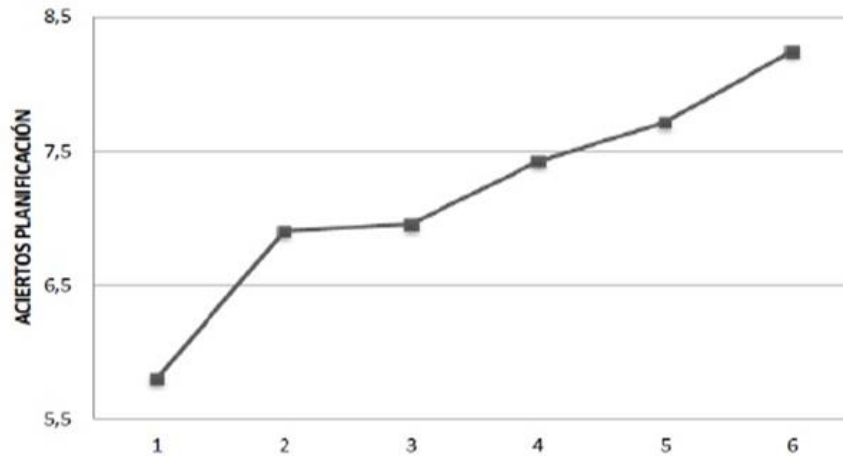
Medias y desviaciones estándar para cada rango de edad en planificación. Extraído de Díaz et al., 2012, p. 85.

Grupo	Rango Edad (Años, meses)	Planificación (Torres de Hanoi)	
		<i>M</i>	<i>DE</i>
1	6,3-7,4	5,81	2,53
2	7,5-8,4	6,9	2,06
3	8,5-9,4	6,95	2,1
4	9,5-10,4	7,42	1,99
5	10,5-11,4	7,71	1,74
6	11,5-12,4	8,24	1,55

Nota. *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar

Figura 17

Gráfico de Aciertos en Planificación para cada rango de edad. Extraído de Díaz et al.2012.p. 86.



La Figura 17 representa los aciertos en la tarea de Torres de Hanoi para diferentes grupos de edad. Según los hallazgos del estudio, los niños y niñas en el rango de edad de 6.3-7.4 años presentaron un rendimiento inferior en comparación con aquellos de mayor edad (Díaz et al.2012). Algunos expertos sugieren que incluso antes de los cuatro años, comienzan a desarrollarse habilidades simples de planificación, aunque en estas edades tempranas, los niños enfrentan dificultades para anticipar sus acciones (Anderson, 2002).

En los grupos 2, 3 y 4 (7.5-10.4 años) se observaron rendimientos similares (Díaz et al., 2012). Otros estudios indican un rápido desarrollo neurocognitivo entre los 7 y 10 años en la planificación, seguido de un progreso gradual hasta la adolescencia (Anderson, 2002).

En cuanto a los grupos 5 y 6 (10.5-12.4 años), no se observó un rendimiento significativamente mayor que en edades anteriores. Díaz et al. (2012) sugieren que esto se debe a que, durante esta etapa del desarrollo, la capacidad metacognitiva aún no está completamente desarrollada, lo que lleva a que muchos no sepan cómo utilizar sus nuevas habilidades adquiridas.

2.8. Instrumentos de evaluación de las funciones ejecutivas

La clasificación de los tests para medir funciones ejecutivas puede variar según diferentes criterios, como el enfoque teórico, la complejidad de las funciones evaluadas o el contexto de aplicación. Marino (2010) categorizó los tests que evalúan las FEs mediante dos criterios distintos. En primer lugar, los dividió según su origen y la época histórica en la que surgieron, generando así cuatro grupos: 1) tests clásicos, 2) técnicas derivadas de contextos experimentales, 3) paradigmas e instrumentos basados en modelos teóricos y 4) individuales o de conjunto (en función de si los tests evalúan un conjunto o una función predominante).

Los tests clásicos son instrumentos de evaluación que surgieron desde principios del siglo XX hasta la década de 1980. Aunque no tuvieron su origen en la neuropsicología, han sido ampliamente utilizados en este campo, a pesar de su falta de precisión en términos de las funciones específicas que activan. Dentro de esta categoría, se incluyen pruebas como el Stroop, la Fluidez Verbal, el Wisconsin Card Sorting Test, el Halstead Category Test, el Porteus Maze Test, el Trail Making Test y el Towers Test (Marino, 2010).

Las técnicas derivadas de contextos experimentales constituyen un segundo grupo de enfoques que fueron desarrollados con el propósito de abordar objetivos específicos en diversas investigaciones, ya sea mediante su formulación o mediante adaptaciones de instrumentos clásicos a contextos particulares. Estas técnicas muestran un alto nivel de precisión en cuanto a las funciones que activan; sin embargo, al ser experimentales, aún no han sido validadas para su uso en entornos clínicos y requieren la interpretación de profesionales altamente capacitados. Algunos ejemplos de estos instrumentos incluyen: Digit odd, Keep tracking, Tone monitoring task, Letter memory, Plus minus task, HTD Zanolie Test y Wason Selection Task (Marino, 2010).

Paradigmas de ejecución-no ejecución de respuesta están vinculados a tareas que requieren la inhibición de respuestas específicas. En estos paradigmas, se instruye a los participantes para que respondan a un estímulo

designado mientras inhiben la respuesta ante otro estímulo. Un ejemplo destacado es el paradigma go/no go de Simmonds, Pekar & Mostofsky. También se incluyen en esta categoría otras pruebas como tareas duales, tareas N-back, tareas de preguntas, resolución de problemas, tareas antisaccade, tareas Flanker, estimación cognitiva, tareas de generación aleatoria, el test de tapping the Luria y tareas de interferencia noche-día tipo Stroop (Marino, 2010).

Por otra parte, los instrumentos derivados de modelos teóricos son técnicas que se desarrollan a partir de un marco teórico específico, permitiendo la concreción y operacionalización de la medición de un constructo teórico. Estos instrumentos emplean técnicas de validez y confiabilidad para facilitar su aplicación tanto en entornos clínicos como en investigaciones. Surgieron principalmente a partir de la década de 1980. Ejemplos de estos instrumentos incluyen el Brixton Test, Hayling Test, BADS, Roytman Baycrest Battery, CANTAB, Kasanin-Haufmann CFT, Iowa Gambling Task y D-KEFS (Marino, 2010).

La segunda categorización se relaciona con la consideración de elementos individuales o conjuntos en la medición de las FEs. Bajo este criterio, se clasifican como instrumentos de evaluación conjunta aquellos que forman un grupo coordinado de pruebas que respaldan el modelo multivariado de las FEs, como es el caso del Delis Kaplan Executive Function System. Por otro lado, los tests individuales miden FEs específicas, como el Torre de Londres (Marino, 2010).

2.8.1. Programas computarizados para evaluar FEs en la niñez

2.8.1.1. Tareas de Autorregulación Cognitiva (TAC)

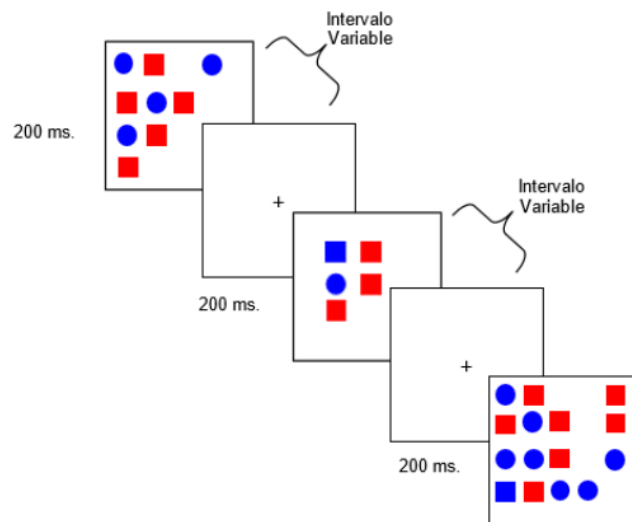
La batería computarizada denominada Tareas de Autorregulación Cognitiva (TAC), es un instrumento desarrollado en Argentina para la evaluación de funciones ejecutivas en adultos, niños y niñas (Richard's, et al., 2017).

Una de las tareas que evalúa el software es la denominada inhibición perceptual. El participante tiene la tarea de reconocer si está presente o ausente un estímulo objetivo (un cuadrado azul), el cual se presenta dentro de un conjunto

de distracciones similares, como círculos azules y cuadrados rojos. El experimento comienza con una cruz de fijación que se muestra en el centro de la pantalla durante 200 milisegundos. Posteriormente, se presenta una matriz de estímulos que permanece en la pantalla hasta que el participante emite su respuesta. Los estímulos se distribuyen de manera aleatoria en una matriz de 7 x 6 (figura 18). Todos los distractores comparten al menos un atributo con el objetivo (ya sea la forma o el color), lo que asegura la similitud visual entre los estímulos y el efecto de interferencia necesario para activar la inhibición perceptual (Introzzi et al., 2015).

Figura 18

Tarea de inhibición perceptual. Extraído de Introzzi et al., 2015.p.64.



Para obtener los valores de consistencia interna trabajaron con una muestra de 41 niños y niñas con edades comprendidas entre 6 y 11 años y se obtuvo un valor de alfa de Cronbach total de .79 (Richard's, et al., 2017).

En cuanto a la validez convergente, encontraron correlaciones entre las puntuaciones brutas de los subtest el WISCIV (códigos y búsqueda de símbolos) y la tarea de Búsqueda Visual de Conjunción de la TAC. En este sentido, la correlación entre búsqueda de símbolos y las diferencias de precisión con 4 y 32 distractores les permitió observar un aumento en la precisión del funcionamiento

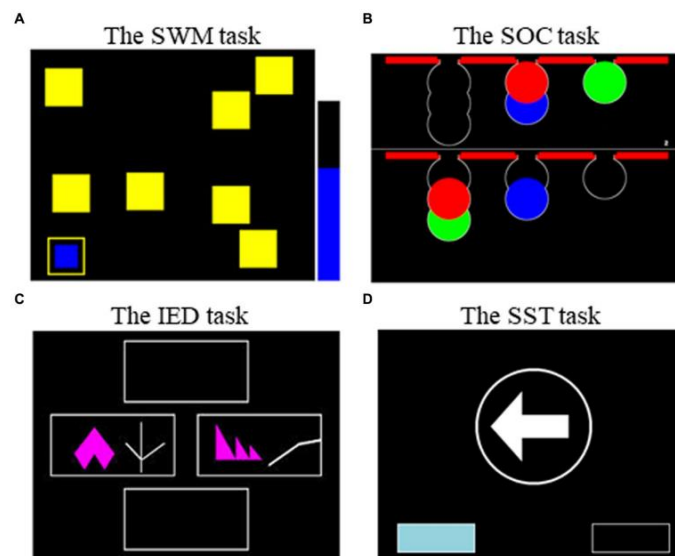
de la inhibición perceptual en función de la edad de los participantes (Richard's et al., 2017).

2.8.1.2. Batería Automatizada de Pruebas Neuropsicológicas de Cambridge (CANTAB)

Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB, por sus siglas en inglés) es una batería de pruebas computarizadas ampliamente utilizada en diversas poblaciones que evalúa diversos dominios cognitivos en entre los cuales se destacan las FE (Cambridge Cognition, 2006). Algunas de las funciones que evalúa son: 1) memoria visual (memoria de reconocimiento de patrones y memoria espacial de reconocimiento, 2) funciones ejecutivas (3) atención (tiempo de reacción y procesamiento rápido de información visual (Syväoja et al., 2015).

Figura 19

Imágenes de las cuatro subpruebas de Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery CANTAB. Extraído de Aoki et al., 2023. p.3.



Nota: Las fotografías representan (A) la tarea memoria de trabajo espacial (SWM), (B) la tarea Stockings of Cambridge (SOC), (C) la tarea cambio de conjunto intra/extradimensional (IED) y (D) la subprueba tarea de señal de parada (SST).

La tarea memoria de trabajo espacial (SWM; Spatial working memory) consiste en localizar una ficha azul oculta en cada una de las cajas y colocarla en una columna vacía en el lado derecho de la pantalla (Figura 19A). No se encuentra ninguna ficha azul en las cajas donde se había ubicado previamente. La dificultad de esta tarea aumentaba a medida que se incrementaba el número de cajas, pasando de tres a ocho (Aoki et al., 2023).

La tarea Stockings of Cambridge (SOC), evalúa la función ejecutiva de planificación. Esta tarea requería mover las bolas en la pantalla inferior un número predeterminado de veces (dos a cinco movimientos) para que coincidiera con el patrón mostrado en la pantalla superior (Figura 19 B). La variable de interés involucraba el número de problemas resueltos en movimientos mínimos. Es decir, el número de veces que un participante completaba perfectamente un problema de prueba utilizando el número mínimo posible de movimientos. Una puntuación alta en los problemas resueltos con el mínimo de movimientos posibles reflejaba una buena habilidad de planificación (Aoki et al., 2023).

La tarea de cambio de conjunto intra/extradimensional (IED, Intra/Extra-Dimensional Set Shift) es una adaptación del Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin, diseñado para evaluar la flexibilidad cognitiva. Se requiere que los participantes formulen una respuesta correcta utilizando la retroalimentación proporcionada automáticamente por la computadora. La tarea, que consta de nueve etapas, comienza con la discriminación simple entre dos formas llenas de color mostradas en la pantalla y terminó con el cambio de atención a un nuevo ejemplo de una dimensión perceptual previamente irrelevante (Figura 19C). El criterio para avanzar a la siguiente etapa es que un participante logre seis respuestas correctas consecutivas en cada etapa (Aoki et al., 2023).

La Tarea de la señal de parada (SST) es una prueba clásica de control inhibitorio de la respuesta a la señal. Los participantes deben presionar un botón relevante en la almohadilla de presión tan rápido como fuera posible, según la dirección a la que apuntaba la flecha en la pantalla (Figura 19D). Sin embargo, si una señal auditiva se presenta con un retraso variable después de que se

mostrara la flecha, los participantes deben inhibir sus respuestas y no presionar el botón (ensayos de control de respuesta). Esta tarea constaba de ensayos de continuación (75%) y ensayos de control de respuesta (25%), presentados en cinco bloques de 64 ensayos cada uno. Las medidas de resultado incluyen errores de dirección y proporción de control de respuestas exitosas (Aoki et al., 2023).

La CANTAB presenta una consistencia interna aceptable. Los valores de alfa de Cronbach para los diversos subtest oscilaron entre .49 y .87. Los mismos se obtuvieron en una muestra de 230 niños y niñas provenientes de cinco escuelas de Finlandia (Syväoja et al., 2015).

2.8.1.3. La Batería Computadorizada para la Evaluación Neuropsicológica Infantil (BENCI)

La Batería Computadorizada para la Evaluación Neuropsicológica Infantil (BENCI) es un software de uso clínico y de investigación desarrollado en España que permite evaluar los principales dominios cognitivos, como la atención y funciones ejecutivas, en niños y niñas de edad escolar (Cruz-Quintana et al., 2013; Fernández-Alcántara et al., 2022).

La batería computarizada destinada a niños y niñas, conocida como la Batería Computerizada de Evaluación Neuropsicológica Infantil (BENCI), la cual fue desarrollada en el marco de un proyecto internacional que involucra a España, Marruecos, Argentina y Ecuador (Cruz-Quintana et al., 2013). La BENCI evalúa los dominios neuropsicológicos que comprenden la velocidad de procesamiento, coordinación visomotora, atención, memoria, lenguaje y FEs. Dentro de las FEs se desarrollaron seis subtest que van del 9 al 14 que evalúan memoria de trabajo, razonamiento abstracto, fluidez semántica, Inhibición, flexibilidad y control inhibitorio (Fernández-Alcántara et al., 2022). A continuación, se describen brevemente cada subtest que evalúa FEs:

- **Subtest 9. Memoria de trabajo:** después de escuchar secuencias de números y colores mezclados, el participante debe repetir dichos números

y colores, primero en orden ascendente los números y luego los colores, o viceversa (Fernández-Alcántara et al., 2022).

- **Subtest 10. Razonamiento abstracto:** se presenta en pantalla un conjunto de series lógicas, y el participante debe seleccionar el elemento que complete la serie mostrada en ese momento (Fernández-Alcántara et al., 2022).
- **Subtest 11. Fluidez semántica:** el participante escucha una categoría semántica (colores o animales) y debe mencionar todos los elementos que conoce de esa categoría (Fernández-Alcántara et al., 2022).
- **Subtest 12. Inhibición:** Go-No go. En la pantalla se muestran alternadamente dos elementos. En la primera fase, el participante debe presionar una tecla cuando aparece uno de ellos y, después de escuchar un sonido que indica el cambio a la segunda fase o la mitad de la prueba, presionar una tecla cuando aparece el otro elemento (Fernández-Alcántara et al., 2022).
- **Subtest 13. Flexibilidad y control inhibitorio:** Stroop espacial. Se presenta una secuencia de flechas en la pantalla que pueden apuntar hacia la izquierda o hacia la derecha. Cada vez que aparece una flecha, el participante debe presionar la tecla de *flecha izquierda* si la flecha apunta a la izquierda y la tecla de *flecha derecha* si apunta a la derecha. En algunas ocasiones, los estímulos se presentan en el lado de la pantalla consistente con la dirección de la flecha, y en otras ocasiones, en sentido contrario (Fernández-Alcántara et al., 2022).
- **Subtest 14. Planificación:** se presenta un parque de diversiones y el participante debe subir al mayor número posible de juegos con el dinero proporcionado. Debe tener en cuenta que hay un límite de tiempo para permanecer en el parque y que cada atracción consume parte de ese tiempo. El objetivo de la tarea es que el participante logre subir al mayor número posible de atracciones diferentes con los recursos disponibles (Fernández-Alcántara et al., 2022).

En la versión Ecuatoriana se obtuvieron correlaciones estadísticamente significativas utilizando el método de test-retest con valores entre 0,97 y 0,35 (Cruz-Quintana et al.,2013). Otro estudio mostró que la versión en español de la BENCI posee una validez suficiente para su empleo en la evaluación de los principales dominios neuropsicológicos en niños. Se observa una adecuada validez discriminante, indicando que los niños y niñas mayores tienden a obtener puntuaciones superiores en algunas de las pruebas del BENCI. Además, se identificaron correlaciones positivas y significativas entre las pruebas neuropsicológicas y las de la BENCI que se centran en el mismo dominio neuropsicológico (Fernández-Alcántara et al., 2022).

2.8.1.4. *Test de Atención Infantil (TAI)*

El TAI es un software de uso clínico y de investigación diseñado con el propósito de evaluar, entrenar y realizar un seguimiento de los procesos cognitivos de control atencional visual (atención sostenida y focalizada) y de memoria de trabajo visual en niños de edad escolar (Ison, 2011; Ison, 2015). A diferencia de los test en formato papel, el programa presenta una interfaz gráfica que logra captar el interés de los escolares por sus características visuales y presenta una retroalimentación de cada respuesta que se asemeja a softwares de fines lúdicos como diversos videos juegos (Ison et al.,2023).

Su primera versión data de 2003. En 2011, se realizó un entrenamiento cognitivo en 138 escolares mendocinos con bajo rendimiento en atención y se demostró la eficacia del programa de intervención con el software (Ison, 2011). Durante los años posteriores se fueron diseñando y probando otras cinco versiones más hasta llegar a la versión actual (Ison, 2015).

La presente versión del software (TAI 6.0), utilizada en este estudio, está constituida por tres actividades destinadas a estimular y evaluar focalización, sostenimiento atencional y memoria de trabajo mediante tareas de búsqueda visual. Cada una de las actividades incluye tres modalidades de ejecución: *ensayo, evaluación y entrenamiento* (Ison et al, 2023).

El *ensayo* se aplica con el fin de cerciorarse de que la consigna haya sido comprendida por el niño para luego administrar la evaluación o el entrenamiento propiamente dicho. Tanto en el *ensayo* como en el *entrenamiento*, el software posibilita seleccionar el nivel de complejidad de la actividad y el estímulo con el que se trabajará, así como ajustar el tiempo de resolución de la actividad, determinando de antemano la cantidad de segundos en que se presentarán los estímulos (Ison, 2015).

Es importante señalar que, en esta versión, a diferencia de las anteriores, se incorporó la opción de *evaluación* para todas las actividades a fin de contar con una puntuación del rendimiento cognitivo del cada niño antes y después del programa de intervención. Esta modalidad, a la que llamaremos *test*, se caracteriza por contar con una presentación de estímulos previamente sistematizada para que de esta forma todos los participantes del estudio sean evaluados de la misma manera en cuanto a la organización y complejidad de la tarea (Ison et al., 2023). Además, se diseñaron dos alternativas para ser utilizadas en caso de estudios con diseños de investigación experimentales o para el seguimiento objetivo de un programa de entrenamiento clínico. Por lo tanto, la modalidad de *entrenamiento* quedó programada para la utilización del instrumento en situaciones de estimulación de las funciones, pudiendo el examinador aumentar o disminuir el nivel de complejidad para cada una de las pruebas, como así también su duración.

Tanto en el *ensayo* como en el *entrenamiento*, el nivel de complejidad responde a las características de los estímulos que se desean presentar en las diferentes actividades. Los estímulos pueden ser iguales (al estímulo-objetivo de la tarea), similares (que compartan solo algunas características con el estímulo-objetivo de la tarea) o diferentes (sin características en común con el estímulo-objetivo de la tarea). Así, por ejemplo, un nivel de complejidad fácil presentará mayor cantidad de estímulos diferentes e iguales, y menos de los similares, ya que estos últimos exigen mayor trabajo de agudeza visual y sostén atencional que los dos primeros, por lo que se resolverá más fácilmente (Ison, 2015).

Finalmente, el software ofrece dos opciones. Por un lado, permite visualizar los resultados del rendimiento individual de cada niño luego de la realización de un entrenamiento o de la evaluación. En esta pantalla, se pueden visualizar los tiempos de reacción en milisegundos que el niño empleó en cada una de sus respuestas, la cantidad de aciertos, errores y omisiones cometidos y, además, un gráfico que sintetiza el rendimiento general a través de una fórmula de rendimiento cognitivo para cada actividad. La otra opción que facilita el software es la posibilidad de exportar automáticamente los datos a un formato de base de datos externos a la aplicación apto para ser utilizado en distintos softwares de análisis estadísticos (Ison, 2015).

Especificaciones de desarrollo de la versión 6.0

El software TAI en su versión 6.0 fue desarrollado utilizando Unity 2018.4. Se seleccionó este motor de desarrollo por ser uno de los estándares de la industria del software, por su facilidad de uso para juegos 2D, su compatibilidad con Android y su capacidad de exportar datos en otros formatos.

El lenguaje de programación utilizado fue C#, que es el lenguaje nativo de Unity. Se utilizó el modo 2D, y toda la aplicación, como la jugabilidad, está configurados con el sistema de desarrollo de interfaz de usuario (UI).

Para el manejo de los datos se eligió SQLite con una librería para C#, de forma que los mismos se puedan normalizar y trabajar con instrucciones SQL, así se puede mantener una persistencia de datos complejos y en gran cantidad.

El software se desarrolló para Windows pero con todos los elementos e interfaces pensados para luego poder ser migrados a Android, de forma que la aplicación pueda ser utilizada en Tablets sin la necesidad de un nuevo desarrollo. Por último, el sistema tiene capacidad de exportar los resultados a una planilla de cálculos utilizando el formato CSV, para que luego puedan ser exportados a cualquier software de procesamiento (Ejemplo: SPSS).

Administración y puntuación de las tres actividades en modo evaluación del TAI 6.0

A continuación, se describen las características de las tres actividades: nombre, objetivo, consigna, presentación gráfica y puntuación. Se hace hincapié en la modalidad *evaluación* porque es la que se administró en el presente estudio.

Actividad 1

Nombre: “*Buscando dibujos iguales*”

Función evaluada: tiempo de reacción, atención selectiva, atención sostenida visual y.

Consigna: En este juego se te presentará un dibujo, que vamos a llamar “modelo”, y al lado, van a ir apareciendo otros dibujos iguales o diferentes al modelo. Tu tarea consiste en marcar **SI** cuando el dibujo nuevo que aparezca sea igual al modelo y **NO** cuando sea diferente (Figura 20).

Figura 20

Escenario del Test 1 del TAI 6.0.



Puntuación: Se registra la cantidad de aciertos, omisiones y errores cometidos en dos tiempos: *tiempo parcial* previamente pautado a los 180 segundos y *tiempo total* correspondiente al tiempo completo en que el niño realizó el test. En la modalidad *evaluación* se presenta un total de 90 estímulos, sin límite de tiempo.

Se aplicaron tres fórmulas que fueron desarrolladas para el test CARAS, pero que pueden aplicarse a otros instrumentos neurocognitivos a los fines de aumentar la sensibilidad de la puntuación a disfunciones ejecutivas, debido a que incorporan los errores (E), Omisiones (O) y el tiempo de ejecución (T).

La primera fórmula es un puntaje directo parcial (PDP) que tiene en cuenta los errores y omisiones en la ejecución de la actividad (Ison y Anta, 2006), donde “A” corresponde al total de aciertos, “E” a los errores cometidos y “O” a las omisiones hasta los 180 segundos del inicio de la actividad.

$$PDP = A - (E + O)$$

A su vez, a fin de calcular el PD en el tiempo total (PDT), se aplicó la misma fórmula sólo que se contabilizaron la cantidad de A, E y O totales que realizó el niño al finalizar los 90 estímulos.

La segunda es la fórmula desarrollada para calcular Eficacia Atencional en Tiempo Total (EAT) (Ison et al., 2007; Ison & Carrada, 2011) y, por último, se aplicó la fórmula de Eficiencia Atencional en Tiempo Total (FAT) (Monteoliva et al., 2014).

Actividad 2

Nombre: *La Granja: buscando animalitos iguales*

Función evaluada: tiempo de reacción, atención selectiva y atención sostenida visual

Consigna: En esta granja hay muchos animales diferentes. Tu tarea consiste en marcar únicamente aquellos animales que sean iguales al modelo que aparecerá en el cuadro de abajo (Figura 21).

Presentación gráfica:

Figura 21

Escenario del Test 2 del TAI 6.0



Puntuación: En la modalidad *evaluación* se presentan 40 estímulos distribuidos en la pantalla, de los cuales 15 son los estímulos correctos que el niño debe seleccionar para responder de manera acertada a la consigna. Teniendo en cuenta que la puntuación máxima (15) es una constante para todos los niños participantes (ya que el test no se finaliza hasta que se hayan encontrado todos los estímulos iguales) se aplicó la siguiente fórmula para obtener el puntaje directo en tiempo total (PDT) de cada niño.

$$PD = A - E$$

A su vez, también se aplicaron las fórmulas de Eficacia atencional en tiempo total (EAT) (Ison et al., 2007; Ison & Carrada, 2011) y Eficiencia atencional en tiempo total (FAT) (Monteoliva et al., 2014).

Actividad 3

Nombre: Buscando Parejas

Función evaluada: tiempo de reacción y memoria de trabajo visuoespacial.

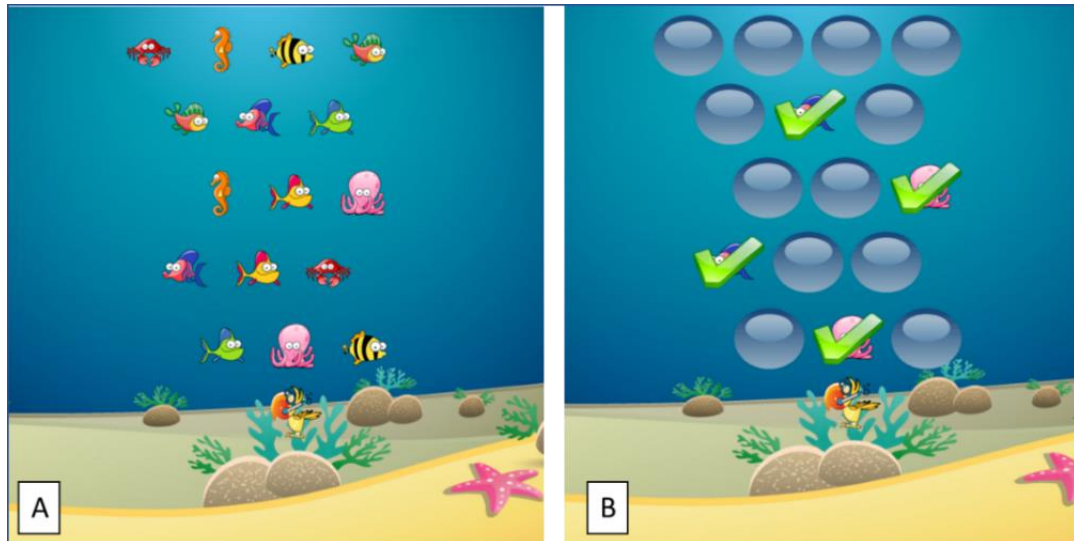
Consigna: Durante unos segundos se te presentará una pantalla con animalitos que están en el mar. Si te fijas con atención, hay dos iguales de cada uno. Tu tarea consiste en recordar **DÓNDE ESTÁ** cada uno de ellos, para luego, cuando

se den vuelta, poder marcar donde estaban los dos animalitos iguales. Deberás continuar hasta que queden todos los animalitos al descubierto (Figura 22).

Presentación:

Figura 22

Escenario del Test 3 del TAI 6.0



Nota: A. Imagen donde se exponen los pares de estímulos para que el niño o niña pueda recordarlos. B. Imagen del test en curso.

Puntuación: La modalidad evaluación presenta ocho pares de estímulos iguales distribuidos en la pantalla. Se contabilizan tanto los intentos en los cuales el niño/a encontró el par de peces, al cual llamaremos Aciertos, como los intentos en los cuales no se encontró el par (Errores). Es importante aclarar que se otorga un punto por cada intento correcto (Acierto). Es decir, cada vez que el participante da vuelta dos estímulos y encuentra dos estímulos iguales. A su vez, también se contabiliza la cantidad de intentos en los cuales el participante no encontró dos estímulos idénticos (Errores) y también se les coloca un punto.

Una vez contabilizados los errores y los aciertos. Se calculó la siguiente fórmula que es una adaptación de la Puntuación Directa (PD), desarrollada por Ison y Anta (2006), a los fines de evaluar la memoria de trabajo. Teniendo en cuenta que la modalidad de evaluación no cuenta con un límite temporal y que la

actividad termina cuando el niño logra encontrar todos los pares iguales; el valor de PE resulta una constante y siempre dará un total de 8 puntos (que es la cantidad total de pares encontrados). Es por eso que la variabilidad de desempeño entre los niños, está dada por la cantidad de errores. En función de esto, para la obtención del puntaje directo (PD), se empleó la siguiente fórmula.

$$PD = PE - PNE$$

Siendo PE la sumatoria de pares encontrados –por lo tanto, de respuestas correctas que siempre será de 8 puntos– y PNE la sumatoria de pares no encontrados, es decir, de respuestas incorrectas.

A su vez, sobre la base de trabajos previos (Ison et al., 2007; Ison y Carrada, 2011) se implementó una fórmula para obtener eficacia en memoria de trabajo (EMT) que implica:

$$EMT = PE / I = PE/(PE+PNE)$$

Donde PE es la sumatoria de pares encontrados, dividido los intentos (I) e I implica el total de PE más los PNE.

Por último, como mencionamos en el desarrollo del test CARAS-R., Monteoliva et al. (2014) desarrollaron una fórmula para estudiar la Eficacia atencional (FA) en los niños/as. La fórmula, a diferencia de lo que tradicionalmente se evalúa en atención, tiene en cuenta el factor tiempo de ejecución como una variable fundamental para estudiar el desempeño cognitivo en los escolares. Sobre la base de este estudio previo, se adaptó la fórmula a los fines de estudiar la eficiencia en memoria de trabajo (FMT) en los niños con epilepsia. La adaptación de la fórmula del CARAS-R para el test 3-del TAI es la siguiente:

$$FMT = PE/T$$

Donde PE es la sumatoria de pares encontrados, dividido por el tiempo total de ejecución de la tarea (T).

Resulta importante destacar que las propiedades psicométricas del TAI forman parte del primer objetivo específico de presente trabajo de investigación. Por lo tanto, se desarrollarán en detalle en el apartado de resultados. Por otra parte, los datos normativos de escolares de Mendoza que se utilizaron para contrastar el desempeño de los niños y niñas con epilepsia se describen en el apartado metodológico.

2.9. Consideraciones Finales

El capítulo permitió obtener una base teórica desde la neuropsicología para comprender el complejo constructo de las FEs. Además, sienta las bases necesarias para interpretar los resultados de la presente investigación y permite comprender que estas funciones no solo dependen de factores neurobiológicos, sino también que se desarrollan en un contexto que puede favorecer o limitar las trayectorias de desarrollo durante los periodos sensibles.

La epilepsia y sus variables asociadas, constituyen un desafío para los profesionales de la salud, los docentes y familiares de niños y niñas con esta enfermedad, a la hora de encontrar estrategias de intervención para promover el adecuado desarrollo de las FEs que sustentan las bases del aprendizaje escolar e impactan sobre la calidad de vida de estos pacientes. Por lo tanto, resulta fundamental conocer qué son estas funciones, cómo se evalúan, el sustrato neurofuncional y como se desarrollan para entender qué es lo que sucede en los niños y niñas con epilepsia. Sobre esta base, en el capítulo 3, se exploran en detalle el desarrollo de las FEs durante la fase activa de la epilepsia y los factores que pueden favorecer o limitar su adecuado desarrollo.

Capítulo 3: El desempeño de las Funciones ejecutivas en epilepsia pediátrica

3.1. Introducción

El presente capítulo aborda la neuropsicología de la epilepsia como una disciplina que está en auge y que va logrando avances en la materia de la mano de las neurociencias.

Luego, profundiza como es el rendimiento de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia en general y, que estudios específicos han abordado población pediátrica con SeLECTS y con ELF. En este sentido, siguiendo el modelo teórico de Diamond (2013), se abordaron primero las funciones ejecutivas básicas y luego las de alto orden.

En una segunda instancia, se exploran los avances científicos sobre los cambios en la conectividad cerebral en niños y niñas con epilepsia, como una posible explicación en el bajo desempeño de las funciones ejecutivas.

A continuación, se profundizó en todos aquellos factores que podrían influir en la performance de los test neuropsicológicos en pacientes con epilepsia. Para luego, profundizar en cada uno de ellos en función de los objetivos específicos de la investigación. Los mismos se dividieron en: 1) factores sociodemográficos, 2) factores de la enfermedad y 3) factores de los fármacos anticrisis.

Por último, se destacó el rol mediador o modulador de las funciones ejecutivas en el impacto que los FACs pueden tener sobre el coeficiente intelectual. Así como también el rol mediador de estas funciones sobre la calidad de vida en la población pediátrica con epilepsia.

3.2. Neuropsicológica de la epilepsia

El neuropsicólogo especializado en epilepsia ocupa un rol clave en el equipo de salud al realizar la evaluación, seguimiento, psicoeducación y tratamiento de las personas con epilepsia (Baxendale et al.,2020). La neuropsicología de la

epilepsia ha ido evolucionando y transformándose en respuesta a las nuevas clasificaciones de la enfermedad; el desarrollo de instrumentos de medición de las funciones cognitivas; los avances constantes en técnicas de neuroimágenes, neurofisiológicas y genéticas; el desarrollo de nuevos tratamientos y la mejor comprensión de los déficits cognitivos asociados (Wilson et al., 2015).

Según la ILAE el objetivo general de una evaluación neuropsicológica en personas con esta enfermedad es evaluar de manera integral y objetiva el funcionamiento cognitivo y psicológico del paciente. En términos específicos, esta evaluación puede: a) proporcionar indicios sobre la lateralización o localización de la red epileptógena; b) permite la diferenciación de procesos neurológicos, psicológicos y sociales que se presentan en un caso clínico a fin de ayudar a la toma de decisiones clínicas y a la selección de un tratamiento óptimo; c) permite realizar un pronóstico, donde la evaluación tiene la finalidad de estimar el efecto del curso de la enfermedad o de un tratamiento específico sobre el funcionamiento cognitivo y conductual de las personas; d) abarca la psicoeducación de los pacientes y sus familias en cuanto al impacto de la epilepsia y el abordaje de las comorbilidades cognitivas, conductuales, emocionales y psicosociales. Por último, e) involucra el abordaje terapéutico del funcionamiento cognitivo y psicosocial de la vida cotidiana de las personas con esta enfermedad (Wilson et al. 2015).

Por otra parte, los déficits cognitivos específicos pueden proporcionar información diagnóstica sobre un determinado síndrome, la ubicación de una lesión o la red epileptogénica en un paciente con epilepsia. Además, la evaluación puede identificar la presencia de una organización no típica de áreas elocuentes como una dominancia hemisférica inversa para el lenguaje. A su vez, también aporta información para diferenciar efectos cognitivos, emocionales y conductuales ictales de los interictales (Baxendale et al., 2020; Wilson et al., 2015).

Se recomienda realizar una evaluación neuropsicológica tanto en niños, niñas y adolescentes como en adultos recién diagnosticados con epilepsia ya que

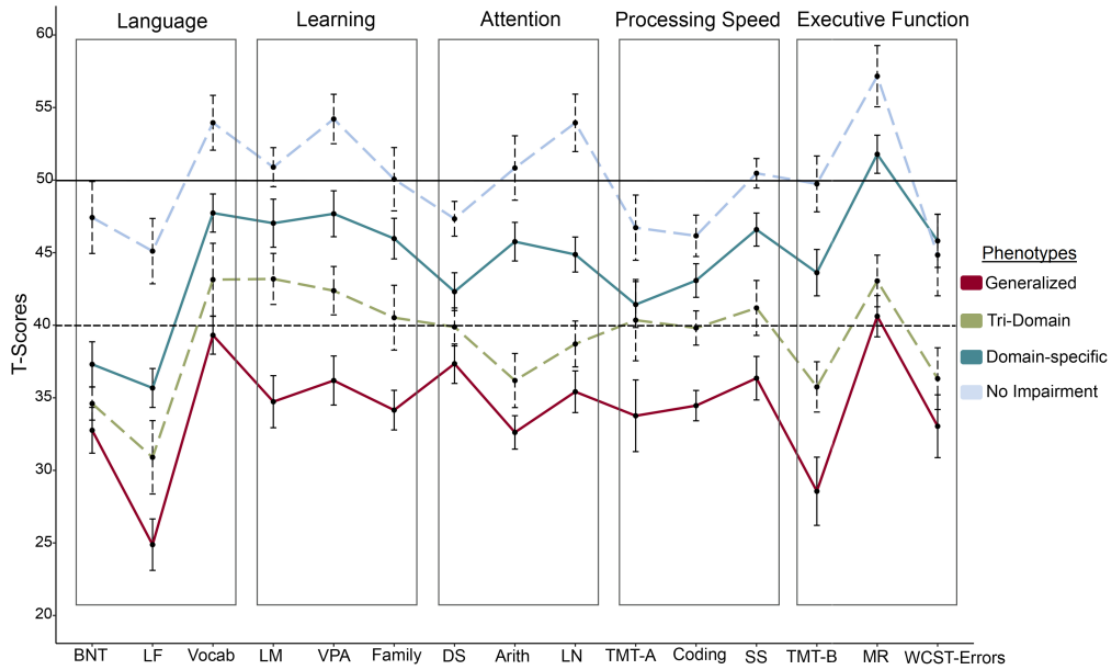
es un método eficiente y relativamente económico para poder identificar una línea de base de la capacidad cognitiva y el curso de la enfermedad antes del tratamiento con FACs. A su vez, los trastornos del estado de ánimo también podrían estar presentes al momento del diagnóstico, por lo que la psicoeducación o tratamiento psicológico podría contribuir a mejorar la calidad de vida de manera temprana (Baxendale et al., 2020; Wilson et al., 2015).

Las alteraciones a nivel cognitivo y psicológico son una comorbilidad frecuente en personas con epilepsia y representan una preocupación a nivel mundial reconocida por la ILAE y la Sociedad Neuropsicológica Internacional (INS, International Neuropsychological Society) (Baxendale et al., 2020; Norman et al., 2021; Rai et al., 2012; Reyes et al., 2019).

En el año 2020, los líderes de ILAE e INS suscribieron y aprobaron un memorando de entendimiento diseñado para facilitar y promover esfuerzos clínicos, educativos e investigativos específicos sobre los efectos neuropsicológicos de la epilepsia a escala global. La primera iniciativa colaborativa se enfoca en generar una taxonomía de la alteración neuropsicológica en adultos con epilepsia (Norman et al., 2021).

Figura 23

Distribución del rendimiento dentro y entre dominios cognitivos para cada fenotipo cognitivo en epilepsia del lóbulo frontal en una muestra de pacientes adultos (n= 106). Extraído de Arrotta et al., 2022, p, 1677



Nota. La línea continua representa la media estadística y la línea discontinua representa el déficit con una desviación estándar por debajo de la media de una muestra normativa. Arith, aritmética; BNT, Prueba de Nombramiento de Boston; DS, rango de dígitos; LF, fluidez verbal de letras; LM, memoria lógica; LN, letras-números; MR, razonamiento matricial; SS, búsqueda de símbolos; TMT-A: Prueba de Colocación de Números Parte A; TMT-B, Prueba de Colocación de Números Parte B; Vocab, vocabulario; VPA, asociados verbales emparejados; WCST-Errores, errores totales en la Prueba de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.

Como se observa en la figura 23, una investigación reciente estudió el perfil neuropsicológico de 106 pacientes adultos (entre 16 y 66 años de edad) con diagnóstico de epilepsia del lóbulo frontal para poder realizar una clasificación de fenotipos cognitivos y estudiar sus características clínicas y demográficas. En función de los dominios cognitivos evaluados (lenguaje, atención, funciones ejecutivas, velocidad de procesamiento y aprendizaje verbal/visual) se los pudo clasificar en cuatro grupos según la cantidad de dominios afectados (Arrotta et al., 2022).

El 25% de los pacientes cumplió con los criterios para el Fenotipo Generalizado (déficits en cuatro o más dominios cognitivos), mientras que el 20% se clasificó en el Fenotipo Tri-Dominio, con tres funciones cognitivas afectadas. En el Fenotipo de Dominio Específico, con déficit en una o más funciones, quedaron incluidos el 36% de los participantes. Por último, el 19% fue designado como Fenotipo Intacto, sin mostrar deterioro en ninguna función evaluada (Arrotta et al., 2022).

Según Arrotta et al., 2022, el lenguaje fue el área más afectada, seguida por la atención, las funciones ejecutivas y la velocidad de procesamiento. En contraste, el aprendizaje fue el dominio cognitivo menos comprometido por la epilepsia. Un análisis cualitativo sugirió que los Fenotipos Generalizado y Tri-Dominio mostraron una extensión más amplia de la zona epileptogénica, mientras que el Fenotipo Intacto presentó una mayor frecuencia de crisis limitadas a la región frontal lateral. Respecto al nivel educativo, se observó que el Fenotipo Generalizado presentó menos años de estudio en comparación con el Fenotipo Intacto. Sin embargo, no se identificaron diferencias significativas en otros aspectos demográficos y clínicos entre los fenotipos.

Los resultados de esta investigación permiten acercarse a la comprensión de la heterogeneidad cognitiva dentro de la epilepsia del lóbulo frontal y sientan las bases para el desarrollo y la implementación de taxonomías cognitivas en la neuropsicología de la epilepsia (Arrotta et al., 2022).

En cuanto a los niños y niñas con epilepsia, las trayectorias de desarrollo pueden verse afectadas por la enfermedad (Danielsson & Petermann, 2009; Modi et al., 2019; van Iterson & de Jong, 2018). Por consiguiente, resulta fundamental realizar evaluaciones neuropsicológicas longitudinales para poder cuantificar y monitorear el proceso de desarrollo en múltiples dominios (cognitivo, conductual, emocional y social) (Baxendale et al., 2020; Wilson et al., 2015).

En situaciones en las que el desarrollo aparenta estar dentro de lo esperable, problemas en la conducta o la reciente aparición de dificultades en el aprendizaje escolar podrían señalar un declive cognitivo subyacente,

caracterizado por trayectorias de desarrollo cognitivo más lentas o un estancamiento prematuro en el desarrollo (Lima et al., 2018; Schraegle & Titus, 2016). A partir de evaluación temprana se puedan realizar intervenciones específicas neurocognitivas y garantizar apoyos educativos, familiares y sociales (Wilson et al., 2015).

3.3. Rendimiento de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia

La variabilidad en las manifestaciones clínicas de la enfermedad y sus efectos sobre el desarrollo cerebral plantean dificultades particulares al intentar diseñar estudios que proporcionen una evaluación precisa de estas funciones en niños y niñas, lo cual requiere consideraciones cuidadosas de factores como la etiología de la epilepsia (Braakman et al., 2011), la frecuencia de las crisis (Arrotta et al., 2022), los FACs (Vinçan et al., 2012), la edad de inicio de las crisis (Elkholy et al., 2018) entre otros factores que serán abordados en el presente capítulo.

Una revisión sistemática realizada por Van den Berg et al., (2021) tuvo como objetivo revisar el estado actual de los estudios empíricos sobre la asociación entre las dificultades de desempeño de las FEs y los problemas de comportamiento y/o socioemocionales en niños y niñas con diferentes tipos de epilepsia.

Tabla 11

Evaluación de la calidad de los estudios basada en la Newcastle-Ottawa Scale (NOS). Extraído de Van den Berg et al., 2021,p, 8.

Study	Selection (max 4 stars)	Comparability (max 2 stars)	Exposure (max 3 stars)
High quality			
Ayaz et al., 2013	★★★	★★	★★★★
Conant et al., 2010	★★★★	★★	★★★★
Hernandez et al., 2003	★★★★	★★	★★★★
Hoie et al., 2008	★★★★	★★	★★★★
Lew et al., 2015	★★★★	★★	★★★★
Parrish et al., 2007	★★★★	★★	★★★★
Raud et al., 2015	★★★★	★★	★★★★
Schaffer et al., 2015	★★★★	★★	★★★★
Seidel & Mitchell, 1999	★★★★	★★	★★★★
Stewart et al., 2018	★★★★	★★	★★★★
Moderate quality			
Alfstad et al., 2016	★★	★★	★★★★
Baum et al., 2010	★★	★★	★★★★
Braakman et al., 2012	★★	★	★★★★
Burns et al., 2018	★★	★★	★★★★
Giordani et al., 2006	★★	★★	★★★★
Hessen et al., 2018	★★	★★	★★★★
Kavanaugh et al., 2015	★★	★★	★★★★
Modi et al., 2019	★★	★★	★★★★
Operto et al., 2020	★★	★★	★★★★
Piccinelli et al., 2010	★★	★★	★★★★
Sarco et al., 2011	★★	★	★★★★
vandenBerg et al., 2018	★★	★★	★★★★
J. Williams et al., 1998	★★	★★	★★★★
Low quality			
Bhise et al., 2010	★★		★★★★
Kwon et al., 2012	★★		★★★★
Triplett & Asato, 2015	★★		★★★★

Nota. Selection (Selección), aborda la representatividad de la cohorte expuesta, evaluada mediante cuatro elementos: selección adecuada de casos, representatividad de los casos, selección de controles y definición de controles; Comparability (Comparabilidad), se refiere a que los individuos expuestos y no expuestos deben estar equiparados en el diseño y/o se deben ajustar los factores de confusión en el análisis, y esto se evalúa con un único elemento; Exposure (Exposición), se refiere a la determinación de la exposición, evaluada mediante tres elementos: determinación de la exposición, uso del mismo método de determinación para casos y controles, y tasa de no respuesta.

De un total de 2855 artículos encontrados, quedaron seleccionados por los criterios de inclusión 26 estudios que incluyeron un total de 1957 niños y niñas con diferentes diagnósticos de epilepsia. Para evaluar la calidad de estudios no aleatorizados utilizaron la Newcastle-Ottawa Scale (NOS) como se muestra en la tabla 11 (Van den Berg et al., 2021).

Los estudios seleccionados trabajaron con casos clínicos con diagnósticos de epilepsias generalizadas ($n= 573$) dentro de los cuales se encontraron tres

subgrupos: La epilepsia mioclónica juvenil ($n=11$), la epilepsia de ausencia infantil ($n=129$) y la epilepsia generalizada no especificada u otras ($n= 433$). Por otra parte, 1279 de los participantes presentaron un diagnóstico de epilepsia focal. Dentro de estas epilepsias, fueron incluidos estudios con casos de epilepsias del lóbulo frontal ($n= 196$); epilepsia del lóbulo temporal ($n=100$); SeLECTs ($n= 346$) y el resto con epilepsia focal no especificada u otras ($n= 485$). Por último, 105 participantes con epilepsia no fueron clasificados y quedaron agrupados como "otros". La edad de los casos osciló entre 8 y 14 años, con una distribución equitativa entre niños y niñas. Solamente el 38%($n=10$) de los estudios utilizaron grupos de control, por lo cual, los mismos fueron categorizados como de alta calidad (Van den Berg et al., 2021).

Según Van den Berg et al., 2021 en 14 de los 26 estudios incluidos en la revisión, los niños y niñas con epilepsia obtuvieron rendimientos más bajos que los controles o que los valores normativos en control atencional, control inhibitorio, memoria de trabajo y cognición social (Alfstad et al., 2016; Bhise et al., 2010; Conant et al., 2010; Hernández et al., 2003; Hoie et al., 2008; Lew et al., 2015; Modi et al., 2019; Operto et al., 2020; Parrish et al., 2007; Piccinelli et al., 2010; Raud et al., 2015; Stewart et al., 2018; Triplett & Asato, 2015; vandenBerg et al., 2018).

Las dificultades en el control atencional (Bhise et al., 2010; Conant et al., 2010; Hernández et al., 2003; Kavanaugh et al., 2015; Raud et al., 2015; Triplett & Asato, 2015) y en memoria (Braakman et al., 2012; Giordani et al., 2006; Hernández et al., 2003; Schaffer et al., 2015; Seidel & Mitchell, 1999; Triplett & Asato, 2015) fueron las más reportadas (Van den Berg et al., 2021). Es importante destacar, que la mayoría no mostraron resultados estadísticamente significativos y que seis estudios, no informaron puntuaciones más bajas que el grupo control/normativo (Baum et al., 2010; Burns et al., 2018; Giordani et al., 2006; Hessen et al., 2018; Kwon et al., 2012; Williams et al., 1998).

Otra investigación destacada que trabajó con población pediátrica con epilepsia, fue un estudio longitudinal retrospectivo con datos recopilados entre

2012 y 2018 que trabajó con 103 niños y niñas (entre 6 y 16 años de edad) clasificados en tres grupos de epilepsias: focales autolimitadas ($n=27$), focales estructurales ($n= 51$) y generalizadas ($n=25$). Los resultados indicaron que la mayoría de los déficits cognitivos involucraban a las FEs y a la atención. Los déficits en las FEs persistieron a lo largo del tiempo en aquellas epilepsias focales estructurales (independientemente de la localización del foco epiléptico), mientras que la función atencional fue mejorando con el paso de los años en los tres tipos de epilepsia (Cainelli et al., 2021).

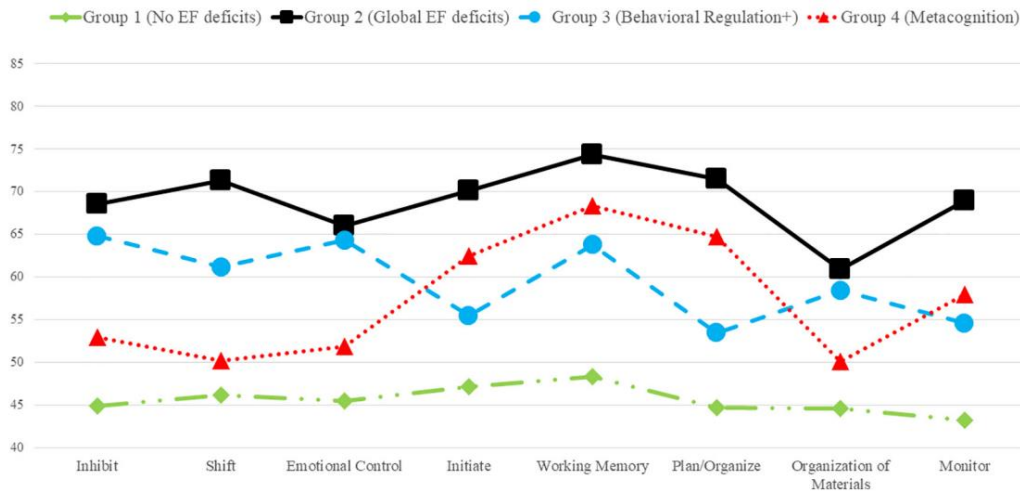
El estudio realizado por Modi et al., (2019) fue el primero en estudiar los fenotipos de funcionamiento ejecutivo en niños, niñas y adolescentes con epilepsia y analizar las variables clínicas, psicosociales y las características de funcionamiento emocional, conductual y de calidad de vida que se relacionaban con cada fenotipo.

Trabajaron con una muestra de 237 participantes (entre 5 y 18 años de edad) que fueron evaluados a través del Inventario de Evaluación del Comportamiento de la Función Ejecutiva - Formulario para Padres (BRIEF-PF, Behavior Rating Inventory of Executive Function—Parent Form). Este inventario está compuesto por 86 ítems que se distribuyen en 8 dimensiones: Inhibición, Cambio, Control Emocional, Iniciar, Memoria de Trabajo, Planificar/Organizar, Organización de Materiales, y Monitoreo. Resulta importante aclarar que, a mayor puntuación, menor es el rendimiento observado por los adultos significativos en cada función (Modi et al., 2019).

El estudio no muestra una clasificación por síndrome o por tipo de epilepsia. Sin embargo, describe que del total de la muestra ($n=237$), 115 participantes presentaron crisis de inicio focal sin especificación de la localización del foco, 88 presentaban crisis de inicio generalizado y 34 tenían el diagnóstico de epilepsia, pero las crisis no fueron clasificables (Modi et al., 2019).

Figura 24

Fenotipos de funcionamiento ejecutivo medido por el Behavior Rating Inventory of Executive Function—Parent Form (BRIEF-PF) en niños y niñas con epilepsia. Extraído de Modi et al., 2019, p, 115.



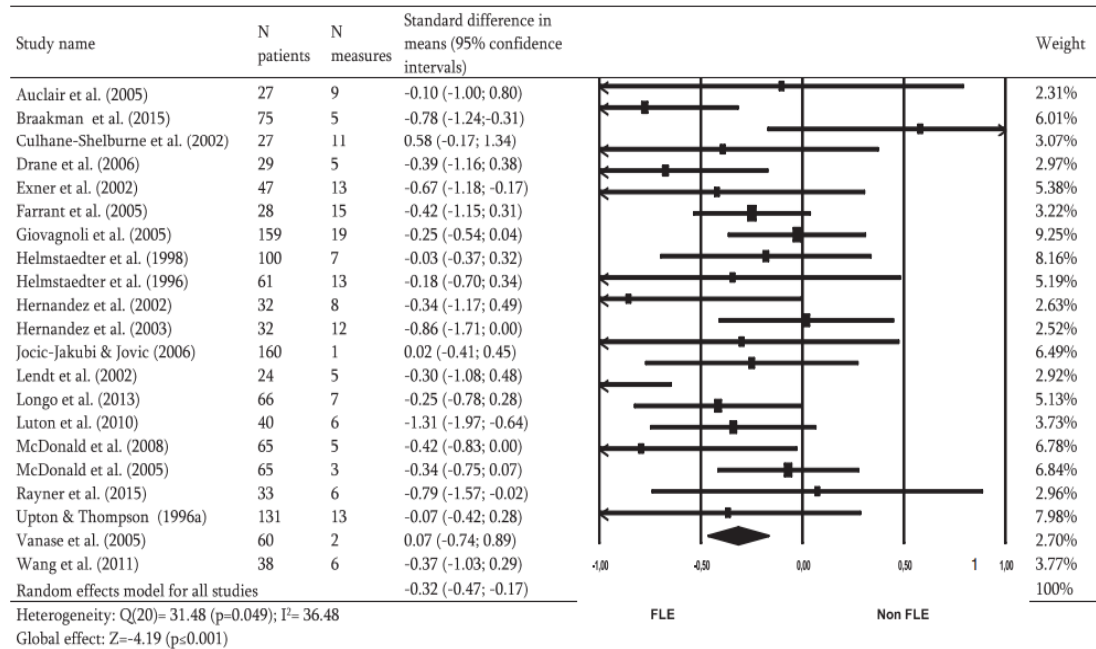
Nota. Dimensiones de la BRIEF-PF: Inhibit, Inhibición; Shift, Cambio; Emotional Control, Control Emocional; Initiate, Iniciar; Working Memory, Memoria de Trabajo; Plan/Organize, Planificar/Organizar; Organization of Materials, Organización de Materiales, y Monitor, Monitoreo.

Como se observa en la figura 24, se identificaron cuatro fenotipos de Funcionamiento ejecutivo según los resultados del BRIEF-PF: Grupo 1, sin déficits de FEs (45% de la muestra); Grupo 2, Déficits en funcionamiento ejecutivo globales (29% de la muestra); Grupo 3, el 8% de la muestra demostró dificultades en la inhibición, cambio, control emocional y memoria de trabajo, lo que sugiere déficits en la regulación conductual y en la en la memoria de trabajo principalmente; y Grupo 4, exhibió déficits en dominios metacognitivos, incluyendo iniciación, planificación/organización y memoria de trabajo (17% de la muestra). La memoria de trabajo fue la función más afectada en todos los fenotipos (Grupo 2-4) (Modi et al., 2019).

A pesar de estos hallazgos, no se observaron diferencias significativas entre cada fenotipo en relación al tipo de crisis, el control de las crisis, la duración de la epilepsia y la etiología subyacente (Modi et al., 2019).

Figura 25

Forest plot de la diferencia en el rendimiento de las FEs entre personas con epilepsia del lóbulo frontal (FLE) y los grupos control. Extraído de Verche et al., 2018, p, 18.



Por otra parte, un estudio de revisión sistemática y posterior metaanálisis realizado por Verche et al., (2018) presentó los efectos cognitivos de la epilepsia frontal (EF) en pacientes adultos y pediátricos trabajando con los estudios de casos y controles que se han publicado desde el año 1989. En función de los criterios de inclusión, se utilizaron 21 estudios para el metaanálisis (Figura 25). El análisis de todos los estudios de manera conjunta arrojó un tamaño de efecto de 0.32 (IC del 95%: -0.47; -0.17), el cual fue de magnitud pequeña-mediana pero estadísticamente significativa ($Z = -4.19$; $p \leq 0.001$). La heterogeneidad entre los estudios resultó baja ($I^2 = 36.48$) pero significativa ($Q(20) = 31.48$, $p \leq 0.05$). Es decir, la EF tiene un efecto negativo sobre el rendimiento en diferentes pruebas cognitivas.

Tabla 12

Resultados de los análisis de efectos aleatorios realizados con la variable moderadora en estudios de niños, niñas y adultos con EF. Extraído de Verche et al., 2018.p.18.

Factor	Sample	Number of studies	Effect size (95% confidence interval)	Z
G	Children	5	0.13 (−0.31; 0.57)	0.58
	Adults	6	−0.32 (−0.73; 0.08)	−1.57
Gc	Children	8	−0.03 (−0.45; 0.39)	−0.13
	Adults	4	−0.29 (−0.57; −0.02)	−2.08
Gf	Children	5	−0.31 (−0.80; 0.17)	−1.26
	Adults	6	−0.56 (−0.93; −0.19)	−2.95
Glr	Children	5	0.12 (−0.28; 0.51)	0.57
	Adults	4	−0.37 (−0.76; 0.02)	−1.84
Gs	Children	8	−0.66 (−0.96; −0.36)	−4.27
	Adults	10	−0.26 (−0.48; −0.04)	−2.33
Gsm	Children	5	−0.64 (−1.09; −0.20)	−2.84
	Adults	6	−0.63 (−1.00; −0.25)	−3.28
EF	Children	8	−0.56 (−0.86; −0.25)	−3.55
	Adults	9	−0.26 (−0.49; −0.03)	−2.24

Nota. G, habilidad cognitiva general; Gc, conocimiento integral; Gf, razonamiento fluido; Glr: memoria a largo plazo; Gs: velocidad de procesamiento cognitivo; Gsm: memoria de trabajo y en serie; EF: función ejecutiva.

La Tabla 12 muestra los resultados generales de los análisis por factor cognitivo (G, habilidad cognitiva general; Gc, conocimiento integral; Gf, razonamiento fluido; Glr: memoria a largo plazo; Gs: velocidad de procesamiento cognitivo; Gsm: memoria de trabajo y en serie; EF: función ejecutiva) dividiendo los estudios en adultos y en población pediátrica. Los estudios analizados en el metaanálisis muestran que la EF tiene un efecto negativo significativo moderado en los factores de razonamiento fluido (Gf), velocidad de procesamiento cognitivo (Gs), memoria de trabajo (Gsm) y función ejecutiva (EF). Estos resultados se obtuvieron tanto en los estudios realizados en niños y niñas como en adultos (Verche et al.,2018).

Sin embargo, no se encontraron magnitudes de efecto significativas de la ELF sobre los factores de comprensión verbal (Gc), memoria a largo plazo (Glr) y capacidad cognitiva general (G) (Verche et al.,2018). Resulta importante tener en cuenta que la gran superficie de los lóbulos frontales, sumado a la gran variabilidad en la ubicación del foco epiléptico frontal podrían explicar por qué

apenas existen efectos mnésicos o por qué aquellos que aparecen son mucho más leves y difíciles de medir, a diferencia de los grandes déficits en memoria observados en pacientes con epilepsia mesial-temporal (Centeno et al., 2012).

En una muestra de 31 niños y niñas con ELF con edades comprendidas entre 7 y 12 años de edad, se observaron carencias en la capacidad de control inhibitorio (Inhibición cognitiva) y flexibilidad cognitiva según medidas basadas en el desempeño como el test de Stroop y el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST). Estas deficiencias son también reportadas con regularidad por los adultos significativos en el contexto de la vida diaria (BRIEF) al igual que problemas en la regulación de la conducta de la Lista de Chequeo de Comportamiento Infantil (CBCL). Mientras que el 20% de los participantes mostraron un desempeño significativamente bajo en el control inhibitorio del efecto Stroop, el 60 % presentó dificultades significativas en flexibilidad cognitiva en el WCST (van den Berg et al., 2020).

En el estudio realizado por Law et al., (2018) los participantes con ELF (n=24) obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en la D-KEFS (Fluidez verbal, Flexibilidad cognitiva, Atención y planificación) en contraste con un grupo control (n=25).

Por último, estos estudios sobre los déficits en el funcionamiento ejecutivo de niños y niñas con ELF han sido documentados en estudios previos en las funciones de flexibilidad cognitiva/ fluidez verbal(Law et al., 2018;Longo et al.,2013; Luton et al., 2010), control inhibitorio (Culhane-Shelburne et al., 2002), atención (Hernández et al.,2003; Luton et al., 2010) y memoria de trabajo(Nair & Szaflarski, 2020; Van den Berg et al.2021) y planificación (Hernández et al.,2002; Luton et al., 2010) en comparación con grupos control.

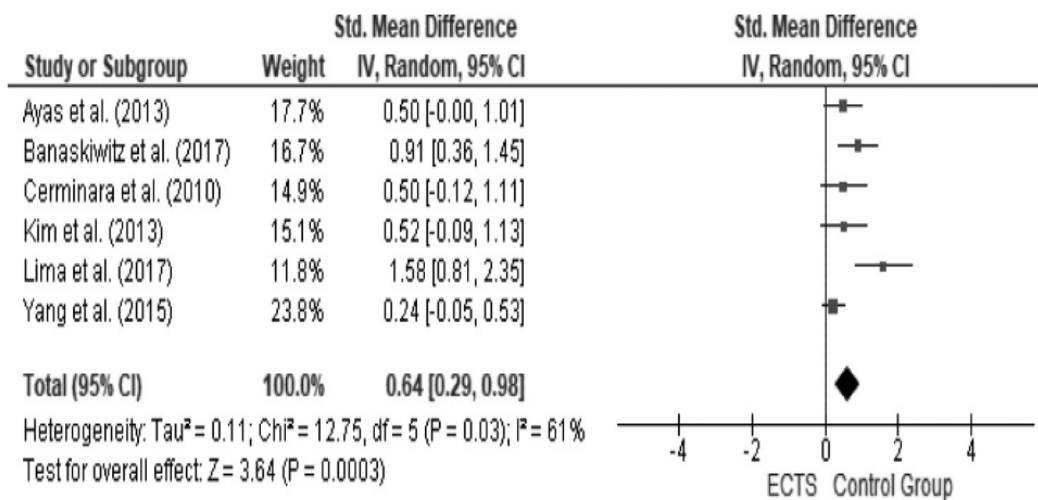
A continuación, se describirán estudios con los principales hallazgos actuales clasificados por función ejecutiva según el modelo de Diamond (2013).

3.4. Control Inhibitorio

Un metaanálisis realizado por Ramos et al., (2021) comparó el rendimiento en control inhibitorio a partir de una medida del tiempo en la ejecución de una tarea en niños y niñas con SeLECTS en contraste con grupos control.

Figura 26

Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de control inhibitorio entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS) y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021,p,19.



Los estudios presentaron instrumentos de medición diversos como tareas Go-no Go o tareas tipo Stroop test, Flanker Task entre otras. Seis estudios de un total de 15, cumplieron con los criterios para ser incluidos en el análisis (Figura 26).

Dado que un menor tiempo indicó un rendimiento más eficiente, los participantes con SeLECTS obtuvieron puntuaciones superiores al grupo de control con una diferencia estadísticamente significativa (DME = 0.64; IC del 95%: 0.29, 0.98; $p < 0.001$) y un tamaño del efecto moderado. Esto sugiere que los participantes con SeLECTS requirieron más tiempo en la ejecución de la tarea obteniendo un rendimiento en control inhibitorio inferior al grupo control. Resulta importante destacar que la heterogeneidad de los estudios incorporados resultó

moderada y estadísticamente significativa ($I^2 = 61\%$; $\chi^2 = 12.75$; $p = 0.03$) lo que puede limitar la validez de los resultados (Ramos et al., 2021).

Una muestra de 30 niños y niñas con ELF en el test de Stroop, presentaron una marcada lentitud en la primera fase de lectura de palabras, así como también en la segunda fase de nombrar el color. Por último, en la fase de inhibición, se observaron marcadas dificultades en el rendimiento de esta tarea, donde un 20% de los participantes obtuvieron puntajes de dos desviaciones estándar por debajo de lo esperable para la edad (Van Den Berg et al., 2020). Este resultado es consistente con estudios previos (Helmstaedter et al., 1996; McDonald et al., 2005 y Rai et al., 2015) y podría atribuirse a que la epilepsia suele estar asociada a una lentitud en los tiempos de reacción y en la velocidad psicomotora (van Mil et al., 2010; Piccinelli et al., 2010). Es decir que una performance disminuida en el Test de Stroop en la ELF puede deberse tanto a las fallas en la inhibición como a la baja velocidad de procesamiento (Ueda et al., 2020; Van Den Berg et al., 2020).

3.5. Control de la interferencia (atención selectiva o focalizada)

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) se caracteriza por la presencia de inatención, hiperactividad, impulsividad y dificultades de aprendizaje escolar y es el trastorno del neurodesarrollo más frecuente (Thapar et al., 2017). La prevalencia del TDAH se estima entre el 5.29% y el 7.2 % en la población mundial (Posner et al., 2020), mientras que en niños y niñas con epilepsia se reporta una incidencia del TDAH entre el 8% y el 77% (Dunn et al., 2003; Dunn & Kronenberger, 2005; Gascoigne et al., 2017; Parisi et al., 2010).

El TDAH es más prevalentes en ciertos tipos de epilepsias, tales como la epilepsia frontal, la epilepsia de ausencias infantil y la epilepsia rolándica, y pueden manifestarse antes del inicio de las crisis y del diagnóstico de epilepsia (Parisi et al., 2010).

Investigaciones anteriores han demostrado que los niños y niñas con epilepsia presentan dificultades considerables en el rendimiento del control

atencional (D'Alessandro et al., 1990; Gascoigne et al., 2017; Semrud-Clikeman & Wical, 1999).

Un estudio evaluó la atención (selectiva, sostenida, dividida y control atencional) con tests neuropsicológicos en 101 niños y niñas de 6 a 16 años de edad (Epilepsia del lóbulo temporal= 23; Epilepsia General ideopática= 20 y una muestra control sin epilepsia =58). A su vez, también se administró una escala a los adultos significativos para obtener una medida indirecta del desempeño atencional en el contexto cotidiano (Gascoigne et al., 2017).

Los resultados indicaron que aquellos participantes con diagnóstico de epilepsia del lóbulo temporal (ELT), mostraron un rendimiento inferior en control atencional en comparación con aquellos casos de epilepsia generalizada ideopática (EGI) ($p = 0.013$) y el grupo control ($p < 0.001$). Sin embargo, no se detectaron diferencias entre los grupos en cuanto a otras habilidades de atención. Además, los adultos significativos del grupo de niños y niñas con ELT ($p = 0.006$) y EGI ($p = 0.012$) reportaron una mayor frecuencia de problemas de atención en comparación con los informantes del grupo control (Gascoigne et al., 2017).

Tabla 13

Instrumentos que se utilizaron para evaluar control atencional en pacientes con SeLECTS en estudios seleccionados de una revisión sistemática. Extraído de Zanaboni et al.2021, p, 5

<i>Inhibitory control: interference control (selective or focused attention)</i>	
Task	Studies
Conner's Continuous Performance Test CPT	Piccinelli et al. 2008, Lima et al. 2018
Dichotic Listening Test	Ay et al. 2009
Attention subtest (KET-KID)	Danielsson et al. 2009
Sorting test (D-KEFS)	Lin et al. 2012
Coding (WISC-III)	Miziara et al. 2012, Garcia-Ramos et al. 2015, Elkholy et al. 2018
Processing speed (WISC III)	Kim et al. 2014
Everyday Attention for Children test (TEA-ch)	Malfait et al. 2015
Attention network test ANT	Yang et al. 2015
Processing Speed Index PSI (WISC IV)	Malfait et al. 2015
Test delle campanelle Modificato	Filippini et al. 2015
Groffman's Visual-Tracing test adapted	Cheng et al. 2017
Letter cancelation test	Elkholy et al. 2018
Digit symbol (WISC IV)	Garcia-Ramos et al. 2019

En la revisión sistemática realizada por Zanaboni et al. (2021) se describe la implementación de 13 tareas distintas para evaluar la atención selectiva o focalizada en niños y niñas con SeLECTS, dentro de las cuales la prueba más implementada fue el subtest de Codificación de la Escala de Inteligencia de Wechsler, aunque también se aplicaron instrumentos computarizados como CPT entre otros como se muestra en la Tabla 13.

Los resultados de la revisión de Zanaboni et al. (2021), en la mayoría de los estudios analizados, muestran que los participantes con SeLECTS obtuvieron un rendimiento inferior en comparación con los grupos control en edades comprendidas entre los 6 y 11 años en la función de control atencional (Ay et al., 2009; Garcia-Ramos et al., 2015; Kim et al., 2014; Lima et al., 2018; Malfait et al., 2015; Miziara et al., 2012; Piccinelli et al., 2008; Yang et al., 2015). Por ejemplo, utilizando el Conner's Continuous Performance Test (CPT), una investigación encontró que los pacientes con SeLECTS y Trastorno por déficit atencional con Hiperactividad (TDAH) presentaron un rendimiento significativamente inferior en CPT en comparación con los controles y con pacientes con TDAH sin epilepsia (Lima et al., 2018).

El estudio realizado por Yang et al. (2015) encontraron diferencias relacionadas con la edad, donde los casos con SeLECTS menores de 8 años tuvieron un rendimiento significativamente menor en la prueba de Red Atencional (ANT) en comparación con los mayores de 8 años.

En el trabajo de Piccinelli et al. (2008), también se encontraron dificultades en atención selectiva con la CPT en pacientes con SeLECTS con o sin discapacidad específica del aprendizaje. Además, no encontraron asociación entre este resultado con datos de la historia clínica y electroencefalográfica. Del total de estudios incorporados en la revisión, solo tres indicaron que no existían diferencias significativas entre los pacientes con SeLECTS y los grupos control (Danielsson & Petermann, 2009; Filippini et al., 2015; Malfait et al., 2015).

En una muestra de 161 niños, niñas y adolescentes entre 6 y 18 años de edad con ELF se diagnosticaron 95 (59%) casos de TDAH (77 niños y 18 niñas)

por lo que la incidencia de este trastorno en la ELF es elevada (Zhang et al., 2014). Estudios recientes han mostrado una disminución en la conectividad funcional por electroencefalografía en niños y niñas con ELF que se asocia con un bajo rendimiento en control atencional utilizando CPT y un incremento en el reporte de síntomas de inatención e hiperactividad en cuestionarios que completaron los adultos significativos (Ueda et al., 2020).

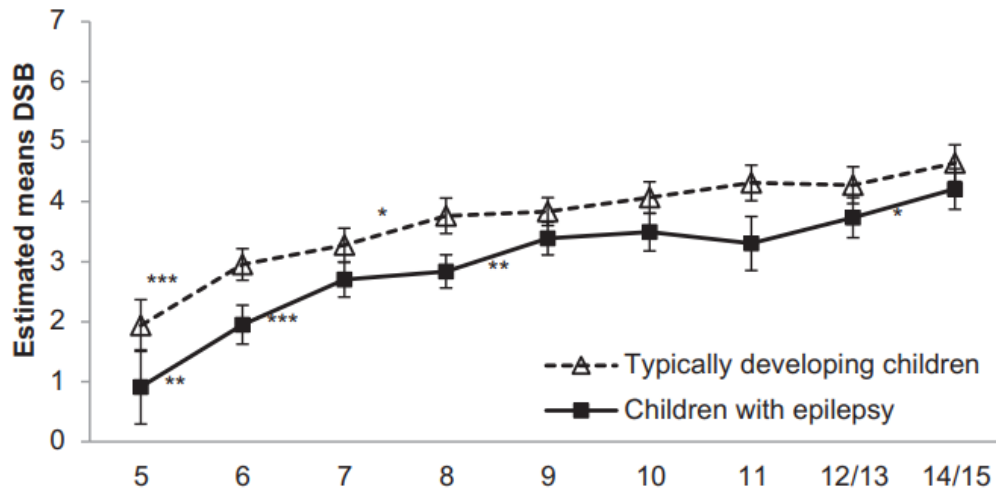
3.6. Memoria de trabajo

A pesar de que se ha estudiado que la memoria de trabajo (MT) es una función esencial para el aprendizaje (Alloway & Alloway, 2010), y existe una elevada frecuencia de niños y niñas con epilepsia que enfrentan problemas cognitivos y de aprendizaje (Fastenau et al., 2008), aún hay escasez de estudios sobre el desarrollo de la MT en pacientes con esta condición médica. Además, se tiene poca información sobre los factores que influyen en el desarrollo de la MT en niños y niñas con epilepsia (Van Iterson & de Jong, 2018).

Existen diversos estudios que informan de déficits en la MT en grupos con diferentes tipos de epilepsias (Krivitzky et al., 2016; Modi et al. 2019; Van Iterson & de Jong, 2018). En particular, se destaca el estudio desarrollado por Van Iterson & de Jong (2018) el cual tuvo como objetivo conocer el desarrollo de la MT (evaluada con dígitos inversos) y la memoria a corto plazo (evaluada con dígitos directos) en niños y niñas con epilepsia focal de diferente localización de la actividad epileptiforme (frontal, temporal, parietal, occipital y central) en comparación con una muestra normativa. Participaron 327 niños y niñas sin antecedentes patológicos y 314 participantes con epilepsia focal, con edades comprendidas entre los 5 y 15 años.

Figura 27

Desarrollo de la MT en niños y niñas con(n=314) y sin(n=327) epilepsia focal desde los 5 años a los 15 años de edad. Extraído de van Iterson & de Jong, 2018.p.4



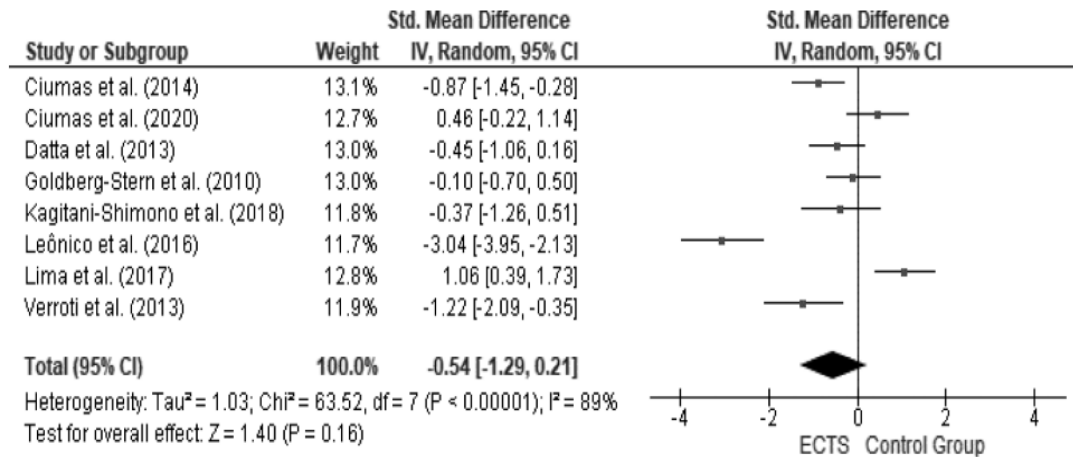
Nota.* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; *** = $p < 0.001$.

Como se puede observar en la figura 27, el rendimiento de la MT en los participantes con epilepsia resultó significativamente inferior en aquellos de menor edad (entre cinco y seis años de edad) en contraste con el grupo normativo. A su vez, se aprecia que entre los 5 y los 15 años de edad el desarrollo de esta función ejecutiva es inferior a lo esperable, independientemente del foco epiléptico (van Iterson & de Jong, 2018).

Según los resultados del estudio, los niños y niñas con epilepsia presentaron dificultades en el desempeño de la MT, y esto no se asoció con el coeficiente intelectual ni con el desarrollo de la memoria a corto plazo. Aunque los participantes de menor edad con epilepsia mostraron un desarrollo esperable para su edad en memoria a corto plazo, fueron más susceptibles en edades tempranas en el desarrollo de la MT. En casos de epilepsia con inicio más tardío, los inconvenientes asociados con la MT fueron menos pronunciados, pero persistieron a lo largo del tiempo (van Iterson & de Jong, 2018).

Figura 28

Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de memoria de trabajo entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS) y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021, p, 19



En el caso de la SeLECTS, en un metaanálisis sobre la MT se agruparon datos de ocho estudios que sumaron un total de 161 participantes (Figura 28). Dentro de los instrumentos de evaluación, se implementaron el test de corsi inverso, span de dígitos inverso, test de memoria de trabajo de la batería CANTAB, entre otros. El análisis indica que no hubo diferencias significativas entre el rendimiento de los niños y niñas con SeLECTS y los grupos control (DME = -0.54; IC del 95%: -1.29, 0.21; p = 0.16). Sin embargo, además de un efecto de tamaño moderado, la heterogeneidad entre los estudios es elevada (I² = 89%; x² = 63.52; p = 0.00), por lo que estos resultados interpretarse con precaución (Ramos et al., 2021).

Para evaluar la memoria visoespacial el test más utilizado en los estudios con pacientes con SeLECTS es el subtest de Digital-Finger Windows del Wide Range Assessment of Memory and Learning (WRAML) (Zanaboni et al., 2021). No se observaron diferencias en el rendimiento de esta función en contraste con los controles (Croona et al., 1999; Lima et al., 2018; Vinçan et al., 2012). Un estudio que utilizó el Block span directo tampoco obtuvo diferencias significativas (Lindgren et al., 2004).

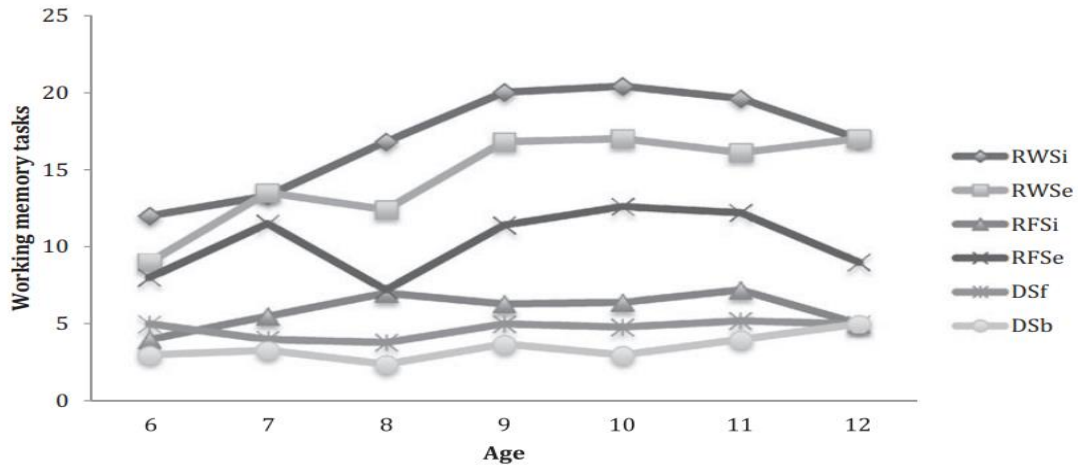
Según una revisión sistemática los estudios sobre la MT Verbal en niños y niñas con SeLECTS no presentaron resultados consistentes en la literatura. Además, la prueba más frecuentemente utilizada fue el subtest de Dígitos de la Escala de Inteligencia de Wechsler (Zanaboni et al., 2021). Algunos estudios indicaron que los pacientes con SeLECTS, con una edad promedio de 8 años, demostraron un desempeño deficiente en esta habilidad (Elkholy et al., 2018; Neri et al., 2012; Kim et al., 2014). Sin embargo, otros estudios contradicen estas conclusiones, ya que los pacientes con SeLECTS no mostraron un rendimiento inferior a los grupos control en esta función (Ay et al., 2009; Lima et al., 2018; Piccinelli et al., 2008).

En el caso de los niños y niñas con ELF resulta importante estudiar la MT por dos razones principales. En primer lugar, en aquellos casos que presentan una trayectoria de desarrollo de la inteligencia dentro de lo esperable para su edad cronológica, presentan dificultades en el aprendizaje escolar (Braakman et al., 2011; Luton et al., 2010) y estos problemas de aprendizaje pueden estar asociados a esta función ejecutiva (Gathercole et al., 2004).

En segundo lugar, la MT requiere de un adecuado funcionamiento de una red neuronal que conecta áreas prefrontales y parietales y diversos estudios de neuroimagen sugieren que la ELF podría dar lugar a trastornos estructurales y funcionales (Braakman et al., 2011; Dinkelacker et al., 2016 Nair & Szaflarski,2020), tanto las crisis como las descargas epilépticas interictales, interfieren en la conectividad cerebral (Braakman et al., 2011; Dinkelacker et al., 2016; Smith, 2016).Además, se ha observado que un foco epiléptico en la red frontal podría provocar problemas en el rendimiento de las FEs, incluidos déficits de MT (Riva et al., 2002).

Figura 29

Puntuación media por edad en tareas de MT visoespacial y MT auditiva en un grupo de niños y niñas con ELF(n=32). Extraído de Van den Berg et al.,2021, p,5.



Nota. Recognition words simultaneous (RWSi), Recognition words serial (RWSe), Recognition figures simultaneous (RFSi), Recognition figures serial (RFSe), Digit-span forward (DSf), Digit-span backward (DSb).

Van den Berg et al. (2021) evaluaron a 32 niños y niñas con ELF entre 6 y 12 años de edad con diferentes medidas de MT visoespacial y auditiva (Figura 29). Además, se aplicó la escala de MT del Inventario de Evaluación del Funcionamiento Ejecutivo (BRIEF) a padres, madres y docentes. Los resultados indicaron que, según las medidas basadas en el rendimiento, existían déficits mínimos de MT.

Los resultados del grupo de participantes no difirieron significativamente de los del grupo normativo, excepto el test de Figuras Presentadas Simultáneamente (RFSi, Recognition figures simultaneous) en todos los grupos etarios y en el Span de Dígitos Hacia Adelante (DSf, Digit-span forward) en el grupo de participantes de menor edad (6-8 años). Es decir que se observó un menor desempeño en una tarea de MT visoespacial y en una tarea de MT auditiva

del total de pruebas administradas a los participantes del estudio. Además, la comparación entre grupos no reveló diferencias significativas entre la lateralización bifrontal izquierda versus derecha (basada en EEG), la edad de inicio de las crisis (< 5 años vs. ≥ 5 años), la duración de la epilepsia del lóbulo frontal (< 5 años vs. ≥ 5 años) y la cantidad de FACs (Van den Berg et al. (2021).

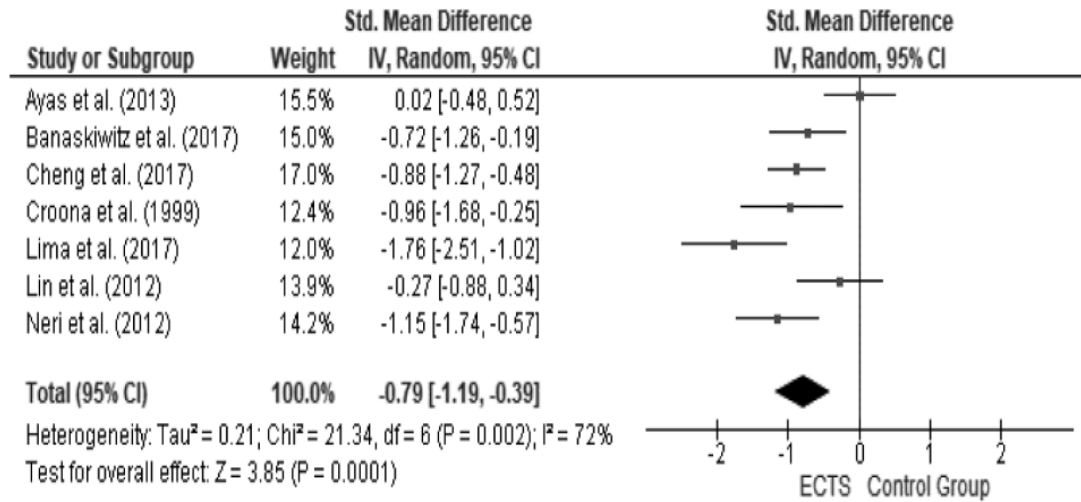
Sin embargo, en función de los resultados del BRIEF, las dificultades en el desempeño en MT resultaron significativamente más notables en la vida cotidiana en contraste con los resultados de las medidas de rendimiento en niños y niñas con ELF. Entre el 40% y el 50% de la muestra obtuvieron más de un desvío estándar por encima de la media para la edad según el reporte de padres, madres y docentes, lo que denota dificultades clínicas observables de la MT (Van den Berg et al.,2021).

3.7. Flexibilidad Cognitiva

En el metaanálisis realizado con estudios que evaluaron la función de flexibilidad cognitiva en niños y niñas con SeLECTS, se unificó información de siete estudios que aborda el desempeño de 182 participantes en el Trail Making Test Part B (TMT B) o Wisconsin Card Sorting Test (WCST).

Figura 30

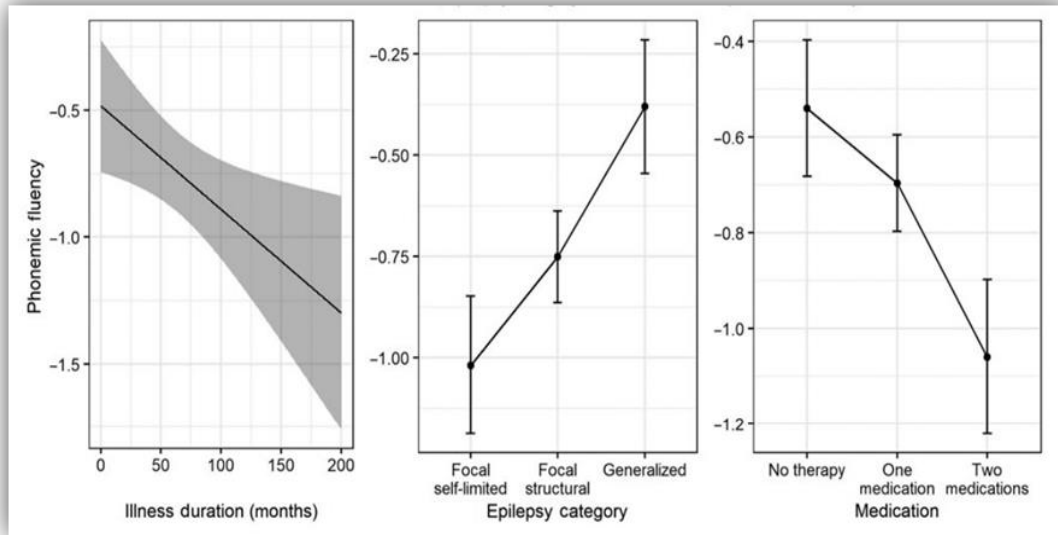
Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de flexibilidad cognitiva entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS) y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021, p ,20.



Se observó en los resultados una diferencia estadística significativa entre los dos grupos con un efecto prácticamente alto (DME = -0,79; IC del 95%: -1.19, -0.39; $p < .001$), aunque con una heterogeneidad moderada ($I^2 = 72\%$; $\chi^2 = 21.34$; $p = .002$) (Figura 30). Es decir que los niños y niñas con SeLECTS mostraron un rendimiento inferior en flexibilidad cognitiva en comparación con los grupos control (Ramos et al., 2021).

Figura 31

Efectos principales de la duración de la enfermedad, la categoría de epilepsia y la medicación en la FVF en niños y niñas con epilepsia (n=103). Extraído de Cainelli et al., 2021, p. 8.



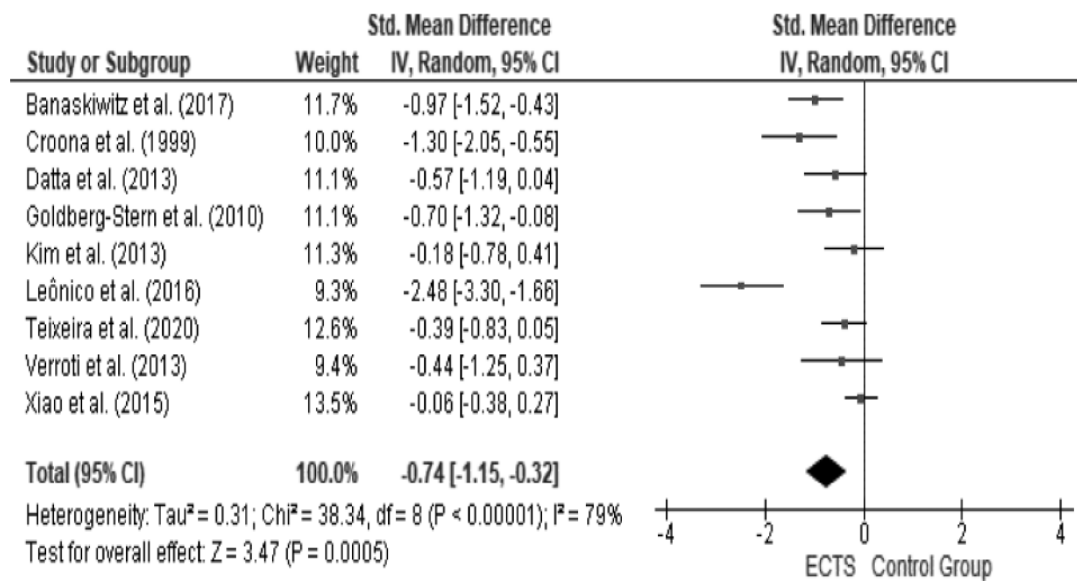
Nota. Illness duration (months), Duración de la enfermedad (meses); Epilepsy Category, Categorías de epilepsia; Self-limited focal, Autolimitada focal ($n=27$); Focal structural, Focal estructural ($n=51$) y Generalized, Generalizada ($n=25$); Medication, Medicación; No Therapy, sin medicación; One medication, una medicación y two medication, dos medicaciones.

Como se observa en la figura 31, el rendimiento en FVF disminuye con la cantidad de fármacos implementados en el tratamiento y con el tiempo de duración de la enfermedad. A su vez, se observa que las epilepsias focales autolimitadas (como la SeLECTS), se asocian con un menor desempeño en FVF, seguidas por aquellas epilepsias focales/estructurales, mientras que las epilepsias generalizadas resultaron asociadas a un mejor desempeño en esta tarea de Flexibilidad cognitiva. Por último, el estudio no encontró una asociación significativa entre la duración de la enfermedad y el tipo de epilepsia (Autolimitada, estructural o generalizada) en relación a la FVF (Cainelli et al., 2021).

Se extrajo la información del desempeño en tareas de fluidez verbal fonológica de niños y niñas con SeLECTS presentada en nueve estudios que incluyeron a un total de 259 participantes para un metaanálisis.

Figura 32

Forest plot de la diferencia en las puntuaciones de fluidez verbal entre los niños y niñas con SeLECTS (ECTS) y el grupo control. Extraído de Ramos et al., 2021, p.21.



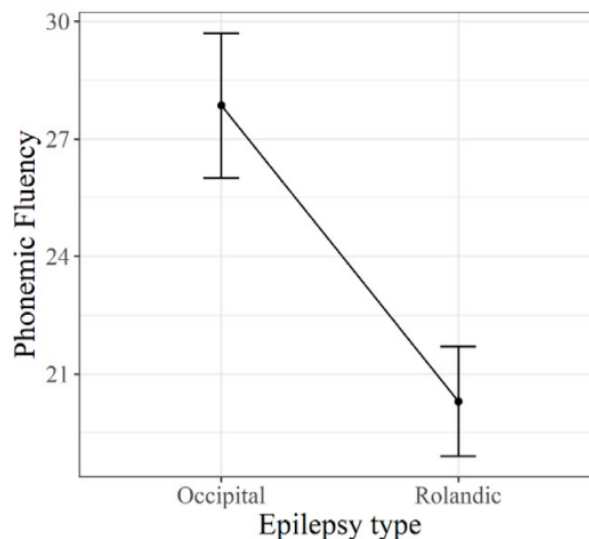
Como se observa en el forest plot (Figura 32), los análisis obtenidos muestran diferencias estadísticas significativas y un tamaño de efecto moderado (DME = -0.74; IC del 95%: -1.15, -0.32; $p < 0.001$), por lo que los participantes con SeLECTS muestran un desempeño menor en comparación con los grupos control en fluidez verbal. No obstante, se observa una elevada heterogeneidad entre los estudios incluidos en el análisis ($I^2 = 79\%$; $\chi^2 = 38.34$; $p = 0.00$), por lo que los resultados se deben interpretar con precaución (Ramos et al., 2021).

Respecto a la FVF, la dificultad que presentan los pacientes con SeLECTS en esta tarea no solo podría estar vinculada a capacidades lingüísticas más débiles, sino también, a una menor flexibilidad cognitiva y control inhibitorio, los cuales son utilizados en el desempeño de la tarea (Lima et al., 2017). Algunos autores respaldan la idea de que los déficits en la fluidez verbal persisten a lo

largo de la fase activa de la enfermedad (Lindgren et al.2004). Goldberg-Stern et al. (2010) respaldan la idea de que los resultados en esta prueba son independientes de la lateralidad del foco epiléptico, lo que sugiere que el desempeño en la tarea de fluidez verbal depende más de las capacidades ejecutivas que de las lingüísticas. Teixeira et al. (2020) añaden que la gravedad de estos déficits parece estar relacionada con la duración de la fase activa, lo que podría alterar las redes cerebrales responsables de la fluidez verbal.

Figura 33

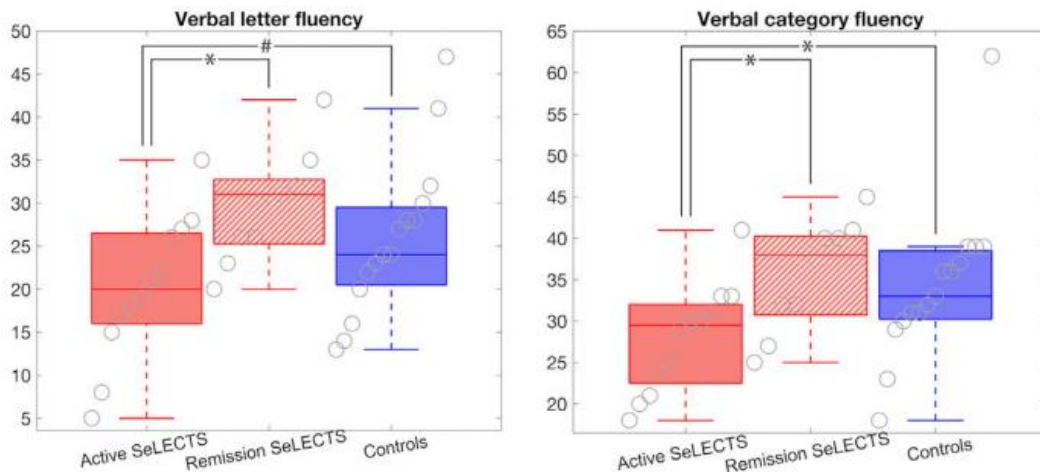
Efecto del foco epiléptico en rendimiento de FVF en una muestra de niños y niñas con SeLECTs (n=21) en contraste con epilepsia autolimitada occipital (n=8). Extraído de Duma et al., 2021, p, 6.



Como se puede observar en la figura 33, la investigación realizada por Duma et al., (2021) muestra que los niños y niñas con SeLECTs (n=21) obtuvieron un rendimiento significativamente inferior al grupo con epilepsia occipital en flexibilidad cognitiva en una tarea de FVF ($F = 11.003$, $p = .004$). Sin embargo, no se encontraron diferencias entre estos grupos de casos en el resto de las FEs evaluadas.

Figura 34

Diagrama de caja del rendimiento en FVS y FVF en un grupo con SeLECTS activa (n=13), SeLECTS en remisión (n=12) y un grupo control (n=17). Extraído de Ostrowski et al., 2023, p. 7.



En el diagrama de caja de la derecha (Figura 34) se observa que el grupo con SeLECTS activa (n= 13) obtuvo un rendimiento menor en FVS (Verbal category fluency) en comparación con el grupo control (p = 0.031) y con el grupo con SeLECTS en remisión (p = 0.009). A su vez, el diagrama de caja de la izquierda (Figura 34) muestra que en FVF, se observa la misma tendencia en contraste con el grupo con SeLECTS resuelto (p = 0.006). Mientras que con el grupo control estuvo cerca de la significancia estadística (p = 0.052) (Ostrowski et al., 2023).

En el caso de las ELF la mayoría de los estudios muestran un rendimiento significativamente menor en fluidez verbal al grupo control (Law et al., 2018; Longo et al., 2013; Luton et al., 2010) en población pediátrica. Sin embargo, los estudios son escasos porque no siempre se incorporan tareas de fluidez verbal en los protocolos de evaluación.

3.8. Funciones ejecutivas de nivel superior: planificación e inteligencia fluida

En lo que respecta a las funciones ejecutivas de orden superior, solo dos estudios detectaron deficiencias en niños y niñas con SeLECTS utilizando la

Torre de Londres (Croona et al., 1999) y la Prueba de los Cinco Puntos, considerando el número de dibujos correctos y errores cometidos (Filippini et al., 2016). Por otro lado, siete estudios no reportaron dificultades en la ejecución de tareas específicas al compararlas con el grupo de control. Estas tareas incluyeron el test de Torre de Londres (Deltour et al., 2007; Van Banaskiwitz et al., 2017), Relojes (Parisi et al., 2012; Verrotti et al., 2013) y Test de Razonamiento de Relaciones (Zhang et al., 2020). Por lo tanto, en la mayoría de los estudios previos, los niños y niñas con SeLECTS no han presentado un bajo rendimiento en las funciones de planificación e inteligencia fluida en comparación con grupos control. Hasta el momento no se han realizado estudios de metaanálisis que involucren a las FEs de nivel superior debido a que son escasos y muchos no cumplen con los criterios necesarios para ser incorporados en estos análisis (Ramos et al., 2021).

En el caso de la ELF, estudios previos han mostrado un bajo rendimiento tanto en planificación (Patrikelis et al., 2009) como en razonamiento abstracto/resolución de problemas (Hernández et al., 2002; Luton et al., 2010) en comparación con niños y niñas sin epilepsia. Sin embargo, los estudios que exploran estas funciones son escasos y a su vez, suelen excluirse de los estudios a aquellos participantes con puntuaciones bajas en razonamiento abstracto.

3.9. Cambios en la conectividad cerebral en epilepsia y su relación con el desempeño cognitivo

La evidencia científica actual, a partir de estudios de conectividad con RMN y EEG, muestra que las redes neuronales funcionales y estructurales asociadas al desempeño de las FEs puede verse afectada por la actividad sincrónica ictal e interictal en personas con epilepsia (Aricò et al., 2020; Braakman et al., 2013; Centeno et al., 2012; Ciumas et al., 2020; Duma et al., 2021; Dinkelacker et al., 2016; Filippini et al., 2015; Kim et al., 2014; Malfait et al., 2015; Ostrowski et al., 2023; Reyes et al., 2019; Ueda et al., 2020; Widjaja et al., 2013; Xiao et al., 2015; Yang et al., 2015; Zhang et al., 2020).

En cuanto a las redes de conectividad relacionadas con el control atencional se destacan: la red de atención ventral (VAN), la red de atención dorsal (DAN) y la red de modo predeterminado (DMN). La VAN reorienta la atención hacia estímulos conductualmente relevantes. La DAN bilateral trabaja en el control de la atención espacial regulando adecuadamente las respuestas motoras a los estímulos sensoriales basadas en los objetivos internos. La DMN refleja la conectividad funcional intrínseca cuando el individuo está despierto y en estado de reposo (Aricó et al.,2020).

Se realizó fMRI en estado de reposo en pacientes con SeLECTS con TDAH (n = 15) y aquellos sin TDAH (n = 15), así como en controles sanos (n = 15). En el análisis de conectividad funcional se estudió el patrón de conectividad de tres redes en estado de reposo la VAN, la DAN y la DMN. Los pacientes con SeLECTS y TDAH mostraron una disminución en la conectividad funcional en la DAN en comparación con los otros dos grupos, mientras que los pacientes con SeLECTS sin TDAH mostraron un aumento en la conectividad funcional en la DAN. Además, se encontró un aumento en la conectividad funcional en la VAN y en la DMN en pacientes con SeLECTS con o sin TDAH en comparación con los controles. Estos resultados mostraron que los niños y niñas recién diagnosticados con SeLECTS presentaban alteraciones en la actividad cerebral en las redes de atención ventral y dorsal (Xiao et al.,2015).

Una disminución en la conectividad funcional entre el surco intraparietal izquierdo de la DAN y los lóbulos parietales en pacientes con SeLECTS y TDAH podría estar asociado con la incapacidad para ignorar estímulos irrelevantes, uno de los síntomas principales del TDAH (Xiao et al.,2015). A su vez, un metaanálisis sugirió que las regiones intraparietales de la DAN se encontraban hipoactivadas en investigaciones de fMRI funcionales transversales y longitudinales en niños y niñas con TDAH (Cortese et al., 2012).

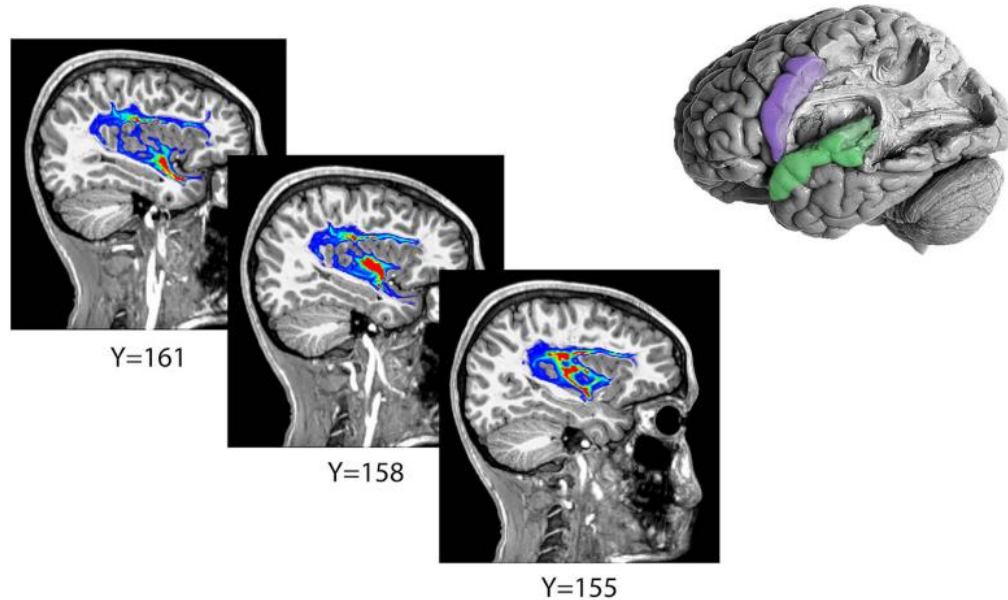
A pesar de no encontrar diferencias en la VAN entre pacientes con SeLECTS con y sin TDAH, al compararlos con controles, observaron una mayor conectividad entre las cortezas frontales ventrales de la VAN, lo cual podría

indicar una falta de control del proceso de atención selectiva, especialmente una distracción intensificada (Xiao et al.,2015).Otros estudios también han señalado hiperconectividad en niños y niñas con TDAH, debido a que suprimir esta red es crucial para evitar desviaciones de la atención hacia objetos irrelevantes(Helenius et al., 2011) y la hiperconectividad en regiones de la VAN podría contribuir a la distracción(Cortese et al., 2012).

En cuanto al DMN, la conectividad incrementada reportada de la DMN podría reflejar la mayor reactividad de los pacientes con SeLECTS al entorno (Xiao et al.,2015). La DMN debería estar hipoconectada para responder a tareas externas; su disfunción podría interferir con la conectividad intrínseca de las redes neuronales relacionadas con funciones cognitivas como el lenguaje y la atención (Aricó, 2020).

Figura 35

Tractografía probabilística del fascículo arqueado. Extraído de Ostrowski et al., 2023.p,5.



Nota. Para aislar el fascículo arqueado, los tractos de materia blanca se derivaron de las cortezas perisilvianas (arriba a la derecha, en color púrpura y verde) utilizando tractografía probabilística, revelando un gran tracto de materia blanca que corresponde al fascículo arqueado. los resultados de la tractografía probabilística se muestran en cortes sagitales identificados por coordenadas y. La densidad de fibras se visualiza con un mapa de color.

En un estudio reciente realizado por Ostrowski et al.(2023), se comparó el rendimiento en distintas pruebas estandarizadas del lenguaje con la conectividad estructural en una muestra de niños y niñas con SeLECTS activa (n = 13), SeLECTS resuelta (n = 12) y un grupo control (n = 17). Para lo cual fue necesario realizar resonancias magnéticas de alta resolución que incluían secuencias de imágenes por tensor de difusión. Lograron identificar la materia blanca superficial que colinda con la corteza rolandica inferior y el giro temporal superior utilizando un atlas de parcelación cortical y derivaron el fascículo arqueado que los conecta utilizando tractografía probabilística como se muestra en la figura 35. Compararon las características microestructurales de la materia blanca (diferenciales axiales, radial y de difusividad media, y anisotropía fraccional) entre los grupos en cada región, y evaluaron las relaciones lineales entre las métricas de difusividad en estas regiones y los puntajes de lenguaje en las pruebas neuropsicológicas.

Los resultados de la evaluación neuropsicológica mostraron un peor rendimiento del grupo con SeLECTS en conciencia fonológica ($p = 0.04$) y comprensión verbal ($p = 0.05$). El bajo rendimiento fue más pronunciado en los casos con SeLECTS activo en comparación con los controles, específicamente en la conciencia fonológica ($p = 0.028$), comprensión verbal ($p = 0.028$) y fluidez verbal semántica ($p = 0.031$). A su vez, los participantes con SeLECTS activo tuvieron un desempeño más bajo que aquellos con SeLECTS resuelto en pruebas de FVS ($p = 0.009$), FVF ($p = 0.006$) y un test de vocabulario ($p = 0.045$). (Ostrowski et al.,2023).

Por otra parte, las medidas de conectividad estructural se correlacionaron con este bajo desempeño cognitivo en actividades que involucran al lenguaje. Por ejemplo, tanto en la SeLECTS activa como en remisión, los análisis mostraron que la AF en el fascículo arqueado se correlacionó de forma positiva y significativa con la fluidez verbal semántica (FVS) ($R^2 = 0.24$, $p = 0.047$) donde aquellos participantes con mayor AF obtuvieron un mejor rendimiento (Ostrowski et al.,2023).

En el caso de la ELF, se ha documentado una reducción generalizada en la conectividad funcional y estructural en niños y niñas. Se ha descrito una conectividad reducida en la red frontal y anomalías en la materia blanca, incluyendo conexiones frontales (Widjaja et al., 2013). La reducción en la conectividad dentro de la red frontal se relacionó con un bajo rendimiento en las funciones ejecutivas en población pediátrica con ELF (Braakman et al., 2013).

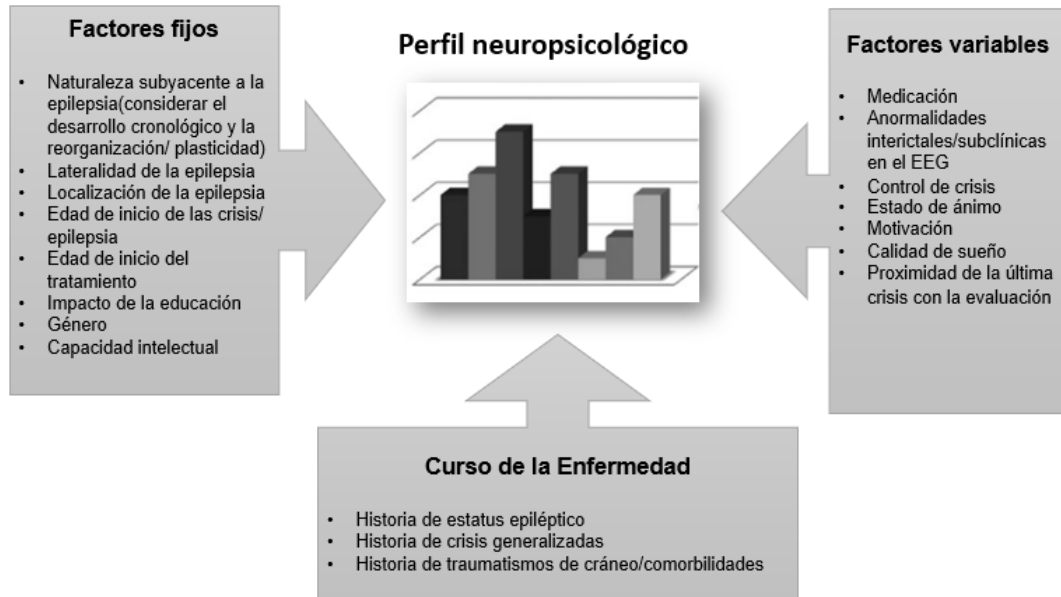
A su vez, un estudio de conectividad funcional con EEG mostró una baja conectividad en regiones fronto-parietales en niños y niñas con ELF(n=24) que se asoció con errores de omisión y aumentos en los tiempos de reacción lo que implica también con dificultades en la inhibición de la respuesta (Ueda et al., 2020).

3.10. Factores que influyen en la performance de los test neuropsicológicos en pacientes con epilepsia

Realizar una evaluación completa en pacientes con epilepsia implica considerar una variedad de elementos interrelacionados, que abarcan aspectos neurológicos, psicológicos, sociales, del desarrollo y culturales.

Figura 36

Factores que influyen en la performance de la evaluación neuropsicológica de pacientes con epilepsia. Extraído de Baxendale & Thompson, 2010.p. 2229.



Baxendale y Thompson (2010) destacan la importancia de factores que pueden ser constantes o fijos, como la localización del foco epiléptico, variables, como la medicación anticrisis, y del curso de la epilepsia, como la historia de crisis generalizadas, los cuales pueden influir en la evaluación neuropsicológica. La interacción entre estos factores es individual en cada paciente con epilepsia y da forma a la naturaleza y alcance de un déficit cognitivo asociado (Figura 36).

A continuación, se describirán aquellos factores principales que han sido relacionados con el desempeño de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia. Estos factores son los que se han considerado para dar respuesta a los objetivos específicos de la presente investigación.

3.10.1. Sociodemográficas

3.10.1.1. Edad cronológica

Si bien cada función ejecutiva tiene su propia trayectoria de desarrollo, lo esperable es que, a mayor edad, mejor sea el desempeño de estas funciones

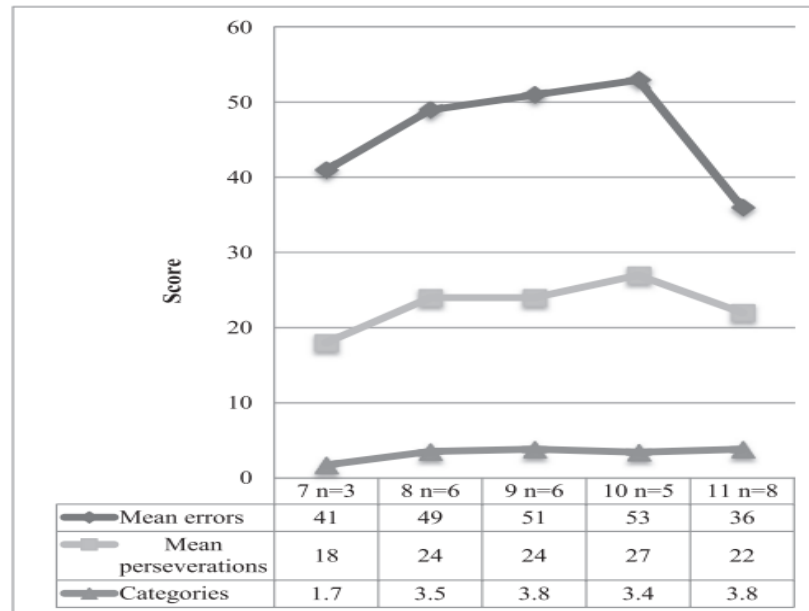
debido a la interacción entre factores ambientales, genéticos y el desarrollo de la redes funcionales y estructurales que son la base de estos procesos durante los llamados periodos sensibles (Armstrong et al., 2006; Diamond, 2020; Korzeniowski et al., 2021; Miguel et al., 2023).

Estas mejoras de las FEs con la edad no solo se ven reflejadas a través de los resultados de los instrumentos de evaluación administrados a los niños, niñas y adolescentes, sino que también se observan en estudios que utilizan el reporte de los adultos significativos a través de la BRIEF, donde se indicada un cambio relacionado con la edad en varias funciones (inhibición, el control emocional y la regulación del comportamiento) como se observó en el estudio longitudinal desarrollado por Wierenga et al., (2019).

Sin embargo, en las personas con epilepsia estas trayectorias de desarrollo pueden verse afectadas y se puede encontrar un rendimiento por debajo de lo esperable para la edad cronológica en los distintos dominios cognitivos en contraste con grupos control o grupos clínicos con diferentes tipos de epilepsias (Ueda et al., 2020; Van den Berg et al., 2020;van Iterson & de Jong, 2018).

Figura 37

Puntuación media por edad de los errores, perseveraciones y categorías de la prueba de WCST de niños y niñas con ELF (n= 30) entre 7 y 11 años de edad. Extraído de Van den Berg et al., 2020, p, 3



En concordancia con lo expuesto, según el estudio realizado por Van den Berg et al., (2020), en un grupo de 31 niños y niñas diagnosticados con ELF, con edades entre 7 y 12 años, se detectaron deficiencias en la capacidad de control inhibitorio (inhibición cognitiva) y flexibilidad cognitiva, según lo evidenciado por pruebas de rendimiento como el Test de Stroop y el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST).

En la Figura 37, se exponen los resultados de la WCST considerando la variable de edad. Se evidencia que el desempeño en la tarea no presentaba relación con la edad: tanto los errores promedio, los errores perseverativos promedio como el número de categorías se mantuvieron constantes a lo largo de las diferentes edades. Además, más del 60% de los participantes obtuvieron puntuaciones en el rango clínico (≥ 16 errores) para los errores perseverativos (Van den Berg et al., 2020).

A diferencia de lo observado en muchos estudios de desarrollo en población pediátrica sin epilepsia, no se encontró una relación entre la edad y la flexibilidad cognitiva, lo cual contradice la tendencia habitual de mejora de las FEs con la edad y el desarrollo cerebral (Anderson, 2002; Armstrong et al., 2006; Diamond, 2020). Una posible explicación de esto podría ser que, en el grupo con epilepsia frontal, el desarrollo de la flexibilidad cognitiva alcanza un punto de estabilización con la edad, lo que podría dar lugar a una disfunción ejecutiva que se manifiesta con el tiempo, generando un retraso en el desarrollo a largo plazo (Braakman et al., 2011; Van den Berg et al., 2020).

Un estudio reciente comparó el rendimiento en FEs entre niños y niñas con ELF(n=24), ELT (n=39) y controles (n= 24). A los cuales se les realizó una evaluación neuropsicológica al momento del diagnóstico y entre dos a tres años después. Aquellos participantes con ELF y ELT obtuvieron un menor desempeño en las tareas cognitivas en comparación con el grupo control al momento del diagnóstico de la epilepsia. Se observaron dificultades en memoria verbal y atención más severas en el grupo con ELF en contraste con el grupo con ELT. A su vez, en los casos con ELF los déficits cognitivos se acentuaron en la segunda evaluación (Dos o tres años después) (Domańska et al., 2023).

3.10.1.2. Género

Un estudio longitudinal en población no clínica tuvo como propósito examinar los efectos del sexo en la estructura cortical del cerebro, su desarrollo y variabilidad, en relación con el desarrollo de áreas cognitivas pertinentes para la educación y las FEs. La muestra estuvo conformada por 271 participantes (54% mujeres) con edades entre 8 y 29 años de edad de los cuales se recopilaban datos en tres períodos separados por intervalos de 2 años (Wierenga et al., 2019).

Los resultados mostraron una mayor variabilidad entre los cerebros masculinos en comparación con los femeninos, pero esta variabilidad no estuvo relacionada con el rendimiento de las FEs en los participantes. Las discrepancias de género observadas en las tareas de control cognitivo no estuvieron asociadas

con el desarrollo cerebral, lo que sugiere que estas discrepancias pueden estar más vinculadas a experiencias y estrategias que al desarrollo biológico (Wierenga et al., 2019).

Es importante destacar que cuando se analizó la discrepancia del rendimiento de las FEs a través del reporte de los adultos significativos mediante la BRIEF, se observaron diferencias con tamaños del efecto moderados en iniciativa ($d = .525$), memoria de trabajo ($d = .259$), planificación y organización ($d = .510$) y metacognición ($d = .412$). En planificación y organización hubo una varianza significativamente mayor en los varones en comparación con las mujeres. Todos los efectos de sexo observados en la cognición fueron estables a lo largo del desarrollo, donde las niñas en general tuvieron un mejor desempeño en comprensión lectora, iniciativa, memoria de trabajo, planificación y organización, y metacognición. Los autores sugieren que las discrepancias de género se originan en distintas vivencias cognitivas o expectativas de los adultos significativos, aunque esta suposición sigue siendo especulativa y debería investigarse en estudios futuros (Wierenga et al., 2019).

En la actualidad no hay estudios que reporten diferencias en el rendimiento de las Funciones Ejecutivas en función del sexo biológico en niños y niñas con epilepsia.

3.10.2. Asociadas a la enfermedad

3.10.2.1. Edad de inicio de las crisis

Investigaciones previas han encontrado una asociación directa entre la edad de inicio o de diagnóstico de la epilepsia y el rendimiento en las FEs en diferentes tipos de epilepsia en niños y niñas. Es decir que una edad de inicio temprana se ha relacionado con un bajo desempeño cognitivo en los niños y niñas con esta enfermedad (Aricò et al., 2020; Braakman et al., 2011; Elkholy et al., 2018; Filippini et al., 2013).

En un estudio de casos y controles que incluyó a 30 participantes con SeLECTS y 20 controles, mostró correlaciones inversas significativas con las

puntuaciones de trail making test, cancelación de letras y tiempo de reacción, además de una correlación directa estadísticamente significativa con el número de respuestas correctas. Es decir que, a menor edad de inicio de la epilepsia, menor fue el rendimiento cognitivo en flexibilidad cognitiva, control atencional y tiempo de reacción (Elkholy et al., 2018). Una posible explicación según la evidencia actual es que la epilepsia que comienza en la etapa de maduración de las redes cerebrales puede generar una interrupción o retardo de procesos de desarrollo altamente exigentes como la sinaptogénesis, la poda y la diferenciación que están en su punto máximo (Filippini et al., 2013; Holmes & Ben-Ari, 2001).

La investigación sobre el funcionamiento cognitivo en niños y niñas con epilepsia de inicio temprano (inicio ≤ 4 años de edad), que es cuando la incidencia de la epilepsia infantil es más alta, es escasa. Un estudio prospectivo de casos(n=59) y controles(n=37) encontraron que el 63% de los casos de epilepsia de inicio temprano presentaron problemas en la capacidad cognitiva general en contraste con los controles sanos. Los autores concluyen que los problemas neurocognitivos eran detectables, comunes y multidimensionales en los casos de epilepsia de inicio temprano y sugieren realizar una evaluación multidimensional al inicio de la epilepsia para el desarrollo de programas d intervención (Hunter et al., 2019).

Yang et al.,(2015) observaron una fuerte correlación entre la edad en la que comenzaban las crisis y los resultados en el control atencional: los pacientes más jóvenes con SeLECTS mostraron puntuaciones más bajas en desempeño atencional y experimentaron una afectación más grave en esta función. Este hallazgo refuerza la idea de que la epilepsia que se presenta en una fase específica del desarrollo podría interferir en la maduración cognitiva de los niños y niñas, generando una mayor susceptibilidad a trastornos de la atención (Aricò et al., 2020).

3.10.2.2. *Frecuencia de las crisis*

La frecuencia de las crisis epilépticas se relaciona con el tipo de epilepsia o síndrome epiléptico y con su etiología. Las epilepsias focales frontales de causa estructural se caracterizan por tener una mayor frecuencia de crisis y pueden hacerse fármaco-resistentes (Bonini et al., 2014; Caraballo & Fejerman, 2009; Perucca et al., 2023). Mientras que aquellos niños y niñas con SeLECTS activa suelen tener baja frecuencia de crisis (menor de 10 crisis en durante la enfermedad) y presentan una buena respuesta al tratamiento con FACs en monoterapia (Fejerman et al., 2000; Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022).

La duración y la frecuencia de las crisis epilépticas y las descargas interictales en el EEG pueden se asocian con alteraciones neuropsicológicas y con una reducción significativa en la calidad de vida, sobre todo en las epilepsias frontales en niños y niñas (Kanemura, 2024).

Se ha demostrado que aquellas tareas cognitivas que poseen estas tres características combinadas: 1) elevada exigencia en el procesamiento de información, 2) duración prolongada de la tarea y 3) el uso de entrada visual, son más sensibles a la hora de analizar el impacto de la frecuencia de descargas interictales mediante EEG y la frecuencia de crisis epilépticas sobre el desempeño neurocognitivo en niños y niñas con epilepsia (Aldenkamp et al., 2010). En particular las pruebas de memoria, muestran sensibilidad ante el impacto de las crisis epilépticas sutiles (Aldenkamp & Arends, 2004).

3.10.2.3. *Localización de la actividad paroxística*

La corteza prefrontal y sus redes de conectividad (que involucran otras áreas corticales y subcorticales), representan la base neurofuncional de las FEs (Friedman & Robbins, 2022; Posner et al., 2019; Ustárróz et al., 2012). Es por eso que es importante distinguir la localización de la actividad paroxística y el tipo o síndrome epiléptico a la hora de evaluar el rendimiento de estas funciones.

Al comparar el desempeño en funciones cognitivas entre la epilepsia focal y generalizada en pacientes pediátricos, algunos estudios concluyen que los niños y niñas con epilepsia generalizada muestran un rendimiento cognitivo más bajo en comparación con aquellos con epilepsia focal (Bhise et al., 2010; Raud et al., 2015). Sin embargo, otro estudio sugiere que aquellos con epilepsia focal presentan rendimientos más bajos en control inhibitorio que los que presentan epilepsia generalizada (Parrish et al., 2007). En conclusión, al comparar epilepsias generalizadas con epilepsias focales, así como diferentes focos, se observan diferencias sutiles y no concluyentes entre estos subtipos de epilepsia y sus manifestaciones cognitivas (Patrikelis et al., 2009).

En el estudio retrospectivo de Riccio et al. (2015) se evaluó a 28 niños y niñas con epilepsia focal localizada en el lóbulo temporal izquierdo y otros en el lóbulo temporal derecho y por último en el lóbulo frontal. La comparación de los grupos temporal derecho, temporal izquierdo y frontal arrojó diferencias significativas ($p = .01$) entre los grupos temporal izquierdo y frontal en el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST). Donde el grupo frontal obtuvo un rendimiento significativamente menor al grupo con foco temporal izquierdo. A su vez, el grupo con epilepsia frontal obtuvo un rendimiento menor en el Índice de Atención/Concentración que, en los grupos con foco temporales, aunque estas diferencias no resultaron significativas.

3.10.3. Factores de los fármacos anticrisis

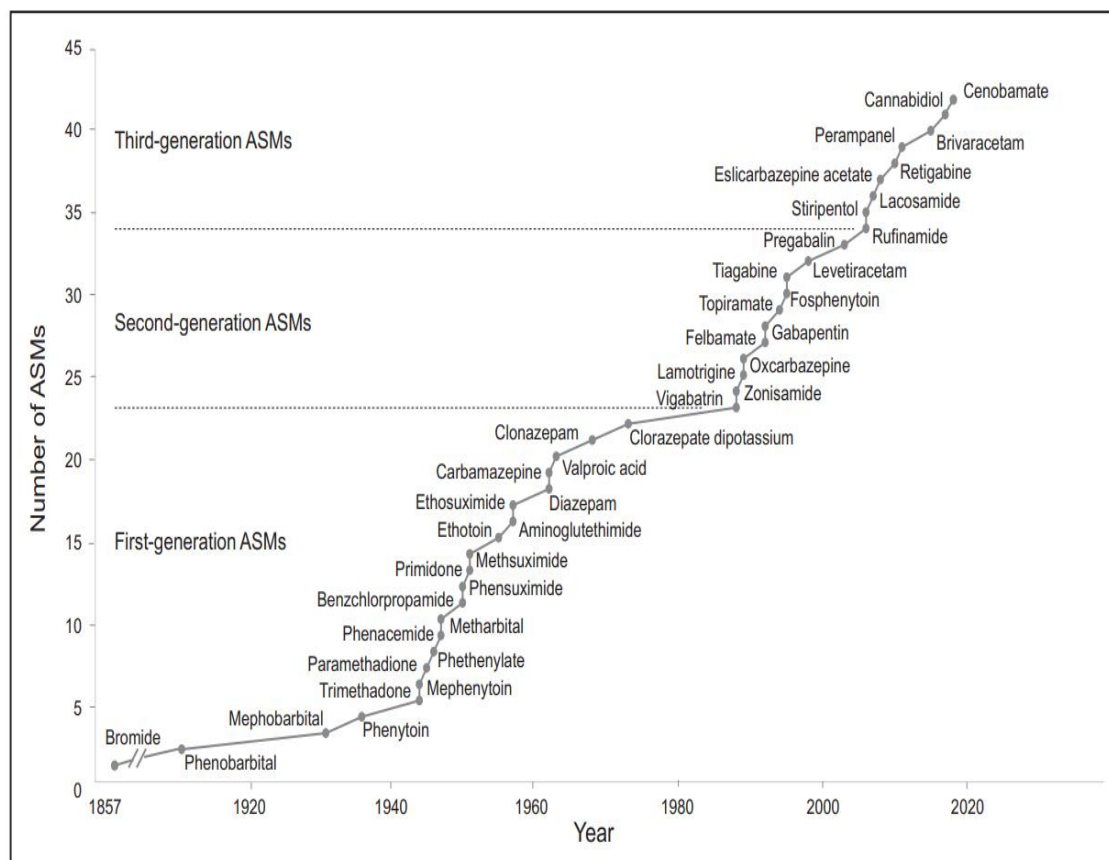
Dentro de los tratamientos para abordar la epilepsia, el farmacológico sigue siendo el principal y en la mayoría de los casos se logra el control de las crisis con un solo fármaco (monoterapia) (Nevitt et al., 2017).

Según un consenso reciente establecido por la ILAE, se sugiere implementar el término Fármacos Anticrisis (FACs) en vez de Fármacos antiepilépticos (FAEs). De esta manera, el concepto de FACs refleja de manera precisa el efecto principal de los medicamentos, que es sobre las crisis epilépticas, y disminuye la probabilidad de que los profesionales de la salud,

pacientes o cuidadores tengan expectativas erróneas o una comprensión inexacta de la verdadera acción de los mismos (Perucca et al., 2024).

Figura 38

Desarrollo cronológico de los Fármacos anticrisis. Extraído de Chen et al., 2020, p,186



Nota. ASMs, antiseizure medications(Fármacos anticrisis)

Como se muestra en la figura 38, en la actualidad existen tres generaciones de FACs. Aquellos aprobados antes de 1989 se clasificaron como de primera generación (por ejemplo, carbamazepina, fenitoína y valproato), mientras que los introducidos después se consideran de segunda generación. Por otro lado, los fármacos más recientes (como brivaracetam y rufinamida) que poseen nuevos mecanismos de acción, se denominan como FACs de tercera generación. En comparación con los FACs de primera generación, algunos de los de segunda y tercera han mostrado una eficacia similar en el control de las crisis epilépticas,

pero con menores efectos adversos y mejor interacción con otros fármacos (Chen et al., 2020).

La evaluación de los efectos neurocognitivos de los FACs es especialmente importante en niños y niñas, debido a que el impacto a largo plazo podría significar consecuencias graves, ya sea por los efectos directos de la medicación en el desarrollo del sistema nervioso, o por los efectos indirectos en el proceso de aprendizaje debido a las disfunciones cognitivas durante periodos sensibles del desarrollo (Besag & Vasey, 2021).

En los estudios clínicos con FACs en la población pediátrica se suele utilizar el EpiTrack Junior para evaluar el desempeño de las FEs, el cual muestra una sensibilidad particular hacia los efectos de los medicamentos, por lo tanto, se recomienda especialmente para supervisar el progreso del tratamiento en curso. Se compone de seis subpruebas que abarcan la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la inhibición, la velocidad de procesamiento, la fluidez verbal y la planificación visual-espacial, las cuales se utilizan para calcular una puntuación total ajustada según la edad. La puntuación máxima ajustada según la edad es de 49 puntos. Un puntaje total por debajo de 32 puntos indica un déficit en el funcionamiento ejecutivo (con puntajes entre 29 y 31 indicando un déficit leve y puntajes ≤ 28 puntos indicando un déficit significativo) (Helmstaedter et al., 2010).

3.10.3.1. Tipo de fármacos anticrisis

El informe del Grupo de Trabajo de la ILAE de 2016 concluyó que había una notable falta de información sobre los efectos cognitivos y conductuales de los FACs en niños, niñas y adolescentes (Aldenkamp et al., 2016). En concordancia con esto, un estudio de revisión sistemática reciente advierte que a pesar de que se reconoce la importancia clínica de los cambios cognitivos en pacientes pediátricos tratados con FACs, hay muy pocos estudios que proporcionen evidencia sólida sobre la magnitud de los efectos o datos suficientes para describir detalladamente los perfiles cognitivos de cada medicamento (Besag & Vasey, 2021).

Por otra parte, las diferencias entre estudios y entre medicamentos se ven complicadas por la variabilidad en los test cognitivos implementados, la administración conjunta de otros fármacos antiepilépticos y las características individuales, como el tipo de síndrome epiléptico y el tipo de crisis (Besag & Vasey, 2021; Witt et al., 2015).

Tabla 14

Efectos de los FACs sobre la cognición en epilepsia pediátrica según los resultados de la revisión sistemática realizada por Besag y Vasey (2021)

FACs	Siglas	Generación	Efecto en la cognición
Ácido Valproico	AVP	Primera	Azul
Carbamazepina	CBZ	Primera	Azul
Cannabidiol	CBD	Tercera	Amarillo
Clobazam	CLB	Primera	Amarillo
Etosuximida	ETM	Primera	Amarillo
Felbamato	FLB	Segunda	Amarillo
Fenobarbital	FB	Primera	Rojo
Gabapentina	GBP	Segunda	Amarillo
Lacosamida	LCS	Tercera	Azul
Lamotrigina	LTG	Segunda	Verde
Levetiracetam	LVT	Segunda	Verde
Oxcarbazepina	OXC	Segunda	Azul
Pregabalina	PGB	Segunda	Amarillo
Rufinamida	RFM	Segunda	Amarillo
Topiramato	TPM	Segunda	Rojo
Vigabatrina	VGB	Segunda	Amarillo
Zonizamida	ZNS	Segunda	Amarillo

Nota. los colores representan el efecto de los FACs sobre la cognición. **Rojo**, efecto negativo; **Verde**, efecto positivo; **Amarillo**, no hay estudios concluyentes; **Azul**, no causa déficits graves.

Sobre la base de 76 artículos incluidos en una revisión sistemática realizada por Besag & Vasey (2021) (Tabla 14), la información disponible sugiere que el Fenobarbital y el Topiramato tienen un impacto negativo en el funcionamiento neurocognitivo en población pediátrica con epilepsia (Buckley et al., 2010; Coppola et al., 2008; Farwell et al., 1990; Sulzbacher et al., 1999; Tonekaboni et al., 2006). Se ha observado que el Levetiracetam y especialmente la Lamotrigina podrían estar relacionados con mejoras en ciertas áreas de la cognición (Lee &

Kim, 2020; Levisohn et al., 2009; Pressler et al., 2006; Schiemann-Delgado et al., 2012).

Por otro lado, según la evidencia actual, la Carbamazepina, Lacosamida, Oxcarbazepina, Pregabalina y Ácido Valproico no presentan un riesgo significativo de déficit cognitivo (Antinew et al., 2019; Donati et al., 2006; Calandre et al., 1990; Jung et al., 2015; Kang et al., 2007; Liu et al., 2020; Riva & Devoti, 1999; Tziritidou et al., 2005). Si bien no hay estudios concluyentes, las investigaciones disponibles indican que el Cannabidiol, Clobazam, Etosuximida, Rufinamida, Vigabatrina y Zonizamida no están asociados con efectos adversos sobre la cognición (Arzimanoglou et al., 2019; Bawden, et al., 1999; Eun et al., 2011; Lux et al., 2005; Thompson et al., 2020).

Ácido Valproico (AVP)

El AVP es un medicamento anticrisis de primera generación y de amplio espectro que ha estado en uso clínico desde finales de la década de 1960. En cuanto al mecanismo de acción, produce un aumento de los niveles de GABA, un bloqueo de los canales de sodio dependientes de voltaje y una regulación de la actividad de los receptores NMDA (Nalivaeva et al., 2009).

Los datos sobre los efectos cognitivos del AVP en pacientes pediátricos con epilepsia provienen principalmente de comparaciones con otros FACs y no hay suficiente evidencia de ensayos clínicos aleatorizados. El AVP no parece estar asociado con un deterioro grave en el funcionamiento cognitivo general (Stores et al., 1992). Sin embargo, hay evidencia de un riesgo de deterioros específicos, especialmente en la memoria, la atención y la función ejecutiva, que pueden ser mayores en comparación con medicamentos como la Carbamazepina, Levetiracetam, Lamotrigina y oxcarbazepina (Besag & Vasey, 2021). A su vez, la exposición intrauterina a fenobarbital y ácido valproico afecta el desarrollo del lenguaje en niños y niñas expuestos durante el embarazo, con efectos que persisten hasta los 20 años de edad (Unnikrishnan et al., 2020).

Carbamazepina (CBZ)

La CBZ es un FACs de primera generación que fue desarrollado en la década de 1950. Se utiliza para crisis de inicio focal y generalizadas. Su acción se basa en el bloqueo de los canales de sodio dependientes del voltaje y la frecuencia (Ambrosio et al.,2002; Shorvon, 2009).

El estudio desarrollado por Operto et al., 2020 mostró que el grupo que recibió CBZ como tratamiento, presentó una disminución estadísticamente significativa en el desempeño de las FEs medidas con EpiTrack a los nueve meses en contraste con la evaluación antes del tratamiento con este fármaco.

En un estudio aleatorizado se comparó, en una muestra de participantes con SeLECTS (n= 112), el efecto de la CBZ en comparación con el Topiramato, después de 28 semanas de tratamiento. Los resultados indicaron que la CBZ se asoció con un desempeño significativamente mayor en las pruebas que implican funciones del lóbulo prefrontal, como el razonamiento y coeficiente intelectual total, ($p < 0.05$) y con un rendimiento significativamente menor en las pruebas de habilidad aritmética ($p < 0.05$), en comparación con el topiramato. No se asociaron estas mejoras cognitivas con una reducción de las crisis (Kang et al.,2007).

Los estudios realizados por Donati et al. (2006,2007), en los cuales se comparó la CBZ con la oxcarbazepina y con el ácido valproico en una muestra de 112 niños y niñas con epilepsia recién diagnosticada, encontraron una mejora en el tiempo de la tarea en pruebas atencionales y de inteligencia, a los 6 meses de tratamiento, independientemente del FACs.

La información proveniente principalmente de estudios comparativos, indica que la CBZ no causa graves déficits en el funcionamiento cognitivo general en pacientes pediátricos y podría tener un perfil cognitivo más favorable en comparación con otros fármacos como el topiramato, ácido valproico, fenitoína y fenobarbital. No obstante, se han observado deficiencias en áreas como la memoria, Funciones ejecutivas, la coordinación, la velocidad psicomotora y la atención, así como una disminución del desempeño en pruebas que evalúan

habilidades específicas, como el vocabulario, la aritmética y la comprensión (Besag y Vasey, 2021).

Clobazam (CLB)

El CLB es un FACs de primera generación, fue sintetizada e inicialmente introducida como un fármaco ansiolítico en 1975 y fue autorizada en los Estados Unidos en 2011 como tratamiento complementario para las crisis epilépticas (Giarratano et al., 2012). A su vez, este fármaco tiene una mejor tolerabilidad y un perfil de efectos secundarios mejorado en comparación con las benzodiazepinas tradicionales (Besag y Vasey, 2021).

El CLB fue comparado en monoterapia con Carbamazepina o Fenitoína en un ensayo doble ciego y aleatorizado en niños y niñas con epilepsia recién diagnosticada. Se realizaron evaluaciones neuropsicológicas, donde se evaluó la inteligencia, memoria, atención, velocidad psicomotora e impulsividad después de 6 semanas y 12 meses de tratamiento con los FACs. No se mostraron diferencias en el rendimiento cognitivo en los niños y niñas tratados con CLB y aquellos tratados con terapia estándar después de 12 meses (Bawden et al., 1999).

La información disponible sugiere que el CLB apenas afecta negativamente la función cognitiva y parece tener menos efectos sedantes que otras benzodiazepinas. No obstante, es importante tener en cuenta que dosis más altas de benzodiazepinas pueden volverse más sedantes, aunque hay una falta de datos sobre pacientes pediátricos tratados con estas dosis en estudios comparativos del CLB (Besag y Vasey, 2021).

Etosuximida (ETM)

La ETM es un FACs de primera generación que se encuentra en uso desde 1958 (Shorvon, 2009). El mecanismo de acción es a través del bloqueo de los canales de calcio tálamo-corticales (Coulter et al., 1989).

Un ensayo controlado aleatorio doble ciego de 16 semanas y seguimiento a largo plazo comparó el tratamiento con ETM con ácido valproico y Lamotrigina

en 453 pacientes pediátricos con crisis de ausencia recién diagnosticadas. No hubo diferencias estadísticamente significativas en los rendimientos atencionales, aunque a nivel descriptivo fue más común la disfunción atencional con ácido valproico que con ETM (Glauser et al., 2010).

Ljf et al. (2016) describieron el perfil cognitivo de niños y niñas (n=61) con crisis de ausencia que recibieron monoterapia con ETM durante un año en un estudio transversal en contraste con una muestra control. Los resultados mostraron que aquellos tratados con ETM tuvieron puntuaciones significativamente más bajas que los controles en inteligencia, control atencional y fueron más lentos en velocidad de reacción que los controles. Sin embargo, estos resultados no pudieron ser atribuidos únicamente al tratamiento con este fármaco.

Lamotrigina (LTG)

La LTG es un FACs de segunda generación, es un derivado de la feniltiazina que actúa mediante el bloqueo de los canales de sodio dependientes del voltaje (Besag y Vasey, 2021).

Según un estudio de revisión sistemática, los pacientes pediátricos tratados con LTG tuvieron una tasa significativamente menor de eventos adversos que aquellos tratados con carbamazepina, pero la tasa de eventos adversos no mostró diferencias significativas entre los pacientes tratados con lamotrigina y valproato de sodio / carbamazepina. Sin embargo, los autores concluyen en que se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados de alta calidad con un tamaño de muestra grande y un tiempo de seguimiento prolongado para confirmar estas conclusiones (Chen et al., 2024).

Un estudio que incluyó a 112 pacientes epilépticos pediátricos recién diagnosticados a los cuales se los evaluó en lenguaje, incluidas las habilidades de resolución de problemas. Estas mejoraron después del tratamiento con LTG, lo que sugiere que puede administrarse sin causar efectos negativos significativos en la función del lenguaje en pacientes pediátricos (Lee & Kim, 2020).

La lamotrigina no parece estar frecuentemente vinculada con déficits cognitivos. Algunos estudios indican mejoras en diferentes áreas cognitivas en niños y niñas con epilepsia. Sin embargo, no se sabe con certeza si estas mejoras cognitivas son consecuencia directa del fármaco o resultado de una disminución en la frecuencia de la actividad epileptiforme interictal. Además, algunas mejoras observadas podrían también estar relacionadas con los efectos estabilizadores del estado de ánimo en la LTG (Besag y Vasey, 2021).

Levetiracetam (LVT)

El LVT es un FACs de segunda generación de amplio espectro que actúa mediante la unión neuronal a la proteína de la vesícula sináptica SV2A. LVT no parece estar asociado con déficits cognitivos notables en pacientes pediátricos. Existe cierta evidencia de un posible efecto perjudicial en el desarrollo cognitivo y motor en lactantes con una mayor exposición al a este FACs (Besag y Vasey, 2021).

Se realizaron dos estudios prospectivos en niños y niñas con epilepsia. En el primero, se incluyeron 67 participantes que presentaban el LVT como terapia complementaria a otro fármaco anticrisis. Por otra parte, se realizó un ensayo en monoterapia en 10 niños y niñas. El comportamiento y la atención fueron evaluados al inicio y después de hasta 20 semanas de tratamiento a través de un cuestionario estructurado completado por los cuidadores. En el seguimiento, el 27% y el 30% de los niños en ambos estudios, mostraron una mejoría en la alerta según las evaluaciones del cuidador y una mejora en la comunicación verbal y no verbal (Lagae et al., 2005).

Otro estudio incluyó a 20 niños de 8 a 14 años diagnosticados con y tratados con monoterapia con LVT, y 10 controles pareados por edad/sexo con discapacidades específicas del aprendizaje. Todos los participantes fueron evaluados con pruebas neurocognitivas antes y a los dos años de tratamiento. Durante un período de 24 meses, los niños y niñas que recibieron tratamiento con LVT experimentaron una mejora leve pero estadísticamente significativa en sus habilidades cognitivas generales, incluyendo mejoras notables en

habilidades verbales, razonamiento visual-perceptual, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento. En contraste, en el grupo de control, el perfil cognitivo se mantuvo en gran medida sin cambios durante el seguimiento de dos años (Operto et al., 2019).

Oxcarbazepina (OXC)

La OXC fue desarrollado en la década de 1960, pero no se utilizó clínicamente para la epilepsia hasta 1990 y se considera un FACs de segunda generación. Al igual que con la CBZ, los efectos anticrisis son mediados por el bloqueo de los canales de sodio sensibles al voltaje (Shorvon, 2009).

Un estudio a largo plazo sobre el tratamiento exclusivo con OXC en 70 niños y niñas con SeLECTS reportó cambios en las puntuaciones de varias pruebas cognitivas después de 18 meses de tratamiento. Los participantes presentaban puntuaciones más bajas al inicio en áreas como comprensión verbal, memoria verbal a largo plazo y habilidad de aprendizaje en comparación con 45 controles sanos emparejados en edad, género y estatus socioeconómico ($p < 0.01$). Al concluir el estudio, no se observó deterioro en la capacidad cognitiva inicial en el grupo que recibió OXC y se observaron mejoras estadísticamente significativas en varias áreas del WISC-III, como en el coeficiente intelectual total. Sin embargo, estas mejoras en la cognición se correlacionaron con la normalización de los patrones EEG y un adecuado control de las crisis, lo que sugiere que podrían no haber sido efectos directos de la medicación lo que se observó en la cognición (Tziritidou et al., 2005).

Sultiamo (SLT)

El Sultiamo se empezó a investigar en ensayos clínicos como fármaco anticrisis a partir de la década de 1960. En la actualidad se utiliza en monoterapia o como terapia adicional en distintos tipos de epilepsia, como en la SeLECTS (Caraballo et al., 2023; Milburn-McNulty et al., 2014).

Se realizó un estudio controlado aleatorizado durante un período de tratamiento de 6 meses con sultiamo o levetiracetam con un grupo de 43 niños y

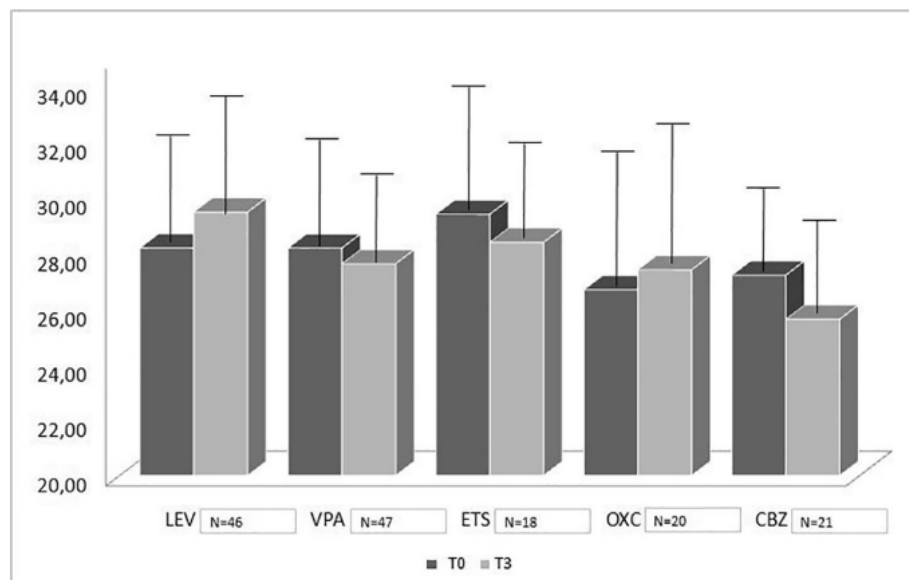
niñas con SeLECTS. Los datos obtenidos sugirieron que el tratamiento en pacientes con SeLECTS con sultiamo o levetiracetam no afectaron el rendimiento cognitivo. A su vez, el comportamiento mejoró en un subconjunto de pacientes, aunque no alcanzó significación estadística (Tacke et al., 2016).

3.10.3.2. Tiempo de tratamiento con FACs

Un estudio observacional retrospectivo incluyó datos de 172 niños, niñas y adolescentes, con edades comprendidas entre los 6 y los 18 años (M= 12, DE= 3.4 años), que habían sido diagnosticados recientemente con epilepsia y aún no habían iniciado ningún tratamiento con FACs. Se examinaron los cambios en el funcionamiento ejecutivo a lo largo del tiempo utilizando la prueba EpiTrack Junior en diferentes puntos: en la línea de base, antes de comenzar la monoterapia con FACs, y en visitas de seguimiento a los 3, 6 y 9 meses. Todos los participantes iniciaron un único tratamiento: levetiracetam (n = 54), ácido valproico (n = 52), etosuximida (n = 20), oxcarbazepina (n = 22) y carbamazepina (n = 24).

Figura 39

Promedio de puntuación de EpiTrack Junior en la línea de base y en el seguimiento a los 9 meses en niños y niñas con epilepsia. Extraído de Operto et al., 2020, p.4.



Nota. **LEV**, levetiracetam; **VPA**, ácido valproico; **ETS**, etosuximida; **OXC**, oxcarbazepina y **CBZ**, carbamazepina

Como se observa en la figura 39, en comparación con la línea de base, las puntuaciones medias de la Epitrack Junior bajaron en la visita de seguimiento de 9 meses para los participantes que tomaban ácido valproico, etosuximida y carbamazepina, pero esto solo fue estadísticamente significativo para los pacientes que tomaban carbamazepina. En contraste, las puntuaciones medias se elevaron para los casos que tomaban levetiracetam y oxcarbazepina en la evaluación de seguimiento a los 9 meses en comparación con la línea de base, pero esto solo fue estadísticamente significativo para los pacientes que tomaban levetiracetam. Por consiguiente, el levetiracetam fue el único medicamento anticrisis que condujo a mejoras ligeras en el funcionamiento ejecutivo; mientras que la carbamazepina provocó déficits en estas funciones (Operto et al., 2020).

3.10.3.3. *Dosis diaria de los FACs*

En este estudio desarrollado por Lee y Kim (2020) se observó que, al aumentar la dosis de lamotrigina, mejoraron las habilidades del lenguaje, incluida la resolución de problemas. La dosis inicial fue de 1 mg/kg/día (máximo: 25 mg/día) durante los primeros 14 días, que se aumentó a 2 mg/kg/día durante los siguientes 14 días y luego hasta 7 mg/kg/día (o 200 mg/día) para el mantenimiento.

3.11. Rol mediador de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia

Un adecuado desarrollo y desempeño de las FEs se ha asociado a un óptimo rendimiento académico en la población pediátrica con epilepsia (Sepeta et al., 2017). Sin embargo, investigaciones recientes se han focalizado en analizar como estas funciones pueden modular el efecto de los FACs sobre el Coeficiente intelectual, el rendimiento de otros dominios cognitivos, así como la calidad de vida en niños y niñas con esta enfermedad (Helmstaedter et al., 2019; Love et al., 2016; Sherman et al., 2006; Zanaboni et al., 2024).

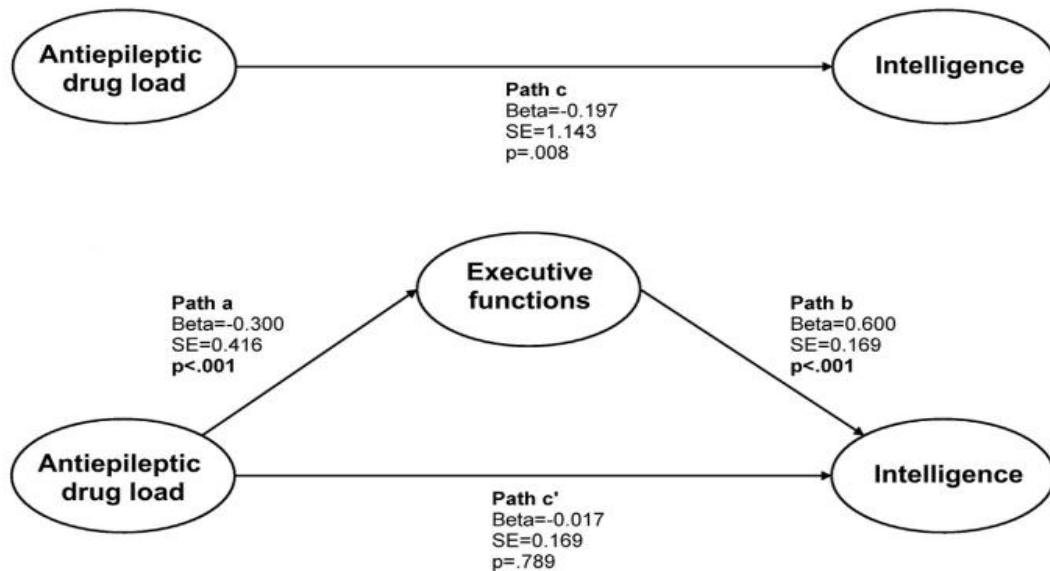
Según la investigación realizada por Sepeta et al. (2017) con una muestra de 70 niños y niñas con epilepsia focal, la memoria de trabajo predijo entre el 9%

y el 19% de la varianza en el recuerdo libre diferido para memoria verbal y visual. Mientras que la función de organización predijo el 9-10% de la varianza en la memoria verbal. Los autores concluyeron en que el funcionamiento ejecutivo explicó una parte significativa de la varianza en el rendimiento de la memoria diferida, lo que sugiere que un control ejecutivo deficiente influye negativamente en la fase de recuperación de la memoria en pacientes con epilepsia focal.

Por otra parte, en estudio Love et al.,(2016) concluyó que un control ejecutivo deficiente incrementa 9.7 veces más el riesgo de mala calidad de vida en una muestra de 54 niños y niñas con epilepsia refractaria. En concordancia con lo expuesto, Zanaboni et al.,(2024) observaron que un menor funcionamiento en las FE predecía puntajes más bajos en un cuestionario de calidad de vida en una muestra de 129 participantes con SeLECTS activa.

Figura 40

Análisis del rol mediador de las FEs entre la carga de FACs y la inteligencia en 178 niños, niñas y adolescentes con epilepsia. Extraído de Helmstaedter et al., 2019, p,100.



Nota. El análisis de mediación indica que el efecto total significativo de la carga de medicamentos antiepilépticos en la inteligencia (ruta c) se pierde cuando se introduce el rendimiento en las funciones ejecutivas como variable mediadora (ruta c'). El efecto indirecto significativo y negativo de la carga de medicamentos anticrisis en la inteligencia a través de las funciones ejecutivas (ruta a → ruta b) se confirma mediante estadísticas del test de Sobel-Z ($p = .0001$). Las características del modelo apuntan a un efecto de mediación completo de las funciones ejecutivas con respecto a la relación entre la carga de medicamentos anticrisis y la inteligencia.

De acuerdo con el modelo estructural de la inteligencia de Cattell (citado en Horn & Cattell, 1966), el CIT (coeficiente intelectual total) se compone de dos factores: la inteligencia cristalizada, que engloba hábitos, habilidades y conocimientos, los cuales reflejan en gran medida el nivel educativo; y la inteligencia fluida, que se refiere al rendimiento en operaciones cognitivas básicas las cuales se encuentran menos influenciadas por la educación y la cultura. La inteligencia fluida está estrechamente relacionada con las FEs, las cuales a su vez son un predictor significativo de la inteligencia general (van Aken et al.,2019).

Helmstaedter et al.,(2019) investigaron como los efectos de los FACs en la inteligencia podrían ser mediados por las FEs en una muestra de 178 niños, niñas y adolescentes con epilepsia (figura 40). Los resultados del análisis de mediación indican que el efecto negativo de la carga de FACs en la asociación con la inteligencia se encuentra fuertemente mediado por las diferencias en el rendimiento inducidas por el medicamento en las FEs. Es decir que los efectos observados del tratamiento con medicamentos en el CI están mediados por las FEs. Los autores concluyen que los efectos adversos potencialmente reversibles de los FACs en la cognición pueden causar problemas intelectuales. Por lo tanto, recomiendan monitorear la cognición junto con el tratamiento con medicamentos en niños y niñas con epilepsia.

Los autores plantean que estudios futuros deberían abordar la cuestión de si el intervalo de tiempo durante el cual las funciones ejecutivas / inteligencia fluida se ven afectadas negativamente por el tratamiento con FACs tiene efectos sobre la adquisición de conocimientos / inteligencia cristalizada (Helmstaedter et al.,2019). Esta perspectiva coincide con el modelo de Diamond (2013) donde las FEs de razonamiento abstracto y la resolución de problemas representan al constructo teórico de inteligencia fluida.

La alteración en el desarrollo de las FEs en la epilepsia pediátrica podría contribuir a deficiencias en otras áreas cognitivas y académicas que dependen de estas habilidades, como la memoria y la lectura. Por consiguiente, el control

ejecutivo debe considerarse como un área prioritaria para la evaluación e intervención (Love et al., 2016; Zanaboni et al.,2024).

3.12. Consideraciones Finales

El presente capítulo aportó un estado actual del tema que permite comprender la compleja interacción de una multiplicidad de factores que influyen sobre las trayectorias de desarrollo de las funciones ejecutivas en la población pediátrica con epilepsia, durante los periodos sensibles del desarrollo.

Las revisiones sistemáticas y metaanálisis que se han realizado sobre la base de estudios de casos y controles del desempeño en las FEs en niños y niñas con SeLECTS y ELF presentan numerosas limitaciones. Entre las mismas, se destaca la escasez de estudios en población pediátrica, una considerable variabilidad en la metodología utilizada, la aplicación de diferentes pruebas neuropsicológicas y funciones evaluadas, tamaños de muestra reducidos, la presencia de características demográficas y clínicas diversas en las muestras. Estas variables pueden dar lugar a resultados diversos y afectar la interpretación de los datos.

SEGUNDA PARTE: Metodología y resultados

Capítulo 4: Aspectos metodológicos

4.1. Introducción

En el presente capítulo se describen los pasos metodológicos que se llevaron a cabo para realizar la investigación. En primer lugar, se detallan los objetivos e hipótesis que guiaron el trabajo. Posteriormente, se describe la metodología, los criterios de inclusión de los participantes, los instrumentos utilizados con las propiedades psicométricas y valores normativos correspondientes, el procedimiento, los aspectos éticos y los análisis estadísticos implementados.

4.2. Objetivos

4.2.1. Objetivos generales

- Contribuir al estudio del funcionamiento ejecutivo (FE) de niños y niñas con epilepsia frontal (EF) o epilepsia rolándica (ER).
- Aportar conocimiento científico sobre el efecto de los fármacos anticrisis (FACs) en el FE de niños y niñas con EF o ER.

4.2.2. Objetivos específicos

- Validar el test de Atención Infantil (TAI), técnica informatizada previamente diseñada para la evaluación del control atencional y memoria de trabajo.
- Evaluar si existe un patrón diferencial de funcionamiento en tareas que demandan control cognitivo tales como atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo en niños y niñas con EF o con ER.
- Analizar el funcionamiento de control cognitivo en función de la edad y el sexo de los participantes.
- Analizar el efecto del tratamiento farmacológico anticrisis sobre las funciones de atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo de niños y niñas con EF o con ER.

- Analizar si existe una asociación entre el tiempo de tratamiento con FACs, la dosis administrada y el desempeño en funciones ejecutivas (FEs) en niños y niñas con EF o ER
- Analizar el FE en función de diferentes factores asociados a la epilepsia como: la edad de inicio de las crisis, frecuencia de crisis y localización del foco epiléptico en niños y niñas con EF o ER.

4.3. Hipótesis

H1: Los/as niños y niñas con EF y ER presentan un menor rendimiento en tareas de FE en comparación con valores normativos de escolares mendocinos.

H2: A mayor dosis y tiempo de exposición al Fármaco Anticrisis (FAC), menor es el desempeño en FEs en niños y niñas con EF o ER.

4.4. Diseño y tipo de estudio

La presente investigación corresponde a un estudio cuantitativo con un diseño no experimental de corte transeccional de alcance descriptivo-correlacional. Se define como no experimental porque no hubo manipulación de las variables. A su vez, se considera transeccional porque la recolección de los datos se realiza en un momento único en el tiempo. Es descriptiva ya que pretende caracterizar y detallar la muestra en estudio en función de las variables por investigar. Finalmente, también es correlacional debido a que su propósito es conocer y ponderar la relación entre las variables en la muestra clínica estudiada (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

4.4.1. Decisiones metodológicas

A los fines de dar respuesta a los objetivos planteados se tomaron las siguientes decisiones metodológicas:

Previo al análisis estadístico de los datos de la muestra clínica, fue necesario calcular las propiedades psicométricas del instrumento y/o obtener los valores normativos de aquellos instrumentos que no contaban con normas locales.

Los instrumentos neuropsicológicos seleccionados en la presente investigación han sido validados y se obtuvieron datos normativos a partir de muestras de escolares de la provincia de Mendoza. Los datos sobre los cuales se trabajó pertenecen a proyectos de investigación del Grupo de Psicología del Desarrollo infanto-juvenil del Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y/o se obtuvieron datos de proyectos del Instituto de investigaciones en Psicología de la Universidad del Aconcagua (UDA).

No se incorporó un grupo control debido a que cada test aplicado presenta datos normativos o baremos realizados en Mendoza con muestras de escolares sin antecedentes patológicos y con características similares al grupo clínico en edad, sexo y variables sociodemográficas.

Las variables clínicas que fueron utilizadas para responder a los objetivos propuestos y para caracterizar y contextualizar la muestra son las siguientes:

- **Fármacos Anticrisis (FACs):** se clasifican por el nombre genérico de la droga y por su administración en monoterapia o politerapia, entendiendo monoterapia a la administración de un FAC y politerapia, dos FACs o más.
- **Dosis del FAC:** implica la dosis diaria del FAC expresada en miligramos por cada kg de peso del participante. Para ello, se dividió los miligramos diarios totales del fármaco por el peso de cada niño/niña.
- **Edad de inicio de la epilepsia:** expresa la edad de inicio de la epilepsia con relación a la fecha de la primera crisis epiléptica. En función de eso se calculó la edad (expresada en meses) que presentaba cada niño/a al momento de su primera crisis.
- **Tiempo de tratamiento:** se establece a partir de la diferencia entre la variable edad de inicio del FAC y la variable edad actual. Ambas variables están expresadas en meses.

- **Clasificación del tipo de crisis:** las crisis se clasificaron como de inicio focal, generalizado o desconocido según la clasificación de Scheffer et al. (2017).
- **Frecuencia de crisis epilépticas:** en función de la aparición de crisis durante los últimos 12 meses previos a la evaluación, se clasificaron en diarias, semanales, mensuales, semestrales, anuales, sin crisis durante el último año.
 - Diarias (una o más crisis epilépticas al día).
 - Semanales (una o más crisis epilépticas por semana).
 - Mensuales (una o más crisis epilépticas por mes).
 - Semestrales (una o más crisis epilépticas cada seis meses).
 - Anuales (una o más crisis epilépticas en el último año).
 - Sin crisis durante el último año.
- **Localización del foco epileptógeno mediante electroencefalografía (EEG):** en función del último estudio de EEG que se le realizó al niño/a previo a la evaluación, se clasificó el foco epileptogénico en función del hemisferio cerebral implicado (derecho, izquierdo, bilateral) de acuerdo con la aparición de espigas inter-ictales.

4.5. Participantes

Se trabajó con una muestra no probabilística o dirigida de tipo intencional, dado que se seleccionaron los participantes para cada grupo clínico en función de la presencia de ciertas variables clínicas, como tipo de epilepsia. Luego, se evaluó el rendimiento en tareas de FE en cada uno de los participantes (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

4.5.1 Criterios de inclusión y exclusión

Respecto de los criterios de inclusión, se seleccionaron aquellos niños y niñas con edades comprendidas entre 6 años y 1 mes a 12 años y 11 meses de edad con diagnóstico de ER y EF que se encontraban con o sin tratamiento con FACs. Se decidió incorporar participantes dentro de este segmento etario debido

a que constituye un periodo sensible en el desarrollo de las FEs en concordancia con los hallazgos de investigaciones empíricas en la temática (Davidson et al., 2006; Diamond, 2013).

Los criterios de exclusión implicaron el diagnóstico de un síndrome epiléptico diferente a ER y EF. A su vez, no se incluyeron a aquellos participantes con comorbilidades de trastornos del neurodesarrollo (p. ej.: Trastorno del espectro autista) ni trastornos psiquiátricos graves (p. ej.: Trastorno depresivo mayor).

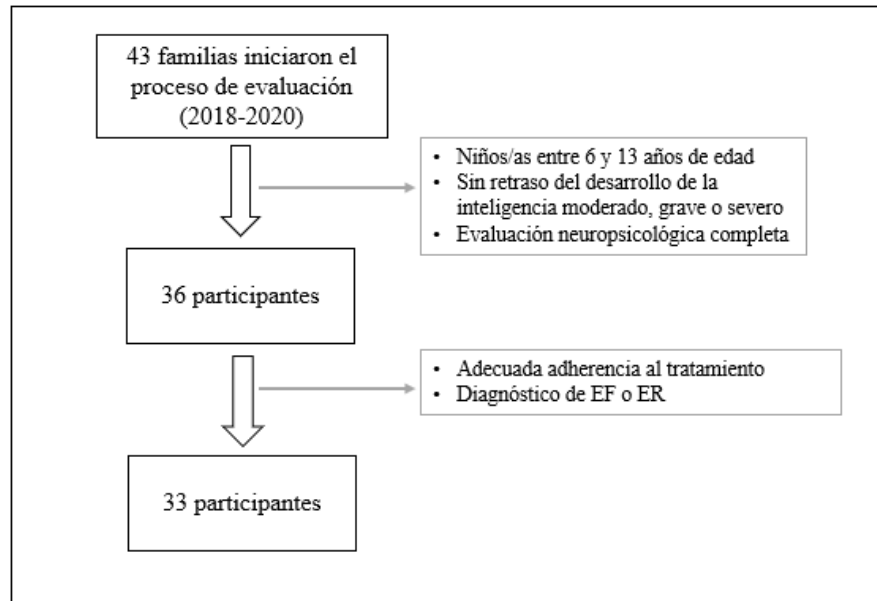
Por último, no fueron incorporados casos con trastorno del desarrollo de la inteligencia moderado, grave o profundo. Para ello, se analizó la entrevista en busca de indicadores que se asociaran a un diagnóstico de trastorno del desarrollo de la inteligencia moderado, grave o profundo según los criterios establecidos en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM V) (American Psychiatric Association, 2014). A su vez, se tuvo en cuenta si el/la niño/a al momento de la evaluación lograba comprender y realizar las consignas de manera adecuada. No se consideró el tiempo de ejecución ni el desempeño final para excluir un caso.

4.5.2. Proceso de selección de los participantes

Como se observa en el diagrama de flujo de la figura 41, de un total de 43 familias que fueron incorporadas al estudio, 7 no concluyeron el proceso por deserción o por la presencia de comorbilidades neurológicas o psiquiátricas en los/las niños/as que imposibilitó la comprensión y ejecución de las actividades planteadas por la evaluadora.

Figura 41

Diagrama de flujo del proceso de selección de participantes



En una segunda instancia, de un total de 36 participantes que completaron el proceso de evaluación neuropsicológica, se eliminaron tres participantes de la muestra final por tener un diagnóstico de un síndrome electro clínico diferente al especificado en los criterios de inclusión. Los casos excluidos presentaron un diagnóstico de epilepsia generaliza, Epilepsia genética con crisis febriles plus y epilepsia focal visual occipital según la clasificación de síndromes propuesta por Wirrell et al.,(2022).

Con relación a la adherencia al tratamiento, se encontraron valores óptimos de esta variable que serán descriptos posteriormente. Por lo tanto, la muestra final quedó conformada por 33 participantes con edades comprendidas entre 6 años y dos meses y 12 años y 11 meses ($M=9.29$; $DE=1.83$) de ambos sexos (niños= 18; niñas=15). Del total de los participantes, 28 presentaron un diagnóstico de síndrome de epilepsia autolimitada con puntas centro-temporales SeLECTS en fase activa de curso típico (también llamada ER) y 5 fueron diagnosticados con epilepsia focal frontal (EF).

4.6. Instrumentos

A continuación, se describen los nueve instrumentos que conformaron el protocolo de evaluación. En una primera parte, se detallan aquellos que se administraron al adulto responsable (padre, madre o tutor) de los participantes que conformaron la muestra (Tabla 15). Ellos son: una entrevista semiestructurada elaborada ad hoc, la versión adaptada al español del Pediatric Epilepsy Medication Self-Management Questionnaire (PEMSQ) y, por último, el cuestionario de Evaluación de Funcionamiento Ejecutivo para Escolares (EFE).

Tabla 15

Variables evaluadas y secciones o dimensiones de los instrumentos de evaluación administrados al padre, madre o tutor

Variables	Instrumentos	Secciones /Dimensiones	Abreviaturas
Variables socio contextuales y clínicas	Entrevista semiestructurada ad hoc	Sección A. Datos socio-contextuales.	Secc. A
		Sección B. Antecedentes generales de salud y desarrollo infantil.	Secc. B
		Sección C. Antecedentes de la epilepsia, tratamiento actual y curso de la enfermedad.	Secc. C
Adherencia al tratamiento farmacológico o	Versión adaptada del Pediatric Epilepsy Medication Self-Management Questionnaire (PEMSQ)	1.Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento	D1
		2.Adherencia a los conocimientos y a los controles clínicos	D2
		3.Creencias sobre la eficacia de la medicación	D3
		4.Obstáculos al tratamiento	D4
		Escala completa	PEMSQ
Medida ecológica del funcionamiento ejecutivo	Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares (EFE)	Control Atencional	CA
		Metacognición	ME
		Control Inhibitorio	CI
		Organización	O
		Planificación	PL
		Flexibilidad cognitiva	FC
	Escala completa	EFE	

En una segunda instancia, se describen los seis instrumentos administrados a los niños/as que se encuentran en la tabla 16.

Tabla 16

Funciones ejecutivas evaluadas e Instrumentos de medición administrados a los/las niños/as participantes.

Funciones ejecutivas	Instrumentos	Valores /puntuaciones	Abreviaturas
Control Atencional	Test de percepción de diferencias-revisado (CARAS-R) Test de Atención Infantil (TAI test 1) Test de Atención Infantil (TAI test 2)	Eficacia Atencional Total	EAT
		Eficiencia Atencional Total	FAT
		Rendimiento atencional Total	RAT
		Puntaje Directo Parcial	PDP
		Puntaje Directo Total	PDT
		Eficacia Atencional Total	EAT
		Eficiencia Atencional Total	FAT
		Tiempo Total en segundos	TT
		Puntaje Directo Total	PDT
		Eficacia Atencional Total	EAT
Eficiencia Atencional Total	FAT		
Tiempo Total en segundos	TT		
Memoria de trabajo	Test de Atención Infantil (TAI test 3) Test de Cubos de Corsi	Puntaje Directo Total	PDT
		Eficacia en Memoria de Trabajo	EMT
		Eficiencia en Memoria de Trabajo	FMT
		Tiempo Total en segundos	TT
Flexibilidad Cognitiva	Fluidez verbal Semántica (FVS) Fluidez Verbal Fonológica (FVF)	Puntaje Directo de FVS	PD
		Índice de Precisión de FVS	IP
		Puntaje Directo de FVF	PD
		Índice de Precisión de FVF	IP
Planificación	Test de Laberintos de Porteus (TLP)	Índice de Calidad de Porteus	ICP
Control Inhibitorio	Test de Laberintos de Porteus (TLP)	Sistema de Puntuación Cualitativa	Q

Razonamiento no verbal	Test de Matrices Coloreadas de Raven (MPC)	Puntaje directo del MPC	PD
---------------------------	--------------------------------------------------	-------------------------	----

Por cada instrumento se describe a continuación: función evaluada, administración y puntuación, propiedades psicométricas, valores normativos y, finalmente, la justificación de su incorporación en el presente estudio.

4.6.1. Instrumentos administrados a los padres, madres o tutores

4.6.1. Entrevista semiestructurada para padres y/o madres

Se administró una entrevista semiestructurada a los padres y/o madres y/o tutores de los/as niños/as a los fines de explorar, de forma sencilla y rápida, aquellas variables clínicas que podrían influir en las trayectorias de desarrollo cognitivo en niños/as con epilepsia (Anexo 1). La entrevista fue desarrollada sobre la base de aportes teóricos y empíricos desde el campo de la neuropsicología de la epilepsia (Baxendale & Thompson, 2010; Lee, 2010; Wilson & Baxendale, 2014; Wilson et al., 2015).

La entrevista se divide en tres secciones principales. La primera, denominada Sección A, aborda datos identificatorios y socio-contextuales del/la niño/a y de sus progenitores. El segundo apartado (Sección B), se centra en explorar los antecedentes del desarrollo y salud general de los/as niños/as. Por último, en la Sección C, se indagan todos aquellos aspectos asociados a la epilepsia: antecedentes y curso de la enfermedad, estudios neurológicos complementarios y tratamiento farmacológico actual.

En cuanto a la administración, se realizó de manera individual durante un encuentro presencial con la madre y/o el padre de cada niño/a, siendo su duración estimada en 60 minutos.

Sección A. Datos socio-contextuales

En la primera parte de la entrevista, se indaga aquella información principal que permiten la identificación del/la niño/a y la recolección de datos acerca de su

contexto inmediato como: el nombre y el apellido, la edad en años y meses, fecha de nacimiento, el sexo, el peso actual, el lugar de residencia, hospital o clínica a la que asiste, la escuela, turno y grado escolar. Por otra parte, se pregunta si el/la niño/a requiere o ha tenido integración escolar y si realiza alguna actividad extraescolar.

Sección B. Antecedentes generales de salud y desarrollo infantil

En esta sección, se les consulta a los cuidadores sobre aspectos sensoriales (visión y audición), desarrollo de la motricidad (p. ej.: dominancia manual) y la adquisición del lenguaje. A su vez, se indagaron variables que también pueden afectar el resultado de los instrumentos neuropsicológicos como la calidad del sueño y de la alimentación, estresores ambientales, trastornos del estado de ánimo y desempeño escolar.

Sección C. Antecedentes de la epilepsia, tratamiento actual y curso de la enfermedad

La última sección es la más extensa y se subdivide en tres apartados. El primero, denominado antecedentes de la epilepsia, aborda todo lo relacionado a diagnóstico y curso de la enfermedad: edad de inicio de las crisis, tipo y frecuencia de las crisis. A su vez, estas variables permiten explorar el diagnóstico de un síndrome epiléptico particular, que luego es corroborado con el neurólogo tratante de cada niño/a.

Además, en este apartado, se indaga la existencia de comorbilidades (antecedentes patológicos personales) como, por ejemplo: hipotiroidismo, cirugías previas o cualquier otra condición que podría afectar los resultados de los instrumentos.

El segundo apartado de la sección C, denominado medicación actual, explora variables relacionadas con el tratamiento farmacológico del/la niño/a, a excepción de la adherencia al tratamiento farmacológico que es evaluada posteriormente a través de la PEMSQ. En esta sección, se les pregunta a los padres y/o madres sobre la medicación actual, nombre genérico y comercial

del/los medicamento/s y la fecha de inicio de toma de cada FAC, así como la dosis diaria. También se les consulta si se encuentra en tratamiento con otros fármacos y si ha tomado otros FACs que fueron suspendidos o modificados y el motivo de tal cambio (ejemplo: se suspendió por alergia). Por último, se indaga quién es el adulto a cargo de la medicación del/la niño/a a fin de que sea esa persona quien responda posteriormente el PEMSQ.

Finalmente, el tercer apartado de la sección C, denominado Estudios previos, explora todos aquellos estudios neurofisiológicos y de imágenes que se realizaron antes de la evaluación neuropsicológica que pueden aportar información sobre el diagnóstico de epilepsia y su etiología. Se registra el último estudio neurofisiológico (EEG/Video-EEG) lo cual permite conocer, por ejemplo, la lateralidad de la actividad epileptiforme. Por otra parte, se consulta acerca de los estudios de imágenes para detectar una epilepsia de origen estructural. Finalmente, la entrevista presenta un apartado de observaciones que permite agregar información que surge durante la entrevista y que no ha sido contemplada en las secciones referidas.

Justificación de la utilización del instrumento

La implementación de una entrevista semiestructurada elaborada ad hoc permitió el acceso a información relevante de la historia clínica de cada participante a partir de la cual se calcularon las variables clínicas necesarias para dar respuesta a los objetivos propuestos. Por otra parte, permitió contextualizar los resultados de los distintos instrumentos neuropsicológicos y, a su vez, permitió el análisis particular de cada caso en función de los criterios de inclusión previamente establecidos. Por último, los datos obtenidos permitieron caracterizar de forma exhaustiva la muestra en estudio.

4.6.2. Escala de Funcionamiento Ejecutivo para Escolares (EFE)

Es una escala que proporciona una medida de la percepción de los adultos significativos (padres/docentes) sobre el comportamiento de los escolares cuando realizan actividades que demandan procesos de FE, tales como: control

atencional, control inhibitorio, planificación, organización, flexibilidad cognitiva, organización y metacognición (Korzeniowski & Ison, 2019).

El instrumento es una escala tipo Likert de 30 ítems que se aplica de manera individual o colectiva; en este caso se aplicó de forma individual al padre o madre de cada niño/a que participó en la investigación (anexo 2). La duración de la administración se estima en 15 minutos. El mismo consiste en solicitar a cada informante que valore la frecuencia de aparición (nunca, a veces o frecuentemente) de ciertos comportamientos que se pueden observar en el contexto cotidiano de los/as niños/as (p. ej.: hogar/ escuela) (Korzeniowski & Ison, 2019).

Administración y puntuación

Es posible obtener una puntuación por cada dimensión y una puntuación total de la EFE (Tabla. 17). En relación al método de puntuación, el método directo comprende a la mayoría de los ítems del instrumento e implica asignar cero puntos a la opción nunca, un punto a la opción a veces y dos puntos a frecuentemente. A diferencia de esto, el método inverso de puntuación implica colocar el máximo puntaje (2 puntos) a la opción nunca y el mínimo puntaje (0 puntos) a la opción frecuentemente (Korzeniowski & Ison, 2019).

Tabla 17

Estadísticos descriptivos para la Escala de Funcionamiento Ejecutivo en una muestra de escolares argentinos de 6 a 10 años de edad (n=307). Extraído de Korzeniowski & Ison, 2019,p,152 .

Subescala	Ítems	Rango	M	DE
Control atencional	1, 2, 3, 4 y 5	0-10	4.97	3.4
Metacognición	6,7,8,9 y10	0-10	4.59	2.73
Control Inhibitorio	11,12,13,14,15,16 y 17	0-14	4.16	4.28
Organización	18,19,20,21,22y 23	0-12	4.63	3.33
Planificación	24,25,26 y27	0-8	4.44	2.28
Flexibilidad cognitiva	28,29 y30	0-6	1.91	1.7
Escala completa	Del 1 al 30	0-60	24.64	14.16

Nota. M, Media estadística; DE, Desviación estándar

A continuación, se describe cada una de las dimensiones que conforman la EFE según los aportes de sus autoras (Korzeniowski & Ison, 2019).

La primera dimensión de la escala es el control atencional permite obtener una medida de la capacidad atencional del/la niño/a en su contexto inmediato a partir de lo observado por los/as padres/madres. La subescala está constituida por los cinco primeros ítems y el método de puntuación es directo. En cuanto a la interpretación del resultado, la media estadística es de 4.97 (DE= 3.4) para niños y niñas de Mendoza y un mayor puntaje se asocia con un menor rendimiento en la función evaluada.

La subescala de metacognición permite evaluar tanto el contenido como el proceso de aprendizaje escolar. Implica un automonitoreo reflexivo por parte del niño sobre qué está aprendiendo y cómo lo aprende. La dimensión se compone de cinco ítems que se puntúan a través del método directo, a diferencia de la dimensión anterior; una puntuación alta se relaciona con una mejor capacidad de metacognición. La media estadística para esta subescala resultó de 4.59 (DE=2.73) puntos en la población local.

La tercera dimensión evalúa el control inhibitorio. Esta función ejecutiva involucra el control de los impulsos y la regulación de la conducta acorde a las demandas del contexto. Se encuentra conformada por 7 ítems, y el método de puntuación es directo. Al igual que en control atencional un mayor puntaje se asocia con dificultades en la regulación de la conducta. La media estadística que se obtuvo en la provincia fue de 4.16 (DE=4.28).

La subescala de organización evalúa la capacidad de los niños y niñas para ordenar la información, acciones o materiales en el contexto cotidiano. Compuesta por seis ítems. Un puntaje cercano a cero implica que el niño es más prolijo y ordenado en sus actividades diarias. La media estadística para niños en edad escolar fue de 4.63 (DE=3.33).

La subescala planificación se asocia con actividades que demandan la capacidad de anticiparse a sucesos futuros, se relaciona con la capacidad de plantear objetivos y secuenciar los pasos necesarios para poder cumplirlos. Esta dimensión se puntúa mediante el método directo. Al igual que la dimensión de metacognición, un puntaje total elevado implica un buen rendimiento en esta función ejecutiva ($M= 4.44$; $DE=2.28$).

La última dimensión es la de flexibilidad cognitiva, que mide la capacidad adaptativa de los niños, la posibilidad de adoptar diferentes puntos de vista y poder pensar alternativas de solución frente a algún problema o situación novedosa. Constituida por los tres últimos ítems de la escala, requiere un método directo de puntuación. Una puntuación de 6 implica dificultad para adaptarse a los cambios, siendo la media estadística esperable de 1.91 puntos ($DE=1.7$).

La puntuación de la escala completa brinda la posibilidad de obtener una medida global del funcionamiento ejecutivo de los niños en edad escolar. Para obtener la puntuación, se debe sumar los puntajes de las seis dimensiones. Sin embargo, antes de realizar la sumatoria se debe puntuar las dimensiones de Metacognición y Planificación a través del método inverso. El rango de puntaje es de 0 a 60 puntos, siendo la media estadística para niños mendocinos de 24.64 ($DE= 14.16$). En cuanto a la interpretación general, una puntuación elevada se relaciona con dificultades en las funciones de control cognitivo.

Propiedades psicométricas del instrumento

Los valores reportados por las autoras en relación con la consistencia interna, el análisis factorial confirmatorio y la estabilidad temporal del instrumento denotan que la EFE es un instrumento confiable y estable. Específicamente, se obtuvieron valores de alfa de Cronbach que oscilaron entre .71 y .93 para las seis subescalas, mientras que la puntuación total presentó un valor elevado: .95 (Korzeniowski & Ison, 2019).

Por otra parte, el análisis factorial confirmatorio permitió corroborar que la EFE presenta una estructura unidimensional. Esto se debe a que los ítems

presentan pesos superiores a .50 en el factor general de la escala completa y pesos bajos (inferiores a .50) en las subescalas. Por ello, las autoras sugieren utilizar el puntaje global que brinda la escala por sobre los subíndices de las seis dimensiones. Por último, la estabilidad temporal, luego de dos meses, arrojó índices de confiabilidad test-retest óptimos, los cuales oscilaron entre $r = .76$ y $r = .89$ para los seis factores. El puntaje de la escala completa alcanzó un índice de estabilidad temporal de $r = .94$ (Korzeniowski & Ison, 2019).

Justificación de la utilización del instrumento

La EFE aporta una valoración ecológica de los procesos de control cognitivo de niños y niñas, apta para complementar la información obtenida por las pruebas neuropsicológicas. El instrumento posee la ventaja de brindar una medida del FE en función de diversas situaciones propias del contexto natural y cotidiano, como la escuela y el hogar, a partir de lo observado por un adulto significativo. Además, se destaca que el cuestionario fue desarrollado y validado en Mendoza. Por lo tanto, cuenta con valores normativos locales. Por último, si bien fue creado para la población escolar sin antecedentes clínicos, la aplicación en una muestra de niños y niñas con epilepsia permite explorar si existen diferencias a nivel conductual que puedan ser sensibles a instrumentos ecológicos.

4.6.3. Pediatric Epilepsy Medication Self-Management Questionnaire (PEMSQ)

El PEMSQ es una escala para padres/madres/cuidadores de niños y niñas entre 2 y 14 años de edad con diagnóstico de epilepsia, que evalúa aspectos centrales de la administración de los FACs a través de cuatro factores: Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento (8 ítems), Adherencia a los medicamentos y controles clínicos (8 ítems), Creencias sobre la eficacia de la medicación (3 ítems) y Obstáculos al tratamiento (8 ítems) (Modi et al., 2010).

El instrumento fue creado y validado en Estados Unidos con la participación de 119 padres/madres/cuidadores de pacientes pediátricos con diagnóstico de

epilepsia que asistían al hospital pediátrico de Cincinnati (Cincinnati Children's Hospital Medical Center) (Modi et al., 2010).

Administración y puntuación

El cuestionario está compuesto por 27 ítems y se responde de forma individual en un formato tipo Likert de cinco puntos. Del ítem 1 al 18 se les solicita a los padres/cuidadores que respondan con el grado de acuerdo (desde “Totalmente en desacuerdo” a “Totalmente de acuerdo”) y del ítem 19 al 27 deben responder con la frecuencia (de “Nunca” a “Siempre”) (Modi et al., 2010).

Se puede obtener una puntuación por cada dimensión y una puntuación total de la PEMSQ (Tabla 18). Con relación al método de puntuación, el método directo comprende a la mayoría de los ítems del instrumento e implica colocar un punto a la opción Totalmente en desacuerdo, dos puntos a En desacuerdo, tres puntos a Ni de acuerdo ni en desacuerdo, cuatro puntos a De acuerdo y cinco puntos si la persona selecciona la opción Totalmente de acuerdo. A diferencia de lo anterior, el método inverso de puntuación implica colocar el máximo puntaje (5 puntos) a las opciones Totalmente en desacuerdo o Nunca y el mínimo puntaje (1 punto) a las opciones Totalmente de acuerdo o Siempre (Modi et al., 2010). Por otra parte, del ítem 19 al 27 se colocará un punto a la opción Nunca, dos puntos a Casi nunca, tres puntos a la opción A veces , cuatro puntos a Frecuentemente y cinco puntos a Siempre para indicar la frecuencia de aparición de ciertos aspectos (Modi et al., 2010).

Tabla 18

Método de puntuación, puntajes máximos y mínimos e ítems por dimensión de la versión adaptada de la PEMSQ

Dimensiones	Ítems	Puntuación		
		Método	Máx	Min
Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento	1,2,3,4,5,6,7 y 8	Directo	40	8
Adherencia a los medicamentos y controles clínicos	9 ,10,11,12,14 ,15y16 13	Directo Inverso	40	8
Creencias sobre la eficacia de la medicación	17,18 y 19	Directo	15	3
Obstáculos al tratamiento	20,21,22,23,24,25,26 y 27	Inverso	40	8
Escala completa	Total de ítems		135	27

Resulta importante aclarar que la versión adaptada respeta el sistema de puntuación de la versión original en la mayoría de los ítems que componen la escala. Se introdujo un cambio en el método de puntuación del ítem nº13 que en el proceso de traducción fue modificado a los fines de evitar una doble negación en la oración. Es por ello que en la versión adaptada lleva una puntuación con método inverso.

En cuanto a las puntuaciones mínimas y máximas totales, para la dimensión 1, 2 y 4 las puntuaciones totales pueden oscilar entre 8 y 40 puntos, mientras que para la dimensión 3 se pueden obtener puntuaciones entre 3 y 15 puntos. Por último, la sumatoria de puntajes de la escala completa presenta un rango entre 27 y 135 puntos, al igual que la versión original (Modi et al., 2010).

Proceso de traducción y adaptación de la escala

En una primera instancia se tomó contacto con la Dra. A. Modi, quien posee la propiedad intelectual de la PEMSQ, para solicitar los permisos pertinentes para traducir y adaptar el instrumento a la población local.

Una vez autorizado el proceso, se realizó en la provincia de Mendoza la traducción de la escala completa con la participación de dos traductores y una psicóloga bilingüe. Consistió en traducción de una sola vía: del inglés al español; no se realizó retro traducción. Las tres versiones se unificaron y ciertos términos fueron modificados a partir de consultas con profesionales expertos para dar lugar a una versión unificada.

En una segunda instancia, se envió la versión en español a cinco jueces expertos, tres psicólogos clínicos del área infanto-juvenil, una psicopedagoga y un neurólogo pediatra con especialidad en epilepsia, a los fines de ponderar su validez de contenido. En función de las observaciones de los jueces se modificaron algunos términos y se constituyó la versión final (Anexo 3) para pasar al proceso de prueba piloto que se realizó con dos madres de niños con epilepsia que no formaron parte de la muestra final del estudio.

Por último, a partir de una muestra de 42 padres/madres/cuidadores de niños/as con diagnóstico de epilepsia, se procedió a calcular la consistencia interna del instrumento en su versión traducida y adaptada al español a través del alfa de Cronbach por cada dimensión y por la escala completa. Resulta importante aclarar que no fue factible un análisis factorial confirmatorio debido a que los casos totales resultan insuficientes para efectuar dicho análisis estadístico. La administración de las escalas se realizó de manera presencial en el marco de la presente investigación.

Análisis de la validez de contenido de la versión traducida y adaptada al español

Se evaluaron dos aspectos fundamentales de los 27 ítems que conforman la escala: la relevancia del ítem para la dimensión evaluada y la claridad semántica y sintáctica de cada ítem a través de las puntuaciones obtenidas de cinco jueces expertos en la temática mediante una escala de 1 a 5, donde una puntuación de 1 corresponde a Nada relevante y 5 a Altamente relevante.

Luego, se obtuvieron las puntuaciones medias por ítems y se calculó el coeficiente V de Aiken utilizando el software Visual Basic (Soto & Segovia, 2009) a fin de cuantificar la calidad de los ítems.

En cuanto a la relevancia para la dimensión evaluada (Anexo 4), todos los ítems presentaron valores V de Aiken superiores a .70 con puntuaciones que oscilaron entre .75 y 1 y se encontraron distribuidos en el intervalo de confianza (IC) del 99 %, a excepción del ítem 3 que se ubicó en el IC del 95% con un valor V de .75.

A su vez, para la claridad semántica y sintáctica de cada ítem (Anexo 5) se obtuvieron valores V que oscilaron entre .7 y 1, siendo mayores o iguales al límite establecido por algunos autores (Charter, 2003). Del total de ítems evaluados, 24 se ubicaron en el IC del 99% con valores V entre .8 y 1. Solamente el ítem 6 quedó comprendido en un IC del 95% con un valor V de .75. Finalmente, los ítems 4 y 17 se ubicaron en un IC del 90%, ambos con valores V de .7.

Estos resultados denotan un elevado nivel de concordancia entre los jueces y, por ello, una adecuada calidad de contenido de los ítems en función de la dimensión evaluada por el instrumento. A su vez, también proveen una medida cuantitativa de la adecuada calidad sintáctica y semántica de la traducción realizada.

Propiedades psicométricas del instrumento

En cuanto a la validez de constructo, se destacan asociaciones significativas entre las dimensiones de la PEMSQ y medidas objetivas (monitoreo electrónico) y subjetivas de adherencia al tratamiento en padres/madres/cuidadores de niños con epilepsia (Modi et al., 2010). A su vez, otros estudios reportaron que el cuestionario posee fuertes propiedades psicométricas en comparación con otros instrumentos (Smith et al., 2018).

Tabla 19

Estadísticos descriptivos y coeficiente de alfa de Cronbach de la versión traducida de la PEMSQ.

Dimensiones	M (DE)	α
Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento	34.59 (4.35)	0.7
Adherencia a los medicamentos y controles clínicos	38.14 (2.71)	0.66
Creencias sobre la eficacia de la medicación	13.97 (1.50)	0.64
Obstáculos al tratamiento	35.57 (4.09)	0.59
Escala completa	122.28 (9.20)	0.79

Nota. M, Media estadística; DE, Desvío estándar; α , Coeficiente de alfa de Cronbach

Con relación a la consistencia interna, en su versión original, los resultados de alfa de Cronbach oscilaron entre 0.68 y 0.85 (Modi et al., 2010). En la versión traducida al español, los valores de alfa de Cronbach por dimensión oscilaron entre .59 y .70 y el valor de la escala completa fue de .79 (Tabla 19). Si bien los valores obtenidos en la versión argentina resultaron inferiores a los establecidos en la versión original, todos se encuentran dentro de los rangos aceptables y dan cuenta de una adecuada consistencia interna.

Adherencia al tratamiento farmacológico de las familiares participantes

En relación a la adherencia al tratamiento farmacológico, de las 33 familias participantes, solamente un caso no se encontró en tratamiento farmacológico al momento de la evaluación, por lo tanto, no se le administró el PEMSQ versión adaptada.

Tabla 20

Prueba t de Student de una sola muestra entre los valores del PEMSQ de 32 participantes y el valor de referencia

Dimensiones	n	M	DE	V.R (Modi,2010)	t (31)	p	LI	LS
D1	32	34.63	4.69	35.52	-1.08	0.29	-2.59	0.80
D2	32	38.44	2.71	36.24	4.58	0.0001	1.22	3.17
D3	32	14.28	1.28	12.51	7.85	0.0001	1.31	2.23
D4	32	36.34	3.31	36.25	0.16	0.87	-1.10	1.29
Escala completa	32	123.69	8.39	120.53	2.13	0.041	0.13	6.18

Nota. **D1**, Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento; **D2**, Adherencia a los medicamentos y controles clínicos; **D3**, Creencias sobre la eficacia de la medicación; **D4**, Obstáculos al tratamiento; **n**, tamaño de la muestra; **M**, Media estadística; **DE**, Desviación estándar; **V.R**, valor de referencia (Media poblacional); **t**, valor T de Student (grados de libertad); **p**, significancia estadística; **LI**, Límite inferior; **LS**, Límite superior.

A fin de conocer el nivel de adherencia al tratamiento en la muestra final, se contrastaron los valores normativos reportados en la versión original de la PEMSQ (Modi, 2010) con los valores obtenidos en la versión adaptada del PEMSQ que respondieron los 32 familiares de los/las niños/as participantes. Se realizó una prueba T de Student de una sola muestra con el valor de referencia (Tabla 20), a partir de lo cual se observó que las 32 familias que conforman la muestra, obtuvieron valores que no se alejaron significativamente de los valores reportados en el cuestionario original en la primera dimensión (Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento) y en la cuarta dimensión (Obstáculos al tratamiento). A diferencia de esto, en las dimensiones dos (Adherencia a los conocimientos y a los controles clínicos), tres (Creencias sobre la eficacia de la medicación) y en la escala completa, la muestra Argentina obtuvo valores significativamente mayores a los valores de referencia ($p < .05$).

Los resultados muestran que las familias incluidas en el presente estudio presentan adecuados niveles de adherencia al tratamiento en términos generales. A su vez, el análisis individual de cada caso, en donde se obtuvieron

los valores Z de cada dimensión del PEMSQ versión adaptada, también refleja que ningún caso se encuentra por debajo del valor de referencia en función del límite establecido ($Z < -1.5$).

Justificación de la utilización del instrumento

Se seleccionó este instrumento a fin de obtener una medida cuantitativa de la adherencia a los FACs de los padres/ madres de los participantes del estudio, ya que no se tomaron los niveles de concentración del fármaco a través de análisis de sangre por su carácter invasivo, ni se realizaron monitoreos electrónicos de la administración de los FAEs.

Por otra parte, si bien se dispone de otros instrumentos validados, la PEMSQ se ha aplicado en ensayos controlados aleatorizados para mejorar la adherencia al tratamiento y el autocontrol de la medicación de familias con niños epilépticos (Mathew, 2016; Modi et al., 2020). Además, en comparación con otros instrumentos de adherencia a los fármacos, es uno de los pocos cuestionarios específicos para epilepsia infantil que cuenta con adecuados valores de confiabilidad y validez (Smith et al., 2018).

Finalmente, al momento de la planificación del estudio, en Argentina no se habían adaptado ni validado instrumentos que evalúen estos aspectos del tratamiento farmacológico para población pediátrica con epilepsia. Por ello, resultó imprescindible adaptar y validar la escala a la población local a fin de obtener una medida de la adherencia al tratamiento sin tener que recurrir a métodos que pudiesen resultar invasivos para los niños/as, como los niveles de concentración de los FACs en sangre.

4.6.2. Instrumentos administrados a los niños y niñas participantes

4.6.2.1. Fluidez verbal semántica y Fluidez verbal fonológica

Las tareas de Fluidez verbal semántica (FVS) y Fluidez verbal fonológica (FVF) evalúan la evocación espontánea de palabras aisladas en condiciones de una búsqueda restringida por claves semánticas (categorías de asociación) y

fonológicas (letra inicial), durante un periodo limitado de tiempo (Borkowski et al., 1967; Tombaugh, 1999).

Las actividades que involucran a la fluidez verbal fueron implementadas por primera vez en 1962 con la prueba de fluidez de palabras de Thurstone, en las que la persona debía escribir las palabras. Años después, surgió la versión oral desarrollada por Benton y colaboradores, denominada Controlled Verbal Fluency Task (CVFT), que utiliza las letras F, A y S (Borkowski, 1967). En la actualidad, estas actividades forman parte de algunas baterías neurocognitivas para niños, niñas y adolescentes (CUMANES; NEPSY II; entre otras), no sólo porque constituyen una prueba sensible en la detección de dificultades en el lenguaje y en las FEs, sino también por su versatilidad y sencillez en la aplicación (Strauss et al., 2006; Vaucheret Paz, 2017).

Según los modelos teóricos actuales, las tareas de FVS y FVF no constituyen una función ejecutiva en sí misma (Diamond, 2013; Miyake & Friedman, 2012). Sin embargo, para obtener un adecuado rendimiento, la actividad requiere de la integridad de las funciones de control cognitivo y del lenguaje, según lo han destacado estudios previos (Henry et al., 2015; Marino et al., 2012; Pino Escobar et al., 2018).

Para lograr un adecuado desempeño en tareas de fluidez se requiere de dos procesos fundamentales. Por un lado, el denominado clustering, que implica la capacidad de generar palabras que pertenezcan a una misma subcategoría semántica o fonológica. Este proceso demanda una adecuada memoria léxico-semántica. A su vez, también se requiere de otro proceso denominado switching, que posibilita saltar o alternar entre una subcategoría y otra en busca de palabras. Este último se relaciona con la flexibilidad cognitiva (Troyer et al., 1997). Por otra parte, la tarea exige un óptimo funcionamiento de la memoria de trabajo para no repetir palabras, de la capacidad de control atencional y de velocidad de procesamiento, por la necesidad de evocar la mayor cantidad de palabras en un tiempo restringido. Por último, se requiere de la capacidad de control inhibitorio

verbal a fin de no evocar palabras incorrectas (Henry & Crawford, 2004; Henry et al., 2015; Marino et al., 2012; Troyer et al., 1997).

Finalmente, las dos tareas son sensibles a patologías que pueden afectar la funcionalidad del lóbulo frontal y temporal. Sin embargo, la FVS depende en mayor medida de la integridad funcional del lóbulo temporal, por una mayor demanda de la memoria semántica. En cambio, fallas en FVF se asocian a un compromiso funcional de áreas prefrontales por un mayor requerimiento de las FE (Henry & Crawford, 2004). Es por eso que la edad juega un rol fundamental: con el crecimiento de los niños, debido al desarrollo funcional de las áreas implicadas, se produce una mejora progresiva en el rendimiento (García et al., 2012).

Administración y puntuación

Para FVS la consigna estipula que el niño/a debe decir la mayor cantidad de palabras que empiecen con una determinada categoría semántica (p. ej: comidas) durante 60 segundos. Además, se le informa que no debe repetir palabras, ni decir aquellas que pertenezcan a otra categoría ya que serán registradas como repeticiones o palabras incorrectas, respectivamente. Si bien para la fase de ensayo se eligió la categoría Comidas a los fines de cerciorarse que el/la niño/a comprendiera la consigna, se seleccionaron las categorías Animales y Frutas para la fase de evaluación por ser las más utilizadas en estudios previos con hispanohablantes (Fumagalli et al., 2017; Olabarrieta-Landa et al., 2017).

A diferencia de lo anterior, en FVF se le solicita al niño/a que evoque la mayor cantidad de palabras que empiecen con una determinada letra inicial (ej. P) durante 60 segundos. Además, se le aclara que no se debe repetir palabras, ni decir nombres propios (p. ej.: Pablo). También se consideran errores las familias de palabras (ej.: papa, papita). Al igual que FVS, se utilizó la letra P para la fase de ensayo, mientras que se seleccionaron las letras M, F, A y S para la fase de evaluación, por ser las más implementadas en estudios

neuropsicológicos infantiles en español (Olabarrieta-Landa et al., 2017; Vaucheret Paz, 2017).

La administración de FVS y FVF se realizó de forma individual. Se registraron por escrito todas las palabras que evocó el niño/a durante la fase de evaluación en su orden de ocurrencia. Además, se utilizó un cronómetro digital para cronometrar el tiempo límite establecido en la consigna.

Existen diversas formas de puntuar las tareas de FVS y FVF. La manera tradicional basada en las respuestas correctas y, por otro lado, se puede efectuar un análisis cualitativo de los tipos de error existe formas cualitativas que analizan los tipos de error (Strauss et al., 2006).

El método tradicional, que se utiliza con mayor frecuencia, consiste en una sumatoria de todas las palabras admisibles (aciertos) para cada letra en FVF y por cada categoría en FVS (Strauss et al., 2006; Olabarrieta-Landa et al., 2017). En este caso, se suman los aciertos (A) de las cuatro letras (M, F, A, S) en FVF y para las dos categorías semánticas (animales y frutas) en FVS, obteniendo un puntaje directo por cada actividad (PD). Por lo tanto, no se suman las palabras incorrectas. Sin embargo, es importante identificar y registrar los tipos de errores para el análisis cualitativo. Los errores pueden ser del siguiente tipo (Strauss et al., 2006):

- **Repeticiones:** son todas aquellas palabras que son evocadas más de una vez. Es importante registrar la cantidad de veces que se reitera una palabra.
- **Nombres propios:** en ambas actividades se considera un error decir un nombre propio, ya sea para FVS en la categoría animal (Ejemplo: Lolo), como para cualquiera de las letras en FVF (Ejemplo: Ana).
- **Variaciones:** es incorrecto decir familias de palabras. En estos casos se computa sólo la primera palabra. Por ejemplo, si un niño dice “paloma” y después “palomita”, se computa un acierto y un error. La regla también se aplica para FVS.

- **Errores ortográficos:** solo probables en FVF. Por ejemplo, para la letra S, muchos niños incluyen la palabra “Zapato”.
- **Neologismos:** son todas aquellas palabras inventadas, independientemente del idioma.

Es importante aclarar que, en el caso de la categoría animales, sí admiten animales mitológicos o de fantasía (p. ej.: unicornio, dragón). También se admiten palabras en otros idiomas, siempre y cuando correspondan a la categoría semántica o fonológica requerida.

Por último, en el presente trabajo se plantea un Índice de Precisión (P) en tareas de fluidez verbal que incorpora los errores, con el propósito de incrementar la sensibilidad de la puntuación para evaluar el control ejecutivo verbal. Por ejemplo, si un escolar evoca 10 palabras correctas, sin ningún error; no obtendrá la misma puntuación a través del valor P que otro niño que evocó 10 palabras correctas y 5 errores. Para este caso, el valor del P en el primer niño sería de 10 puntos, mientras que, para el segundo caso, sería de 5 puntos. A diferencia de esto, con el método tradicional, ambos niños obtendrían 10 puntos.

La siguiente fórmula fue desarrollada por Ison y Anta (2006) a los fines de obtener un puntaje directo (PD) en el test CARAS que incorpore los errores. En este caso, sobre la base de la fórmula planteada por los autores, se aplicará al test de fluidez verbal semántica y fonológica de la siguiente manera:

$$IP= PC - (PI + PR)$$

Donde el índice de precisión (P) se obtiene a partir de restar, al número total de palabras correctas (PC), la sumatoria de las palabras incorrectas (PI) y las palabras repetidas (PR). A fin de obtener el IP para FVS, se deben sumar los valores IP obtenidos en la categoría animales y frutas. A su vez, el valor IP para FVF implica la sumatoria de los valores IP obtenidos en las cuatro letras.

Proceso de obtención de las propiedades psicométricas del instrumento

Para llevar a cabo el proceso de ponderación de la validez y confiabilidad del instrumento para la población local, se trabajó con una muestra de 172 niños y niñas que concurrían a dos escuelas de gestión pública de la provincia de Mendoza. La recolección de los datos fue llevada a cabo durante 2018 y 2019 en el marco del proyecto titulado Adaptación de la Escala Revisada de Ansiedad y Depresión Infantil en escolares del Gran Mendoza (Daher et al., 2020). Al momento de la evaluación, los participantes del estudio no presentaban patologías neurológicas ni psiquiátricas y no se encontraban bajo tratamiento farmacológico.

Por lo tanto, la muestra final estuvo constituida por escolares de ambos sexos, 86 niños y 86 niñas con edades comprendidas entre 8 y 12 años ($M=10.34$; $DE=1.20$) que cursaban entre cuarto y séptimo grado escolar. Las puntuaciones totales de aciertos (PD) en FVS oscilaron entre 6 y 30 ($M= 19.15$; $DE= 5.01$), mientras que para FVF los valores se distribuyeron entre 3 y 44 puntos ($M= 19.68$.; $DE= 8.15$). Con relación a la consistencia interna del instrumento para la muestra local, los valores de alfa de Cronbach resultaron de .57 para FVS y de .81 para FVF.

A su vez, se aplicó el método de test-retest a 70 participantes de la muestra con una diferencia de dos meses entre las tomas con el propósito de explorar la estabilidad temporal del instrumento (Tabla 21). Se obtuvieron valores de correlación positivos y significativos ($p<.01$), siendo la magnitud de la asociación, tanto para FVS ($r= .69$) como para FVF ($r=.79$), superiores a $r =.50$, por lo cual se considera que el test presenta una estabilidad temporal que se ubica dentro de los valores aceptables (Hernández Sampieri et al., 2014).

Tabla 21

Correlación de Pearson para test re test en FVS y FVF en una muestra de 70 escolares de Mendoza.

Test		Re-test	
		FVS	FVF
	FVS	0.69**	
	FVF		0.79**

Nota. ** $p < .01$

En cuanto a la validez concurrente, se aplicó el método de formas alternativas o paralelas, por lo cual se estudió el grado de correlación entre el puntaje directo y la precisión en FVS y FVF y tres instrumentos neuropsicológicos que evalúan funcionamiento ejecutivo verbal y no verbal: test CARAS, el Stroop y el subtest de dígitos directos (DD) y dígitos inversos (DI) del WISC IV tanto para el método tradicional (PD) como para el nuevo índice IP (Tabla 22).

Tabla 22

Valores de validez de constructo mediante correlación de Pearson en una muestra de escolares mendocinos

		Stroop			Dígitos		CARAS
		C	PA	PC	D	I	RAT
FVS	PD	.23**	.31**	.37**	.17*	.26**	.39**
	IP	0.28**	.22**	.37**	.20**	.26**	.32**
FVF	PD	.31**	.31**	.3**	.17*	.25**	.41**
	IP	0.29**	.26**	.24**	.18*	.24**	.32**
<i>n</i>			155		171		150

Nota. C, color; P, índice de precisión; PA, palabra; PC, Palabra color; D, directos; I, inversos; RAT, Rendimiento atencional en tiempo total; ** $p < .01$; * $p < .05$

En cuanto al PD, los resultados indicaron un grado de asociación entre leve y moderado, aunque todos los valores resultaron estadísticamente significativos. El mayor valor de asociación se encontró entre el Rendimiento Atencional Total

(RAT) y la FVF ($\rho=.41$; $p<.01$), mientras que el índice de correlación más bajo fue de .17 ($p<.05$) entre FVS y FVF con el índice de dígitos directos en la muestra de escolares mendocinos.

Por otra parte, para el IP, también se observaron asociaciones positivas significativas leves y moderadas. El valor máximo de correlación se encontró entre Palabra-color (PC) y la FVS ($r=.37$; $p<.01$); el índice de correlación más bajo fue de .18 ($p<.05$) entre FVF y dígitos directos (DD).

Los resultados obtenidos podrían indicar que un adecuado rendimiento de tareas de FVS y FVF se relaciona con un buen desempeño en otras tareas de funcionamiento ejecutivo además de la flexibilidad cognitiva, sobre todo, en aquellas que involucran control atencional (RAT) y control inhibitorio verbal (PC).

Proceso de obtención de los valores normativos

Con el objeto de obtener valores locales, se dividió a la muestra de 172 participantes por grupos etarios homogéneos quedando conformados cuatro grupos. El primer grupo (G1) está conformado por 58 niños y niñas de 8 a 9 años de edad. El segundo (G2) corresponde a 35 escolares de 10 años de edad. El tercer grupo (G3) se constituye de 38 participantes de 11 años y, finalmente, el cuarto grupo (G4) se conforma con 41 niños y niñas de 12 años de edad. A los fines de obtener valores normativos preliminares locales por cada grupo etario en FVS y FVF para el método tradicional a través de un puntaje directo (PD), el cual considera sólo los aciertos, se calcularon las medias estadísticas y desvíos estándar para cada grupo etario tanto en FVS como en FVF; a su vez, se incluyó el índice de precisión (IP) (Tabla 23).

Tabla 23

Valores normativos preliminares para *Fluidez Verbal Semántica (FVS)* y *Fluidez verbal Fonológica (FVF)* en escolares mendocinos de 8 a 12 años de edad (n=172).

	G1 (n= 58)		G2(n=35)		G3(n=38)		G4(n=41)		Total (n= 172)	
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
FVS										
Animales	9,45	3,23	12,03	3,97	11,5	3,04	12,7	2,88	11,20	3,51
Frutas	7,21	2,28	7,51	1,96	8,21	2,29	9,15	2,39	7,95	2,36
PD	16,65	4,69	19,59	5,24	19,7	4,31	21,8	4,3	19,15	5,01
IP	16,13	4,69	18,42	4,81	19,13	4,38	21	4,21	17,92	8,61
FVS										
M	4,16	2,1	5,34	2,55	4,89	2,12	7,07	2,76	5,26	2,60
F	3,71	2,07	5,71	2,95	3,92	1,96	5,59	2,44	4,60	2,50
A	4,03	2,03	6,03	2,84	4,89	2,51	6	2,35	5,10	2,53
S	3,83	2,02	5,4	2,73	4,47	2,26	5,66	2,86	4,73	2,54
PD	15,72	6,49	22,48	8,7	18,2	6,95	24,3	7,83	19,69	8,15
IP	13,53	6,86	20,34	9,79	16,9	7,34	23	7,61	17,92	8,61

Nota. PD, puntaje directo; IP, índice de precisión; M, Media estadística; DE, Desvío estándar; G1, 8 a 9 años de edad; G2, 10 años de edad; G3, 11 años de edad; G4, 12 años de edad.

Justificación de la implementación del instrumento

Se seleccionó el test de FVS y FVF por la elevada demanda de recursos de funcionamiento ejecutivo de ambas tareas y, sobre todo, porque requiere de habilidades lingüísticas en comparación con el resto de los instrumentos seleccionados. A su vez, contar con una muestra normativa de la provincia de Mendoza, en una actividad que involucra al lenguaje, permite disminuir la influencia de variables culturales y socio-contextuales en el proceso de comparación con la muestra clínica.

4.6.2.2. *Test de percepción de diferencias-revisado (CARAS-R)*

El instrumento fue desarrollado por Thurstone en 1944, y posteriormente lo adaptaron al español (Thurstone y Yela, 1985). La técnica evalúa la función de control atencional a través de la capacidad para percibir semejanzas y diferencias en una serie de patrones de estímulos visuales similares. Está constituido por 60 bloques de estímulos. Cada uno, presenta tres dibujos de caras formadas por

trazos distintivos elementales que representan boca, ojos, cejas y pelo (Figura 42). De las tres CARAS, dos son iguales; por lo tanto, la tarea consiste en identificar cuál es diferente y tacharla (Thurstone & Yela, 2012).

Figura 42

Bloque de tres estímulos del test CARAS-R. Extraído de Thurstone & Yela, 2012.



El CARAS-R es ampliamente utilizado en el campo de la neuropsicología a los fines de evaluar los procesos de atención focalizada y sostenida tanto en población infantil como en adultos (Ison & Carrada, 2011).

Administración y puntuación

La administración puede hacerse de manera individual o colectiva y presenta la ventaja de no estar influenciado por variables lingüísticas ni culturales (Thurstone & Yela, 2012).

Durante la ejecución del test, se debe cronometrar el tiempo total (T) que el participante demoró en terminar los 60 bloques de estímulos. A su vez, se registra a los 160 segundos de iniciada la actividad, denominado Tiempo uno (t1), el número de bloques que han sido completados hasta ese momento, mientras que el tiempo que transcurre desde los 160 segundos hasta finalizar la actividad se denomina Tiempo dos (t2). Por otra parte, una vez finalizada la prueba, se deben computar la cantidad de Aciertos (A), Errores (E) y Omisiones(O) tanto en el T como en el t1 y t2, siendo A el total de figuras correctas identificadas por el sujeto, E el número total de figuras incorrectas tachadas por el participante y, finalmente, O el total de figuras correctas que no fueron identificadas ni tachadas por el niño/a (Monteoliva et al., 2014).

Resulta relevante mencionar que la nueva actualización del test, denominado CARAS_R contempla los aciertos netos (A - E) y el índice de control de impulsividad (ICI) (Thurstone & Yela, 2012). Sin embargo, en el presente trabajo se prefiere implementar las fórmulas de Eficacia atencional (EA) (Ison et al., 2007; Ison & Carrada, 2011) y los índices que tienen en cuenta el factor tiempo como Eficiencia atencional (FA) y Rendimiento atencional (RA) (Monteoliva et al., 2014).

La EA permite evaluar la utilización conjunta de habilidades de selectividad y sostenimiento atencional. Es una medida de la exactitud con la cual la persona evaluada logra discriminar dentro de un conjunto de estímulos similares (Ison et al., 2007; Ison y Carrada, 2011). Esta fórmula no tiene en cuenta el tiempo de ejecución de la tarea. Para obtener el índice de EA se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$EA = \frac{A}{I} = \frac{A}{(A + E)} = \frac{A}{(A + E_0 + E_C)}$$

Siendo (A) el número de aciertos, (I) el número de intentos y (E) el número de errores por omisión (Eo) y por comisión (Ec). Cabe aclarar que los Eo corresponden a las figuras correctas no señaladas, mientras que los Ec son estímulos señalados que son incorrectos o mal señalados.

Por su parte, el índice Eficiencia Atencional (FA) es una medida de la capacidad que presenta el niño/a para regular, optimizar y mantener el mecanismo atencional durante un periodo prolongado de tiempo. En este caso, se incorpora el factor tiempo a los fines de conocer el intervalo temporal que requiere cada persona. Por ello, la fórmula involucra el total de aciertos (A) en relación con el tiempo requerido para finalizar la tarea en segundos (T) (Monteoliva et al., ,2014).

$$FA = \frac{A}{T}$$

Finalmente, el Rendimiento atencional (RA) permite obtener un valor unificado de los procesos de eficacia y eficiencia atencional, lo cual resulta una medida más exacta y representativa de un individuo en tareas que demandan selección y sostenimiento atencional (Monteoliva et al., ,2014). Para obtener el valor de RA se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$RA = \frac{EA}{T^{0.2}}$$

Donde (RA) es el rendimiento atencional, (T) el tiempo requerido para realizar la tarea y (EA) es la eficacia atencional del sujeto en la tarea. Es importante aclarar que la formula tiene un valor de ajuste del tiempo de 0.2. Este permite que RA no sea influenciado de la misma manera por la (EA) que por la (FA) (Monteoliva et al., 2014).

Propiedades psicométricas

En cuanto a las propiedades psicométricas del instrumento, se ha reportado un valor de alfa de Cronbach de 0,91 (Ison y Anta, 2006; Thurstone & Yela, 2012).

Datos normativos

El test cuenta con dos baremos desarrollados en la provincia de Mendoza. El primero se desarrolló con una muestra de 2.124 escolares de 7 a 12 años de edad (Ison & Anta, 2006). Para el segundo, realizado entre 2008 y 2010, se trabajó con una muestra probabilística aleatoria estratificada de 6.272 niños/as entre 6 y 13 años que asistían a establecimientos educativos de Mendoza (Thurstone & Yela, 2012). Con base en este último baremo, se obtuvieron los datos normativos por edad y contexto escolar (urbano/ urbano-marginal) de las fórmulas de EA, FA y RA (Monteoliva, et al., 2017). En la presente investigación se utilizaron los datos del baremo más reciente a los fines de contrastar el desempeño atencional de los niños/as con epilepsia.

Justificación de su implementación en el estudio

El test CARAS-R es un instrumento ampliamente utilizado tanto a nivel clínico como de investigación para valorar el funcionamiento de los procesos atencionales en escolares y cuenta con un baremo realizado en Mendoza en población escolar (Monteoliva, et al., 2017). A su vez, al ser uno de los objetivos del estudio la validación de una prueba informatizada de atención (test TAI), fue necesario contar con un instrumento previamente validado para contrastar los resultados obtenidos en la muestra clínica y obtener las propiedades psicométricas del instrumento a partir de una muestra de niños y niñas sin antecedentes patológicos.

4.6.2.3. *Test de Atención Infantil (TAI)*

Proceso de obtención de las propiedades psicométricas del instrumento

La obtención de las propiedades psicométricas del TAI corresponde al primero objetivo específico. Por lo tanto, se desarrolló en el apartado de resultados. A continuación, se describen de manera resumida los hallazgos principales en cuanto a la validez y confiabilidad del instrumento.

Se obtuvieron valores satisfactorios de consistencia interna para cada uno de los test (Test 1, KR 20= .78; Test 2, KR 20= .74; Test 3, KR 20= .73). Al analizar la validez concurrente, los resultados indicaron correlaciones positivas moderadas significativas ($p < .01$) entre el test CARAS-R y los subtests 1 y 2 del TAI, utilizado para evaluar eficacia atencional. A su vez, se observó asociaciones positivas significativas ($p < .01$) entre el Test 3 del TAI y el Test de bloques de Corsi, utilizado para evaluar memoria de trabajo visoespacial. Estos resultados señalan que el TAI presenta indicadores adecuados de validez y confiabilidad.

Proceso de obtención de valores normativos

Con el objeto de contrastar el rendimiento en control atencional y memoria de trabajo de los participantes del estudio, se obtuvieron valores normativos preliminares a partir de una muestra de 130 escolares que concurrían a una

escuela de gestión pública de contexto urbano de la provincia de Mendoza. La recolección de los datos fue llevada a cabo durante los años 2018 y 2019 en el marco del proyecto titulado “Autoeficacia y control ejecutivo en escolares: la influencia de la participación de los padres en la educación” (Caligiore Gei, manuscrito en preparación). Al momento de la evaluación, los participantes del estudio no presentaban patologías neurológicas ni psiquiátricas y no se encontraban bajo tratamiento farmacológico.

La muestra inicial estuvo constituida por 130 niños de ambos sexos, 51 varones y 79 niñas con edades comprendidas entre 8 y 11 años que cursaban entre tercero y quinto grado escolar. Mediante una inspección gráfica de los datos (boxplots) se detectaron ocho casos atípicos los cuales fueron eliminados de la muestra inicial.

Así, la muestra final de escolares quedó constituida por 122 niños (n=48) y niñas (n=74) con edades comprendidas entre 8 y 11 años (M=9.12; DE= 0.91). Se dividió a los y las participantes por grupos etarios homogéneos quedando conformados tres grupos. El primero constituido por 37 niños/niñas de 8 años, el segundo de 40 niños/niñas de 9 años y finalmente un tercer grupo que abarcó a 45 escolares con un rango etario entre los 10 años y un mes hasta los de 11 años y 6 meses (Tabla 24).

Tabla 24

Frecuencias y porcentajes de una muestra de 122 escolares mendocinos según género y edad

Grupo	niños		niñas		totales	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
G1	11	22,9	26	35,14	37	30,33
G2	18	37,5	22	29,73	40	32,79
G3	19	39,6	26	35,14	45	36,89
Total	48	39,3	74	60,7	122	100

Nota. G1, 8 años; G2, 9 años y 12 meses; G3, 10 a 11 años

A continuación, se calcularon los índices de asimetría y curtosis de las variables en estudio para los 122 casos. Los valores oscilaron entre -.79 y .61 en

asimetría y, entre -.89 y .26 en curtosis, evidenciando una elevada semejanza de la distribución de cada variable con la curva normal (entre +2 y -2). A partir de estos resultados, los valores analizados fueron considerados adecuados para realizar análisis paramétricos, según los criterios establecidos con anterioridad (George & Mallery, 2011).

Una vez depurada la base, se obtuvieron los estadísticos descriptivos (Media estadística y desviación estándar) para cada test (Tablas 24 a 26).

Para el test 1 del TAI 6.0, se obtuvieron los puntajes de PDP, DDT, EAT, FAT y el Tiempo total expresado en segundos (TT). A continuación, se calculó la puntuación media (M) y el desvío estándar (DE) para cada variable en función de cada grupo etario (Tabla 25).

Tabla 25

Valores normativos preliminares para el test 1 del TAI en niños de 8 a 11 años de edad

	n	PDP		PDT		EAT		FAT		TT	
		M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
G1	37	24.05	11.12	68.43	12.73	0.88	0.07	0.16	0.04	513.78	121.02
G2	40	23.1	13.48	64.82	13.74	0.86	0.07	0.16	0.05	513.05	148.5
G3	45	28.93	14.01	72.66	9.68	0.9	0.05	0.19	0.06	467.95	141.28
Total	122	25.54	13.18	68.81	12.41	0.88	0.06	0.17	0.05	496.63	138.59

Nota. PDP, puntaje directo en tiempo parcial; PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo total expresado en segundos; G1, 8 años de edad; G2, 9 años de edad; G3, de 10 a 11 años de edad.

Con relación al test 2, se calcularon las fórmulas de PDT, EAT, FAT y TT. A continuación, se calculó la puntuación media (M) y el desvío estándar (DE) para cada variable en función de cada grupo etario (Tabla 26).

Tabla 26

Valores normativos preliminares para el test 2 en niños de 8 a 11 años de edad.

	n	PDT		EAT		FAT		TT	
		M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
G1	37	9.13	3.57	0.73	0.12	0.12	0.04	129	35.28
G2	40	7.55	4.23	0.69	0.13	0.11	0.04	141.82	52.52
G3	45	10	3.53	0.77	0.12	0.14	0.06	70.08	25.99
Total	122	8.93	3.89	0.73	0.12	0.12	0.05	130.81	45.66

Nota. PDP, puntaje directo en tiempo parcial; PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo total; G1, 8 años de edad; G2, 9 años de edad; G3, de 10 a 11 años de edad.

Finalmente, en el test 3, se obtuvieron los puntajes de PDMT, EMT, FMT y TT. Seguidamente, se calculó la puntuación media (M) y el desvío estándar (DS) para cada variable en función de cada grupo etario (Tabla 27).

Tabla 27

Valores normativos preliminares para el test 3 del TAI en niños y niñas de 8 a 11 años de edad.

	n	PD		EMT		FMT		TT	
		M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
G1	37	2.75	3	0.63	0.13	0.11	0.03	76.27	25.74
G2	40	2.2	3.22	0.6	0.13	0.11	0.02	72.9	21.09
G3	45	3.28	2.41	0.65	0.12	0.12	0.03	70.08	25.99
Total	122	2.77	2.89	0.63	0.13	0.12	0.03	72.88	24.34

Nota: PD, Puntaje directo en memoria de trabajo; EMT, Eficacia en memoria de trabajo; FMT, Eficiencia en memoria de trabajo; TT, Tiempo total; G1, 8 años de edad; G2, 9 años de edad; G3, de 10 a 11 años de edad.

Justificación de su implementación en el estudio

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) aplicadas a las fases de evaluación y entrenamiento neuropsicológico han tenido un fuerte avance en las últimas décadas a nivel mundial (Aguilar et al., 2019; Fernández Martínez et al., 2020). En este contexto, resulta fundamental la creación, desarrollo e incorporación de programas informatizados a la práctica neuropsicológica sobre la base de investigaciones empíricas. En este sentido, el

TAI presenta una larga trayectoria de desarrollo en proyectos de investigación de la provincia de Mendoza en población escolar (Ison, 2011; Ison, 2015).

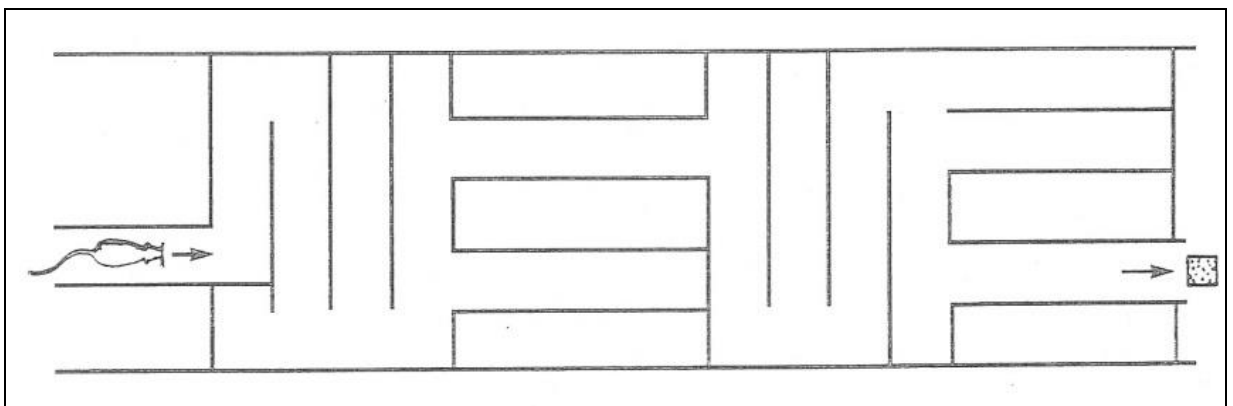
Asimismo, la utilización de tests desarrollados y validados en el ámbito local, permite reducir la intrusión de variables sociodemográficas que podrían arribar a interpretaciones incorrectas de los resultados, aún más en los test informatizados. Por último, el empleo del TAI como instrumento de evaluación de las FEs en una muestra clínica de niños y niñas con epilepsia, sienta precedentes en cuanto a la incorporación de las TICs aplicadas al ámbito de la neuropsicología clínica en la provincia de Mendoza.

4.6.2.4. *Test de Laberintos de Porteus*

El Test de Laberintos de Porteus (TLP) es un instrumento neuropsicológico destinado a evaluar las funciones ejecutivas de planificación y control inhibitorio, a partir de la resolución de 12 laberintos de complejidad creciente (Figura 43). Su aplicación es individual y su duración variable, estimada en 25 minutos. La técnica puede ser administrada a partir de los 3 años hasta la adultez (Porteus, 2006).

Figura 43

Laberinto VI. Extraído de Porteus, 2006



Administración y puntuación

La consigna del test establece que se trace, con un lápiz, un camino desde la entrada hasta la salida de cada laberinto. Durante la realización de la actividad se deben cumplir las siguientes reglas: (1) no ingresar a callejones sin salida, (2) no atravesar líneas o paredes, (3) no tocar líneas, (4) no levantar el lápiz durante el trazado del camino y (5) no realizar a modo de ensayo el trazado del laberinto con el dedo o el lápiz. Sólo se considera un fracaso en la resolución de un laberinto que la persona quede atrapada en un callejón sin salida o atraviese una línea del laberinto. A diferencia de esto, si no se cumplen la tercera, cuarta o quinta reglas, se computan errores cualitativos. Los primeros siete laberintos contemplan dos oportunidades de resolución (Intentos), mientras que los demás permiten hasta 4. La técnica se suspende cuando la persona falla en todas las oportunidades durante tres laberintos (niveles) consecutivos (Porteus, 2006).

A los fines de evaluar la FE de planificación se utiliza el Índice de Calidad de Porteus (ICP) desarrollado por Marino et al. (2001). El ICP es un sistema de puntuación cuantitativo en el cual se otorga un puntaje específico en función de la cantidad de intentos de resolución que fueron necesarios para resolver cada uno de los 12 niveles de la prueba. En el caso de los laberintos con dos opciones de resolución, la puntuación será de 1 punto (resuelto en el primer intento), 0,50 puntos (resuelto en el segundo intento) o 0 puntos (No resuelto). En el caso de los laberintos con 4 opciones de resolución, la puntuación será de 1 punto (resuelto en el primer intento), 0,75 puntos (resuelto en el segundo intento), 0,50 puntos (resuelto en el tercer intento), 0,25 puntos (resuelto en el cuarto intento) o 0 puntos (No resuelto). El ICP se obtiene sumando los puntajes alcanzados en los laberintos correctamente resueltos; la puntuación total puede oscilar entre 0 y 10 puntos. Se considera que el niño/a posee un mejor rendimiento en la función de planificación mientras mayor sea su puntuación en el ICP.

Por otra parte, se implementa la versión adaptada del Sistema de Puntuación Cualitativa (Q)(Porteus, 2006), desarrollada por Korzeniowski (2015), para evaluar la función ejecutiva de control inhibitorio. La puntuación se basa en

el registro de errores impulsivos que se pueden observar durante la realización de los laberintos. Los errores posibles se han clasificado en nueve categorías, dando a cada uno un puntaje específico como se muestra en la tabla 28.

Tabla 28

Criterios de la versión adaptada del sistema de puntuación cualitativa. Extraído de Korzeniowski, 2015.

Descripción de los errores cualitativos	Puntaje
1. Cada error cometido en el 1º tercio del laberinto.	2 puntos
2. Cada error cometido en el último tercio del laberinto.	1 punto
3. Cortar una línea o un ángulo	2 puntos
4. Tocar una línea o un ángulo.	1 punto
5. Levantar el lápiz durante el trazado del camino antes de la salida, luego del primer aviso expresado en la consigna de trabajo del test.	2 puntos
6. Levantar el lápiz durante el trazado del camino antes de la salida, luego del segundo aviso. El segundo aviso se realiza si el sujeto ha cometido 5 elevaciones del lápiz en un mismo ensayo o 10 elevaciones durante la ejecución del test.	4 puntos
7. Trazado sinuoso u ondulado superior a los modelos propuestos en el Manual de Aplicación del TLP (Porteus, 2006)	1 punto
8. Mala dirección: se aplica cuando resulta evidente que el sujeto iba a entrar a una vía sin salida pero, el mismo se corrige antes de haber cometido un error.	1 punto
9. Cada error cualitativo cometido en los test 5 y 6.	1 punto

Para obtener la puntuación Q, se debe realizar una sumatoria de los puntajes ponderados y se divide dicha suma por la cantidad de laberintos resueltos. El coeficiente obtenido expresa una proporción entre el total de los errores cualitativos y el número de laberintos resueltos, a los fines de poder comparar el rendimiento entre niños/niñas que han resuelto diferente cantidad de laberintos (Korzeniowski, 2015).

Propiedades psicométricas

Según un estudio realizado por Krikorian & Bartok (1998) el instrumento presenta una adecuada consistencia interna con un alfa de Cronbach igual a .81. Estudios realizados en escolares mendocinos han obtenido una adecuada consistencia interna para el ICP, reportando un valor del coeficiente alfa de Cronbach de .80. (Korzeniowski, 2015). A su vez, la confiabilidad inter-examinadores para los nueve ítems que componen la puntuación Q, obtuvo valores aceptables a partir de un Coeficiente de Correlación Intraclase [CCI], con valores que oscilaron entre .79 a .99 (Korzeniowski et al., 2017).

Proceso de obtención de valores normativos

A fin de contrastar el rendimiento en planificación y control inhibitorio de los participantes del estudio, se obtuvieron valores normativos preliminares a partir de una muestra de 199 escolares mendocinos.

En primer lugar, se eliminaron 20 casos atípicos univariados que fueron detectados mediante inspección gráfica de los datos (boxplots), quedando constituida la muestra por 179 escolares de ambos géneros (82 varones y 97 niñas) con edades comprendidas entre 8 y 11 años ($M=8.96$; $DE=0.93$), pertenecientes a dos escuelas de gestión estatal de Mendoza. Al momento de la evaluación, los escolares se encontraban cursando tercer, cuarto y quinto grados y no presentaban antecedentes patológicos (Tabla 29).

Una vez depurada la base, se obtuvieron los estadísticos descriptivos para el ICP, el puntaje cualitativo Q y el tiempo total en segundos (TT).

Tabla 29

Estadísticos descriptivos del test de Laberintos de Porteus en una muestra de 179 escolares mendocinos.

	<i>n</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>As</i>	<i>Cur</i>	<i>Ks</i>
ICP	179	3.5	10	7.23	1.38	-0.33	-0.27	0.072
Q	179	1	14.1	5.89	2.76	0.37	-0.29	0.06
TT	179	177	1200	541.65	248.11	0.82	-0.3	0.16

Nota. ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de puntuación cualitativa; TT, Tiempo total; M, Media estadística; DE, Desviación estándar; As, Asimetría; Cur, Curtosis; Ks, test de Kolmogorov-Smirnov.

En una segunda instancia, se obtuvieron los valores por grupos etarios para lo cual se subdividió la muestra en tres grupos homogéneos. El primer grupo (G1) quedó constituido por 72 escolares con edades comprendidas entre 8 años y 8 años y 12 meses. El segundo grupo (G2) abarcó a 51 escolares con edades entre 9 años y 9 años y 12 meses y, por último, 56 participantes se incluyeron en el tercer grupo (G3) con edades entre 10 años y 11 años y 6 meses. Finalmente, se calcularon estadísticos descriptivos para obtener valores normativos del test en la muestra mendocina (Tabla 30).

Tabla 30

Valores normativos preliminares para el test de laberintos de Porteus en una muestra de 172 escolares mendocinos.

	G1 (<i>n</i> = 72)		G2(<i>n</i> =51)		G3(<i>n</i> =56)		Total (<i>n</i> = 172)	
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>
ICP	6.92	1.41	7.16	1.39	7.7	1.2	7.23	1.38
Q	6.52	2.45	6.27	3.08	4.73	2.49	5.89	2.76
TT	569.05	266.12	533.3	222.78	514	246.69	541.7	248.11

Nota. ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de puntuación cualitativa; TT, Tiempo total en segundos; M, Media estadística; DE, Desviación estándar; G1, 8 años de edad; G2, 9 años de edad; G3 de 10 a 11 años de edad.

Justificación de su implementación en el estudio

La planificación y el control inhibitorio constituyen funciones ejecutivas fundamentales según lo refieren los modelos teóricos actuales (Diamond, 2013).

Dado que el TLP posibilita evaluar las dos funciones al mismo tiempo mediante la aplicación de un único instrumento, se reducen considerablemente los tiempos de evaluación. A su vez, el TLP es un instrumento que ha sido utilizado en proyectos de investigación en el ámbito escolar de la provincia (Korzeniowski, 2015; Korzeniowski et al., 2017).

4.6.2.5. *Test de bloques de Corsi*

Originalmente denominado Block-Tapping Task, fue desarrollado en el Instituto Neurológico de Montreal como parte de una serie de estudios cognitivos realizados en pacientes adultos con epilepsias fármaco-resistentes que eran candidatos a cirugía resectiva cerebral. La prueba neuropsicológica se creó para conocer el impacto posquirúrgico de lesiones en áreas temporales mesiales (hipocampos) sobre la memoria visoespacial (Corsi, 1973; Milner, 1971). En la actualidad, se lo considera un test neuropsicológico de gran relevancia y ha sido implementado en investigaciones que buscan comprender las trayectorias esperables o alteradas de desarrollo de la memoria no verbal a lo largo del ciclo vital (Berch et al., 1998; Kessels et al., 2000; Lipina et al., 2013; Orsini, 1994; Orsini et al., 2001). En la presente investigación se aplicó la secuencia en orden directo como una medida de memoria de trabajo visoespacial en función de estudios realizados en niños de edad escolar (Espósito, 2017; Lipina et al., 2013; Pickering, 2001).

El instrumento está constituido por nueve cubos que se encuentran dispuestos de forma asimétrica sobre un tablero. Cada cubo se ilumina desde su interior de manera independiente mediante pulsadores externos y la luz es percibida a través de una cruz transparente que se encuentra en la cara superior de cada bloque (Espósito, 2017). Durante la prueba, el evaluador enciende una cantidad predeterminada de bloques en una secuencia preestablecida y, al finalizarla, se le solicita al niño/a que recuerde y replique la secuencia señalando los cubos en el mismo orden en que se iluminaron. Cada secuencia está establecida en un protocolo y las luces son encendidas de forma consecutiva por el examinador con un tiempo estimado de un segundo entre ellas. El nivel de

dificultad de la tarea está dado por la cantidad de bloques por recordar (Lipina et al., 2013; Pickering, 2001).

Administración y puntuación

En cuanto a la administración, primero se realiza una fase de ensayo a fin de corroborar que el niño/a no presenta dudas sobre la consigna. Luego, se comienza el test, el cual está conformado por ocho niveles de dificultad con cinco intentos cada uno. Las series de luces presentan una complejidad creciente, comprendiendo secuencias de un estímulo (para el primer nivel) a ocho estímulos (para el último nivel). Todas las respuestas se anotan en una planilla de registro, que permite contabilizar la cantidad de aciertos y, también, los tipos de errores que pueden ser cualitativamente diferentes: errores en el orden de la secuencia, errores en la cantidad de cubos señalados o errores de impulsividad (el/la niño/a no espera a que se le indique que puede dar su respuesta). La prueba se suspende después de cinco fallas consecutivas. La aplicación se realiza de forma individual y presenta un tiempo estimado de ejecución de 20 minutos (Espósito, 2017; Kessels et al., 2000).

En la presente investigación se implementó el método cuantitativo que implica una sumatoria de los aciertos independientemente del nivel. El rango de puntajes puede oscilar entre 0 y 40 puntos (Espósito, 2017).

En cuanto a la interpretación del resultado, se considera que a mayor puntuación obtenida mejor es el rendimiento cognitivo en memoria de trabajo visual (Pickering, 2001).

Propiedades psicométricas

El test de bloques de Corsi cuenta con adecuadas propiedades psicométricas. El análisis de confiabilidad a través del método de partición por mitades obtuvo un índice de Rho de Spearman = .88 (Espósito, 2017).

Proceso de obtención de valores normativos

Si bien se dispone de datos normativos a nivel mundial tanto en población infantil como en adultos (Orsini et al., 1987), para poder contrastar el rendimiento en memoria de trabajo visoespacial de los participantes del estudio, se obtuvieron valores normativos preliminares a partir de una muestra de 550 escolares entre 4 y 11 años de edad que concurrían a una escuela de gestión pública de la provincia de Mendoza (Espósito, 2017). Los datos proceden de la tesis doctoral de la Dra. Adriana Espósito, titulada Estimulación cognitiva en escolares mendocinos: modalidades de intervención, con la correspondiente autorización de la autora. Al momento de la evaluación, los participantes del estudio no presentaban patologías neurológicas ni psiquiátricas y no se encontraban bajo tratamiento farmacológico.

En la presente investigación, se trabajó con la puntuación total de aciertos de todos aquellos escolares con edades entre 6 y 11 años al momento de la evaluación. A su vez, se eliminaron del análisis todos aquellos casos con puntuaciones atípicas mediante inspección gráfica de boxplot en función de cada grupo etario. Por ende, la muestra final estuvo constituida por 208 participantes de ambos sexos, 90 niños y 118 niñas con edades comprendidas entre 6 y 11 años ($M= 8,13$; $DE=1.28$) (Tabla 31). Se dividió a los participantes por grupos etarios quedando conformados cinco grupos. El primero (G1) constituido por 25 escolares de 6 años, el segundo (G2) por 45 niños/as de 7 años, el tercero (G3) abarcó a 50 participantes de 8 años de edad, el cuarto (G4) de 58 escolares de 9 años y, el último grupo (G5), de 30 sujetos, con un rango etario entre los 10 años y un mes hasta los de 11 años y 6 meses. Además, se obtuvo el puntaje mínimo y el máximo, la media estadística y la desviación estándar de la sumatoria de aciertos para cada grupo etario.

Tabla 31

Valores normativos preliminares para el test de bloques de Corsi en escolares mendocinos de 6 a 11 años de edad.

Grupo etario	<i>n</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>
G1	25	10	21	15.6	2.69
G2	45	8	25	15.64	4.5
G3	50	11	25	18.74	3.59
G4	58	13	26	19.86	3.32
G5	30	15	25	20.5	2.6
Total	208	8	26	18.25	4

Nota. G1, 6 años de edad; G2, 7 años de edad; G3, 8 años de edad; G4, 9 años de edad; G5, entre 10 y 11 años y seis meses de edad.

Justificación de su implementación

Se seleccionó el test de Corsi, no solo por su amplio uso en estudios neuropsicológicos de Argentina, sino porque es un test que en su origen fue desarrollado para aplicarlo en muestras clínicas de personas con epilepsia. La incorporación de este instrumento permite una medida de la memoria de trabajo visoespacial en población infantil, a lo cual se suma que fue validado y baremado en la provincia de Mendoza.

4.6.2.6. *Test de matrices progresivas escala coloreada de Raven*

El test de Matrices Progresivas escala coloreada de Raven (MPC) fue desarrollado para obtener una medida de la inteligencia no verbal o del razonamiento abstracto en niños/as, personas mayores o con capacidades limitadas, debido a que es una versión abreviada y simplificada de la versión original de Matrices Progresivas (Raven et al., 1993; Strauss et al., 2006). Dentro de las baterías que evalúan el razonamiento abstracto, es una de las más implementadas por sus numerosas ventajas en comparación con otros test convencionales como el WISC IV o el K-Bit. Entre ellas, se destaca su corto tiempo de administración que ronda los 15 minutos (Strauss et al., 2006). Además, presenta baremos argentinos realizados en población pediátrica en

edad escolar (Pelorosso y Etchevers, 2006). Por último, las respuestas no dependen de la integridad de las capacidades lingüísticas, motoras o de la diferenciación sutil de detalles visoespaciales (Huarachi Ortega, 2021).

Administración y puntuación

El instrumento requiere que la persona evaluada infiera una regla a partir de un conjunto de elementos gráficos abstractos, para luego seleccionar, de un grupo de seis opciones, el elemento que completa la imagen o la secuencia en función de la regla inferida. El test está constituido por 36 ítems, agrupados en tres series (A, Ab, B) y, a medida que el niño/a avanza por las series, se incrementa el nivel de dificultad de la prueba. La técnica debe ser administrada en su totalidad, independientemente de los errores cometidos en las respuestas. Puede ser aplicada de manera individual o grupal (Raven et al., 1998; Strauss et al., 2006).

Se asigna un punto a cada respuesta correcta y la puntuación total se obtiene mediante sumatoria. Luego, se identifica el percentil en el baremo en función de la edad del niño/a (Pelorosso y Etchevers, 2006).

Propiedades psicométricas

En cuanto a las propiedades psicométricas del MPC, un estudio reciente realizado en Bolivia con una muestra de 804 escolares obtuvo valores de alfa de Cronbach de .88 para los 36 elementos, por lo cual indica una óptima confiabilidad. La validez de contenido se calculó a partir del acuerdo entre jueces expertos y obtuvo un valor de acuerdo de .75. Según refiere la autora, el valor implica que la MPC posee una adecuada validez de contenido para evaluar inteligencia (Huarachi Ortega, 2021).

En cuanto a la validez concurrente, se han reportado correlaciones moderadamente fuertes (entre .5 y .7) entre las pruebas de Raven y los instrumentos convencionales que evalúan inteligencia como las escalas de Wechsler, entre otras (Stacey & Carleton, 1955).

Por otra parte, se han reportado valores elevados de estabilidad temporal calculada a partir de medidas repetidas (Test re-test) ($> .80$) después de intervalos de días o semanas en niños/as. Sin embargo, durante intervalos más largos (6 meses a 1 año), los valores disminuyen ($.79$), pero se encuentran dentro de los valores aceptables (Raven et al., 1998). Por último, en una muestra argentina de 455 escolares se informó un alfa de Cronbach de $.89$, mientras que en la prueba de partición por mitades el valor de correlación mediante prueba de Spearman fue de $.83$ (Cayssials, 1993).

Valores normativos

En Argentina se han efectuado numerosos estudios para obtener datos normativos del test de la Matrices Progresivas de Raven, comenzando con la investigación realizada en la provincia de Mendoza en 1945 (Pelorosso y Etchevers, 2006). En el presente estudio se toman los datos normativos de los dos últimos baremos argentinos. El primero, confeccionado por Cayssials (1993), obtuvo datos normativos a partir de una muestra de 455 niños y niñas de establecimientos educativos de gestión pública de privada de la Ciudad de Buenos Aires. Tiempo después, entre 1999 y 2003, se elaboraron datos normativos a partir de una muestra de 300 escolares de ambos sexos que concurrían a escuelas de gestión pública y privada de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Conurbano de la Provincia de Buenos Aires (Pelorosso y Etchevers, 2006).

Justificación de la implementación del instrumento

El test Raven fue seleccionado a los fines de obtener una medida del razonamiento abstracto de los participantes del estudio debido a una serie de ventajas, anteriormente mencionadas, de las cuales se destacan tres principales: 1) Es que el instrumento presenta datos normativos argentinos; 2) presenta un corto tiempo de administración; 3) no está limitado por la capacidad lingüística y motora ni tampoco es sensible a variables socioculturales.

Dentro de los modelos actuales de FEs, se considera que el razonamiento abstracto es una FE superior junto con la capacidad de planificación. Es por eso, que estudios previos han encontrado una fuerte asociación entre el razonamiento abstracto y medidas individuales de las FEs básicas como el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitivas (Diamond, 2013).

4.7. Procedimiento

A los fines de poder llevar a cabo la investigación, se presentó el proyecto al Comité Provincial de Ética e Investigación en Salud Mental de la provincia de Mendoza. Una vez obtenido el aval correspondiente, se agenciaron los datos normativos locales de cada instrumento (a excepción del test CARAS-R y Raven que cuentan con valores normativos publicados, mendocinos y argentinos, respectivamente), a partir de diversos proyectos de investigación que se encontraban trabajando con población infantil no clínica. Por otra parte, se realizó la traducción, adaptación y ponderación de indicadores de validez de la escala para padres PEMSQ.

Con el objeto de estandarizar el procedimiento de evaluación neuropsicológica en los participantes del estudio, se aplicó el protocolo completo a dos niños sin antecedentes clínicos. Ello permitió calcular el tiempo aproximado y el orden en el cual se aplicarían los instrumentos establecidos en el protocolo.

Luego, se contactó a neurólogos pediatras de la provincia y se les explicó de forma personal el objetivo de la investigación y se les informó sobre los criterios de inclusión y exclusión a fin de optimizar la derivación de potenciales participantes en el estudio. A su vez, se buscó una vía alternativa para aumentar la convocatoria a través de las redes sociales para ampliar las posibilidades de contactar a los padres/madres de niños y niñas con EF o ER.

El trabajo de recolección de datos se inició en septiembre de 2018 y se llevó a cabo en el instituto privado Neurología clínica de la provincia de Mendoza, que cuenta con la infraestructura y los recursos necesarios para la evaluación

neuropsicológica de los participantes. La posibilidad de contar con un espacio adecuado para realizar las evaluaciones fue brindada por el Dr. Andrés Barboza, quien se desempeña como co-director de la presente investigación y es director del instituto donde se realizaron las evaluaciones.

Una vez que los padres o madres se ponían en contacto con la institución para participar del proyecto, se comenzaba el proceso de evaluación neuropsicológica que se dividió en tres instancias.

La primera consistió en una entrevista con los padres del niño/a con el objeto de explicar e implementar el consentimiento informado (se les entregó una copia del documento). Luego, se recabaron los datos de la historia clínica, en el caso de presentarse alguna inquietud sobre el diagnóstico, después se contactó al neurólogo tratante. Finalmente, se administró la escala PEMSQ y la EFE. Esta primera entrevista tuvo una duración aproximada de 60 minutos.

En una segunda entrevista, se le explicó el documento de asentimiento informado al niño/a. Con el asentimiento del participante, se administraron los instrumentos neuropsicológicos en dos bloques de 40 minutos, con un intervalo de 10 minutos de descanso. Durante el primer bloque, se aplicó el test de Fluidez verbal (FVS y FVF), seguido por los tres tests del TAI (test informatizado) y, por último, el test de Laberintos de Porteus.

Durante el segundo bloque, se administró el test CARAS-R, Bloques de Corsi y, finalmente, el test de matrices progresivas de Raven. En aquellos casos puntuales en los que se observó un enlentecimiento significativo en la velocidad para realizar las actividades planteadas, se administraron los bloques en dos días diferentes con menos de dos semanas entre las sesiones. Toda la evaluación se realizó en un consultorio con la neuropsicóloga a cargo del estudio, en un entorno libre de distractores en condiciones óptimas de iluminación y temperatura.

Finalmente, en una tercera instancia, se realizó la devolución individual de cada caso a través de una entrevista con los padres en la cual se explicaron los

resultados obtenidos en todas las pruebas y se entregó una copia impresa del informe neuropsicológico de su hijo/a.

Durante el proceso de reclutamiento de participantes se presentaron limitaciones que impactaron directamente en el tamaño de la muestra final. Entre estos obstáculos, se destacan tres motivos principales que impidieron obtener la cantidad de casos establecidos en el proyecto inicial de investigación: 1) Escasa detección de casos potenciales por parte de los neurólogos de la provincia de Mendoza y deserción de participantes durante el proceso de evaluación; 2) Franja etaria establecida en los criterios de inclusión (de 6 a 13 años de edad) y 3) Suspensión de la toma de casos debido al confinamiento obligatorio durante la pandemia por Covid-19 durante el año 2020.

Con relación a la primera limitación, no se presentó un flujo constante de derivaciones de casos por parte de los neurólogos y fue necesario realizar convocatorias a través de las redes sociales para incrementar la cantidad de participantes potenciales en la investigación. A su vez, muchas familias que iniciaron el proceso de evaluación no lo concluyeron, lo cual redujo significativamente la cantidad de casos totales.

Por otra parte, al limitar la franja etaria de 6 a 13 años de edad en función de los datos normativos locales y las especificaciones de los instrumentos neuropsicológicos seleccionados, no fueron incluidos aquellos participantes que se encontraban por fuera de este rango etario.

Por último, la recolección de datos se realizó entre el mes de septiembre de 2018 y junio de 2020. Es importante aclarar que, debido a la situación de confinamiento por la pandemia de COVID-19, se suspendió la toma de casos en el mes de junio de 2020. Principalmente, para resguardar la salud de los participantes y, también, por el posible efecto de otras variables sociales, biológicas, psicológicas y ambientales asociadas a la pandemia que pudiesen alterar los resultados de la investigación.

4.8. Aspectos éticos

La presente investigación, durante todas sus instancias, se basó en los criterios establecidos en los Principios éticos de los psicólogos y código de conducta (American Psychological Association, 2017) y los principios de la Convención sobre los Derechos del Niño, Ley N° 23.849 de la República Argentina, a los fines de resguardar la integridad física y mental de los niños y niñas participantes, y de sus familias.

Por consiguiente, previo al inicio del estudio, el proyecto fue evaluado y avalado por el Subcomité Provincial de Ética e Investigación en Salud Mental de la provincia de Mendoza (Anexo 6). A su vez, los documentos de consentimiento informado (Anexo 7) y el de asentimiento informado (Anexo 8) detallan, en un lenguaje claro y simple, cada uno de los procedimientos que se llevaron a cabo en todas las etapas del estudio. También, describen el carácter voluntario, confidencial y sin costo alguno de la participación de cada familia en el estudio. Finalmente, se realizó una devolución personalizada de los datos a través de un informe neuropsicológico y una entrevista con los padres y/o madres. Resulta importante aclarar que la investigación se encuentra libre de intereses y no presenta vinculación con la industria farmacéutica.

4.9. Análisis estadísticos

En la tabla 32 se presentan, a modo de síntesis, cada uno de los objetivos específicos que guiaron la investigación, las principales estrategias analíticas y los estadísticos implementados para dar respuesta a cada objetivo.

Tabla 32

Estrategias analíticas y pruebas estadísticas que se aplicaron en función de cada objetivo específico.

Objetivos específicos	Estrategias analíticas	Estadísticos
1. Validar el test de rendimiento atencional (TAI), técnica informatizada previamente diseñada para la evaluación del control atencional y memoria de trabajo.	1) Depuración de la base de datos	Inspección gráfica de datos (Boxplots)
	2) Valorar la normalidad de la muestra	Asimetría y curtosis

	3) Calcular la consistencia interna del instrumento y la estabilidad	Kuder Richarson 20(K-R 20) y método de partición por mitades
	4) Análisis de la validez concurrente. Grado de asociación del TAI con medidas de control atencional (CARAS-R) y memoria de trabajo (Cubos de Corsi)	Coefficiente de correlación de Pearson
2. Evaluar si existe un patrón diferencial de funcionamiento en tareas que demandan control cognitivo tales como atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo en niños y niñas con EF o con ER.	1) Contrastar el rendimiento en FEs del grupo clínico ($n=33$) con la puntuación media normativa	Prueba t de Student de una muestra
	2) Contrastar el rendimiento en FEs del grupo con ER ($n=28$) con la puntuación media normativa	Prueba t de Student de una muestra
	3) Contrastar el rendimiento en FEs del grupo con EF ($n=5$) con un grupo con EF ($n=5$)	Prueba U de Mann-Whitney
3. Analizar el funcionamiento de control cognitivo en función de la edad y el sexo de los participantes.	1) Evaluar el grado de asociación entre la edad y el rendimiento en FEs en los participantes ($n=33$)	Coefficiente de correlación de Pearson
	2) Comparar el rendimiento en tareas de control cognitivo entre niños ($n= 13$) y niñas ($n= 15$) con ER	Prueba t de Student para muestras independientes
4. Analizar el efecto del tratamiento con FACs sobre las funciones de atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo de niños y niñas con EF o con ER.	1) Subdividir la muestra por FAC en monoterapia ($n= 24$) en tres grupos (CLB= 12, CBZ= 7 y AVP=5) y comparar su rendimiento en tareas de control cognitivo.	Análisis de la varianza univariado (ANOVA)
5. Analizar si existe una asociación entre el tiempo de tratamiento con FACs, la dosis administrada y el desempeño en funciones ejecutivas en niños y niñas con EF o ER	1) Evaluar el grado de asociación entre el desempeño en FEs y el tiempo de tratamiento con FACs en la muestra total ($n=33$)	Coefficiente de correlación de Pearson
	2) Subdividir la muestra por FAC en monoterapia ($n= 24$) en tres grupos (CLB= 12, CBZ= 7 y AVP=5) y evaluar la asociación entre la dosis y el rendimiento en FEs en cada grupo	Coefficiente de correlación de Spearman
6. Analizar el FE en función de diferentes factores asociados a la epilepsia como: la edad de inicio de las crisis, frecuencia de crisis y localización del foco epiléptico en niños y niñas con EF o ER.	1) Subdividir la muestra total en dos en función del percentil 50 de la edad de inicio de la epilepsia expresada en meses. Luego, comparar el rendimiento entre ambos grupos en tareas de control cognitivo ($n=33$)	Calculo del percentil 50 y prueba t de Student para muestras independientes
	2) Evaluar el grado de asociación entre la frecuencia de crisis y el desempeño en tareas de control cognitivo en el total de participantes ($n=33$)	Coefficiente de correlación de Spearman
	3) Subdividir al grupo clínico con ER por localización de la actividad paroxística y comparar el	Análisis de la varianza univariado (ANOVA)

Para efectuar el proceso de validación del TAI, se estudiaron las propiedades psicométricas del instrumento a partir de una serie de análisis estadísticos aplicados a una muestra no clínica de 130 escolares. En un primer momento, se eliminaron los casos atípicos mediante una inspección gráfica por boxplot. A continuación, se calcularon los índices de asimetría (As) y curtosis (Cs) de las variables en estudio para valorar si las mismas cumplen con los supuestos de normalidad univariada. Para lo cual se consideraron valores óptimos aquellos que se ubicaron entre + 2 y -2 (George & Mallery, 2011).

Luego, se calculó la consistencia interna del TAI 6.0 mediante la prueba estadística Kuder Richardson 20 (K-R 20) para cada test (Kuder & Richardson, 1937). Se seleccionó esta prueba debido a la naturaleza dicotómica de cada variable en estudio que oscila entre un puntaje de 0 y 1 por cada intento (Anselmi et al., 2019). Como se ha reportado en la literatura, fueron considerados valores adecuados de consistencia interna aquellos superiores a .70 (Mohamad et al., 2015).

Con el propósito de explorar la estabilidad del instrumento, se aplicó el Método de mitades partidas (split-halves) para los tres test utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (Hernández-Sampieri & Torres, 2018). Si las asociaciones se acercan a un coeficiente de .70 se considera que el instrumento presenta una fuerte estabilidad (Bajpai & Bajpai, 2014).

En cuanto a la validez de criterio de tipo concurrente, se calculó el grado de asociación entre los tres test del TAI y dos instrumentos que evalúan los mismos constructos cognitivos mediante el coeficiente de correlación de Pearson (Hernández-Sampieri & Torres, 2018). El test 1 y el test 2 se correlacionaron con el Test de Percepción de Diferencia (CARAS) (Thurstone & Yela, 1985) que evalúa atención sostenida y selectiva visual (Monteoliva et al., 2017), mientras que el test 3 se correlacionó con el Test de Bloques de Corsi que evalúa memoria

de trabajo visoespacial (Berch et al., 1998). La fuerza de la correlación para las asociaciones significativas ($p < .05$) fue interpretada siguiendo los criterios de Funder y Ozer (2019) para la investigación en psicología: $r > .20$ (Medio), $r > .30$ (fuerte) y $r < .40$ (muy fuerte).

Previo al desarrollo del segundo objetivo, fue necesario realizar una serie de análisis preliminares con la muestra clínica final de niños y niñas con EF y ER ($n=33$). Se realizó un análisis de los valores perdidos y se estudiaron los valores de asimetría y curtosis de las puntuaciones obtenidas de cada instrumento administrado y de las variables que se utilizaron en los análisis posteriores (ejemplo: Edad cronológica). A su vez, se utilizaron estadísticos descriptivos tales como media estadística (M), desviación estándar (DE), puntaje mínimo (Min.) y puntaje máximo (Máx.) para describir estas variables.

Luego, con el propósito de caracterizar a la muestra, se implementaron frecuencias y porcentajes sobre las variables sociodemográficas tales como género, provincia de residencia, sistema sanitario, contexto escolar y grado escolar. Así como también para las variables clínicas relacionadas con los FAEs (Ejemplo: tratamiento) y aquellas asociadas a la enfermedad (Ejemplo: localización de la actividad paroxística). Por otra parte, se implementaron estadísticos descriptivos (M, DE, Min, Max, As, Cs) para aquellas variables con un nivel de medición métrico (Ejemplo: edad de inicio de la epilepsia).

Para abordar el segundo objetivo (Tabla 31), que implicó evaluar si existe un patrón diferencial de funcionamiento en tareas que demandan control cognitivo tales como atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo en niños y niñas con EF o con ER. Se realizó como primer análisis, una prueba t de Student de una muestra para cada variable cognitiva en el total de los participantes ($n=33$), tomando como valores de referencia la media estadística de cada grupo normativo de escolares por cada instrumento administrado. A continuación, se realizó el mismo análisis con el subgrupo de participantes con ER ($n=28$). En aquellos resultados en los que se alcanzó la significancia estadística ($p < .05$), se calculó el tamaño del efecto a

través del coeficiente d de Cohen y se consideró como valores pequeños ($d = .2$), medianos ($d = .5$) y grandes ($d = .8$) (Cohen, 1988).

Luego, se realizó un tercer análisis estadístico en el cual se contrastó el desempeño de los niños con EF ($n=5$) con cinco casos equiparados por edad y género del grupo con ER. Luego, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para comparar el rendimiento en funciones ejecutivas entre ambos grupos en todas las variables en estudio.

El tercer objetivo específico implicó analizar el funcionamiento de control cognitivo en función de la edad y el sexo de los participantes. Con el fin de estudiar la primera variable sociodemográfica, se exploró el grado de asociación entre la edad expresada en años y meses y cada puntuación obtenida en los instrumentos administrados a partir de una prueba de correlación de Pearson en el total de la muestra ($n=33$). A continuación, se subdividió al grupo con ER por género y se comparó el rendimiento cognitivo en todos los instrumentos a partir de una prueba T de Student para muestras independientes. En aquellos resultados en los que se alcanzó la significancia estadística ($p < .05$), se calculó el tamaño del efecto a través del coeficiente d de Cohen (Cohen, 1992). No fue posible comparar por género a los niños con EF ya que todos los participantes fueron varones.

El objetivo número cuatro pretendió analizar el efecto del tratamiento farmacológico antiepiléptico sobre las funciones de atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación y memoria de trabajo de niños y niñas con EF o con ER. Para lo cual se trabajó con aquellos participantes en tratamiento con FAEs en monoterapia ($n= 24$) y se los subdividió por FACs en tres grupos (CLB, CBZ y AVP). Luego se aplicó una prueba ANOVA unifactorial a fin de contrastar el rendimiento en tareas de control cognitivo. Se seleccionó como prueba post hoc el estadístico de Bonferroni y el tamaño del efecto se calculó con el coeficiente η^2 cuadrado parcial (η^2). De acuerdo con los criterios de Cárdenas Castro y Arancibia Martini (2014) el tamaño del efecto se considera: pequeño ($\eta^2 = .10$), mediano ($\eta^2 = .25$) y grande ($\eta^2 = .40$).

Por otra parte, el quinto objetivo implicó analizar si existe una asociación entre el tiempo de exposición al fármaco, la dosis administrada y el desempeño en funciones ejecutivas en niños y niñas con EF o ER. Para la primera variable, se convirtió el tiempo de tratamiento de años a meses y se evaluó el grado de asociación con cada una de las puntuaciones de los instrumentos neuropsicológicos administrados en el total de participantes ($n=33$) a través de una correlación de Pearson. A su vez, para la segunda variable, se trabajó solo con los casos que se encontraban en tratamiento en monoterapia con FACs y cuyo n muestral fue mayor a 5. Debido al bajo número de participantes, se estudió a partir de coeficiente de correlación de Spearman el grado de asociación entre el desempeño cognitivo y la dosis expresada en miligramos por cada kg de peso del participante. La intensidad de las correlaciones se clasificó de acuerdo con los criterios de Funder y Ozer (2019) ya descriptos.

El último objetivo específico de la tesis doctoral fue analizar el FE en función de diferentes factores asociados a la epilepsia como: la edad de inicio de las crisis, frecuencia de crisis y localización del foco epiléptico en niños y niñas con EF o ER. Para la primera variable en estudio, se dividió la muestra en dos subgrupos a partir del valor correspondiente al percentil 50 de la edad de inicio de la epilepsia expresado en meses. A continuación, se comparó el rendimiento en funciones ejecutivas de ambos subgrupos a través de una prueba t de Student para muestras independientes. En aquellos resultados en los que se alcanzó la significancia estadística ($p < .05$), se calculó el tamaño del efecto a través del coeficiente d de Cohen (Cohen, 1992).

La variable frecuencia de crisis epilépticas se transformó en una escala ordinal de 6 puntos siendo: 1) sin crisis durante el último año, 2) una crisis al año, 3) crisis semestrales, 4) crisis mensuales y 6) crisis diarias. Luego, se aplicó una prueba no paramétrica de correlación de Spearman para estudiar el grado de asociación con el desempeño en actividades de control cognitivo en el total de participantes ($n=33$).

Por último, se trabajó con el grupo clínico con ER y se lo subdividió en tres grupos según la localización de la actividad epileptiforme por EEG, para luego, aplicar una prueba ANOVA unifactorial con cada una de las puntuaciones obtenidas en los instrumentos neuropsicológicos. Se seleccionó la prueba post hoc de Bonferroni y el tamaño del efecto se calculó con el coeficiente eta cuadrado parcial (η^2), siguiendo los criterios de interpretación establecidos con anterioridad (Cárdenas Castro & Arancibia Martini, 2014).

Para finalizar, el tratamiento de los datos se efectuó a través del paquete estadístico SPSS 25.0 para Windows.

Capítulo 5: Presentación de resultados

5.1. Introducción

El presente capítulo se encuentra organizado siguiendo el orden de los objetivos específicos que guiaron la investigación. En primer lugar, se analizan las propiedades psicométricas del Test de Atención Infantil (TAI) a partir de una muestra de escolares mendocinos sin antecedentes patológicos.

A continuación, se informan los análisis preliminares de los datos de la muestra de niños y niñas con diagnóstico de epilepsia. Se explora la presencia de casos perdidos y se verifica si las variables en estudio cumplen con los supuestos de normalidad univariada.

Luego, se realiza una caracterización de los participantes del estudio a fin de contextualizar los resultados obtenidos. En una primera instancia, se describen las variables sociodemográficas de la muestra y, a continuación, las variables clínicas asociadas a la enfermedad y al tratamiento farmacológico. Por último, se analiza qué porcentaje de la población estimada de niños y niñas entre 6 y 13 años de edad con epilepsia de la provincia de Mendoza representa la muestra del presente estudio.

En una cuarta instancia, se describe el rendimiento en tareas de control cognitivo en la muestra clínica comparando las puntuaciones obtenidas con los valores normativos. A su vez, se realizaron análisis comparativos por subgrupo clínico (ELF y ER o SeLECTS).

Figura 44

Variables sociodemográficas (recuadros azules), variables del tratamiento (recuadros naranjas) y variables de la enfermedad (recuadros verdes) y su relación con el funcionamiento ejecutivo en una muestra de niños y niñas con ELF y ER.



Finalmente (Fig. 44), se analiza si existen diferencias significativas en el desempeño de las FEs en función de variables socio demográficas (edad y género), variables del tratamiento farmacológico (Fármacos anticrisis, tiempo de tratamiento y dosis diaria) y variables asociadas a la enfermedad (edad de inicio de las crisis, frecuencia de las crisis y localización de la actividad paroxística).

5.2. Análisis de las propiedades psicométricas del Test de Atención Infantil (TAI)

A continuación, se desarrolla el primer objetivo específico el cual implicó validar el test de rendimiento atencional (TAI), técnica informatizada previamente diseñada para la evaluación del control atencional y memoria de trabajo.

Los datos utilizados para los estudios de validez y confiabilidad del TAI versión 6.0, corresponden a una muestra de 122 escolares que fue descrita en

el apartado metodológico y que se utilizó para obtener los datos normativos de cada variable.

Al momento del procesamiento estadístico de los datos no se registraron valores perdidos. A partir de la muestra total de participantes ($n = 130$), se identificaron los casos atípicos univariados mediante la inspección gráfica de los datos (boxplots) y se eliminaron 8 casos atípicos. Luego, con el objetivo de explorar la homogeneidad de la muestra de 122 escolares, se calcularon los índices de asimetría y curtosis de las variables en estudio, tomando como criterio de valores adecuados aquellos que resultan comprendidos entre ± 2 (George & Mallery, 2011). Se calcularon los índices de asimetría y curtosis de las variables en estudio para los 122 casos. Los valores oscilaron entre $-.79$ y $.61$ en asimetría y, entre $-.89$ y $.26$ en curtosis, evidenciando una elevada semejanza de la distribución de cada variable con la curva normal (± 2). Sin embargo, solo dos variables se encontraron por fuera de estos parámetros (FAT y TT del test 2) (Tabla 33). A partir de estos resultados, los valores analizados fueron considerados adecuados para realizar análisis paramétricos, según los criterios establecidos con anterioridad (George & Mallery, 2011).

Tabla 33

Estadísticos descriptivos del test 1, test 2 y test 3 del TAI en una muestra de 122 escolares mendocinos

		<i>n</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>As.</i>	<i>Cus.</i>
Test 1	PDP	122	-6,00	58,00	25,54	13,18	0,01	-0,33
	PDT	122	28,00	88,00	68,81	12,41	-0,80	0,19
	EAT	122	0,66	0,99	0,88	0,07	-0,80	0,19
	FAT	122	0,08	0,37	0,17	0,06	0,62	0,17
	TT	122	59,00	89,00	79,40	6,21	-0,80	0,19
Test 2	PDT	122	-3,00	15,00	8,93	3,90	-0,66	-0,10
	EAT	122	0,45	1,00	0,74	0,13	-0,02	-0,86
	FAT	122	0,05	0,50	0,13	0,05	3,16	18,90
	TT	122	30,00	320,00	130,82	45,67	1,29	3,49
Test 3	PD	122	-6,00	8,00	2,77	2,89	-0,73	0,26
	EMT	122	0,36	1,00	0,63	0,13	0,22	-0,43
	FMT	122	0,05	0,24	0,12	0,03	0,29	0,08
	TT	122	34,00	160,00	72,89	24,34	1,24	1,43

Nota. TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos.

Para analizar la consistencia interna, se calculó la prueba estadística Kuder Richardson 20 (K-R 20) para cada test, los valores obtenidos (Test 1= .78; Test 2=.74 y Test 3=.73) resultaron satisfactorios en función de los criterios establecidos (Mohamad et al., 2015).

Por otra parte, a través del método de partición por mitades, se obtuvieron valores de correlación positivos y significativos ($p < .01$) y la magnitud de la asociación para el test 1 ($r = .69$, $p < .01$) y el test 2 ($r = .61$, $p < .01$) resultaron elevadas, mientras que para el test 3 ($r = .39$, $p < .01$) resultó moderado. Por consiguiente, se considera que el test 1 y 2 presentan una estabilidad elevada mientras que el test tres, posee una estabilidad menor pero aceptable, dando cuenta de una adecuada confiabilidad del instrumento (Bajpai & Bajpai, 2014).

En cuanto a la validez concurrente (Tabla 34), se obtuvieron asociaciones significativas con el Test CARAS-R en una muestra no clínica de 122 escolares. Los resultados indicaron correlaciones positivas significativas entre los puntajes obtenidos en el test CARAS-R y el subtest 1 del TAI. El tamaño del efecto de las asociaciones se considera elevado ($< .40$) en función de los criterios establecidos por Funder y Ozer (2019).

Por otra parte, el test 2 del TAI también obtuvo valores de correlaciones positivas y significativas moderadas con los índices del test CARAS-R. Sin embargo, la fuerza de la correlación resultó moderada en este caso con valores de correlación entre $.36$ y $.34$, mientras que la significación se mantuvo en un valor p inferior a $.01$ (Funder y Ozer, 2019).

Tabla 34

Correlaciones de Pearson entre el test 1, 2 y 3 del TAI, el test CARAS-R y Test de Corsi.

		<i>n</i>	CARAS R				Corsi
			PDP	PDT	EAT	FAT	A
Test 1	PDP	122	.51**				
	PDT	122		.41**			
	EAT	122			.41**		
	FAT	122				.58**	
Test 2	PDT	122		.36**			
	EAT	122			.36**		
	FAT	122				.34**	
Test 3	PDT	36					.51**
	EMT	36					.51**
	FMT	36					.45**

Nota. ** $p < .01$; PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; A, sumatoria de aciertos

Por último, se estudió el grado de asociación entre el test 3 del TAI con una medida de memoria de trabajo visoespacial obtenida a partir del test de cubos de Corsi en una muestra de niños/as con epilepsia ($n=36$). Los resultados muestran

asociaciones positivas significativas ($p < .01$) en los tres valores calculados (PDT, EAT y FAT) con una fuerza de asociación elevada superior a .45 (Funder y Ozer, 2019).

Los resultados permiten concluir que el test 1 y 2 del TAI presentan asociaciones significativas con instrumentos que evalúan la función ejecutiva de control atencional, como es el caso del test CARAS-R. A su vez, también se mostraron asociaciones entre el test 3 del TAI con un test de memoria de trabajo visoespacial (Test de bloques de Corsi).

Estos resultados señalan que el TAI presenta indicadores adecuados de validez y confiabilidad.

5.3. Caracterización de los participantes del estudio

5.3.1. Variables socio demográficas

La muestra final quedó conformada por 33 participantes con edades comprendidas entre 6 años y dos meses y, 12 años y 11 meses ($M=9.29$; $DE=1.83$) de ambos sexos (niños= 18; niñas=15) de la provincia de Mendoza (93.9%) y San Juan (6.1%) (Tabla 34).

Del total de los participantes, 28 presentaron un diagnóstico de síndrome epiléptico autolimitado con puntas centro-temporales de curso típico o epilepsia rolándica (ER) y 5 fueron diagnosticados con epilepsia focal en áreas frontales (EF). Se puede apreciar que el grupo con ER está conformado por niños ($n=13$) y niñas($n=15$) con edades comprendidas entre 6 años y dos meses y, 12 años y 11 meses ($M= 8.99$; $DE=\pm 1.78$), mientras que el grupo con EF está conformado por participantes de género masculino de mayor edad cronológica ($M =11.03$; $DE= \pm .98$) con edades que oscilaron entre 10 años y cero meses a 12 años y un mes.

Tabla 35

Estadísticos descriptivos de las características sociodemográficas de los participantes.

Características	ER (n=28)	ELF (n=5)	Total (n=33)
Edad en años y meses (<i>M ± DE</i>)	8.99 (± 1.78)	11.03(± .98)	9.29 (± 1.83)
Género (niños: niñas)	13:15	5:00	18:15
Provincia			
Mendoza	26 (92.9%)	5 (100%)	31 (93.9%)
San Juan	2 (7.1%)		2 (6.1%)
Sistema sanitario			
Público	12 (42.9%)	5 (100%)	17 (51.5%)
Privado	16 (57.1%)		16 (48.5%)
Contexto escolar			
Urbano	23 (82.1%)	2 (40%)	25 (75.8%)
Urbano-marginal	2 (7.1%)	3 (60%)	5 (15.2%)
Rural	3 (10.7%)		3 (9.1%)
Grado escolar			
1º	2 (7.1%)		2 (6.1%)
2º	5 (17.9%)		5 (15.2%)
3º	3 (10.7%)		3 (9.1%)
4º	8 (28.6%)	1(20%)	9 (27.3%)
5º	5 (17.9%)	2(40%)	7 (21.2%)
6º	1 (3.6%)	2(40%)	3 (9.1%)
7º	4 (14.3%)		4 (12.1%)

Nota. ER, Epilepsia Rolándica; ELF, Epilepsia del Lóbulo Frontal; *n*= tamaño muestral; *M*, Media ; *DE* ,Desviación Estándar

Al momento de la incorporación al protocolo, 17 participantes se encontraban en seguimiento neurológico en centros sanitarios de gestión pública y 16 en el sector privado de salud.

En cuanto al contexto escolar, la mayoría de los niños y niñas asistían a escuelas urbanas (*n*=25), mientras que los demás, pertenecían a instituciones educativas catalogadas como urbano-marginales (*n* = 5) y rurales (*n*=3). Los participantes se encontraban cursando entre el primer y séptimo grado de la escuela primaria para el grupo clínico con ER, mientras que los escolares con diagnóstico de EF se encontraban cursando entre cuarto y sexto grado debido a la diferencia etaria entre ambos grupos. Resulta importante aclarar que, al

momento de la evaluación, ningún participante de la muestra final, se encontraba realizando un proceso de integración escolar, ni se observaron necesidades educativas especiales.

5.3.2. Variables clínicas

Fueron denominadas variables clínicas todas aquellas que se relacionan con la enfermedad o su tratamiento y la definición operacional de cada una fue descripta en el apartado metodológico.

Tabla 36

Frecuencias y porcentajes de las variables clínicas de los participantes

	ER (n=28)		EF (n=5)		Total (n=33)	
	f	%	f	%	f	%
<i>n</i>	28	84.8	5	15	33	100
Tipo de crisis						
De inicio focal motor	28	100	3	60	31	93.9
De inicio focal no motor			2	40	2	6.1
Localización del foco epiléptico por EEG						
Temporal izquierdo	10	35.7			10	30.3
Temporal derecho	9	32.1			9	27.3
Temporal bilateral	6	21.4			6	18.2
Frontal derecho			1	20	1	3
Frontal Izquierdo			1	20	1	3
Frontal Bilateral			3	60	3	9.1
Sin actividad paroxística o focal	2	7.1			2	6.1
Sin EEG	1	3.6			1	3
Hallazgos en técnicas de imágenes						
Epilepsia lesional			1	20	1	3
Epilepsia no lesional	26	92.9	2	40	28	84.8
Sin imagen	2	7.1	2	40	4	12.1
Frecuencia de las crisis						
Diarias			1	20	1	3
Semanales						
Mensuales	3	10.7	2	40	5	15.2
Semestrales	5	17.9	1	20	6	18.2
Anuales	12	42.9	1	20	13	39.4
Sin crisis durante el último año	8	28.6			8	24.2
Tratamiento						

Monoterapia	24	85.7	2	40	26	78.8
Politerapia	3	10.7	3	60	6	18.2
Sin tratamiento	1	3.6			1	3
Fármacos anticrisis						
AVP	3	10.7	2	40	5	15.2
CBZ	7	25			7	21.2
CLB	12	42.9			12	36.4
OXC	2	7.1			2	6.1
AVP y CLB	1	3.6			1	3
AVP y SLT			1	20	1	3
ETM y CLB	1	3.6			1	3
LTG y CLB			1	20	1	3
LVT y CLB			1	20	1	3
SLT y CLB	1	3.6			1	3
S/T	1	3.6			1	3

Nota. ER, Epilepsia Rolándica; EF, Epilepsia Frontal; f, frecuencia absoluta; AVP, Ácido Valproico; CBZ, Carbamazepina; CLB, Clobazam; ETM, Etosuximida; LTG, Lamotrigina; LVT, Levetiracetam; OXC, Oxcarbazepina; SLT, Sultiamo; S/T, Sin Tratamiento.

La primera variable clínica (Tabla 36), es el tipo de crisis que según la clasificación actual ampliada se subdivide en tres: de inicio focal, de inicio generalizado o de inicio desconocido. A su vez, pueden ser crisis de inicio motor o no motor (Fisher et al., 2017), como fue descrito en el primer capítulo teórico.

La ER o SeLECTS se caracteriza por crisis de inicio focal motor por lo cual el 100 % de los participantes presentó crisis de este tipo. A diferencia de esto, las manifestaciones clínicas de la EF son diversas y en el caso de los 5 casos que conformaron la muestra: 3 niños presentaron crisis de inicio focal motor, 2 casos presentaron crisis de inicio focal no motor.

La localización de actividad paroxística mediante EEG se analizó a partir de los estudios previos que presentaron los participantes al momento de la evaluación. En todos los casos, los informes especificaban que se implementó el sistema internacional 10/20 para la colocación de los electrodos (Myslobodsky et al., 1990). En función de esto, en el caso del grupo con ER, 10 casos presentaron actividad paroxística en el área temporal izquierda (T3), 9 en el área temporal derecha (T4) y 6 casos en áreas temporales bilaterales(T3-T4).

Por último, dos casos de niños con ER no presentaron actividad focal por EEG, pero presentaron antecedentes de crisis compatibles con su diagnóstico. A diferencia de esto, en el caso del grupo con EF, tres niños presentaron actividad paroxística en áreas frontales bilaterales (F3-F4), en un niño se informó actividad focal en el área frontal izquierda (F3) y, el último caso, presentó una actividad paroxística en el área frontal derecha (F4). Sólo un caso no presentó un estudio de EEG previo a la evaluación neuropsicológica.

En cuanto a los hallazgos mediante técnicas de imágenes, la mayoría de los casos (84.8%, f=28) no presentaron lesiones visibles, según lo indicó el informe de los estudios de resonancia magnética nuclear. Por otra parte, sólo cuatro casos no presentaron estudios previos de imágenes. Por último, solo un caso presentó una lesión a nivel frontal en el grupo de ELF.

La frecuencia de crisis en los participantes del estudio fluctuó dentro de un rango de frecuencia que va desde “diarias” a “sin crisis durante el último año”. En el grupo de ER, prevaleció la baja frecuencia de crisis donde el mayor porcentaje correspondió a las crisis anuales (42.9 %, f=12), seguido de aquellos pacientes sin crisis durante el último año (28.6%, f=8). A diferencia de esto, el grupo de EF resultó más heterogéneo en cuanto al control de las crisis con frecuencias diarias(f=1), mensuales(f=2), semestrales(f=1) y anuales(f=1).

Con relación al tratamiento farmacológico, casi la totalidad de los casos se encontraban en monoterapia (78,8%, f= 26), sólo 6 casos en politerapia (18,2%) y un solo caso, que formó parte del grupo con ER, se encontraba sin tratamiento farmacológico. En el grupo con ER prevaleció la monoterapia con Clobazam (42.9 %, f=12), seguido de la Carbamazepina (25%, f= 7). Mientras que en el grupo con ELF tres de los cinco se encontraban en politerapia (60%) y, aquellos en monoterapia, se encontraban en tratamiento con Ácido Valproico (40%, f=2).

En conclusión, a nivel descriptivo, se observa que es mayor el porcentaje de participantes del grupo de ER con tratamiento en monoterapia y baja frecuencia de crisis, lo cual implica una adecuada respuesta al tratamiento

farmacológico y un buen pronóstico del curso de la enfermedad. A diferencia de esto, en el grupo de niños con EF, prevalece la politerapia y una mayor frecuencia de crisis. Por consiguiente, la respuesta al tratamiento es variable y el control de las crisis en este grupo no resultó homogéneo.

5.3.3 Proporción muestral en base a la prevalencia estimada de epilepsia activa en la población escolar de Argentina

Según el censo nacional de población, hogares y vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC, 2010), la población de niños y niñas entre 6 y 13 años de edad fue de 229.571 para la provincia de Mendoza. Por otra parte, a la hora de estimar la prevalencia de niños y niñas con epilepsia en Argentina, el último estudio epidemiológico disponible ha sido realizado en la provincia de Buenos Aires (Somoza et al., 2005), donde se informó una prevalencia de epilepsia activa general (sin especificar el síndrome epiléptico) de 3.2 cada 1000 en escolares de entre 6 a 14 años de edad. A partir de estos resultados, se estimó que la cantidad de niños y niñas entre 6 y 13 años de edad con epilepsia activa en la provincia de Mendoza sería de 7.174 casos.

Por lo tanto, la muestra total (n=33) representaría el 2.17% de la población de niños y niñas con epilepsia activa de la provincia. A su vez, resulta importante tener en cuenta que no se incorporaron en el estudio todos los síndromes epilépticos infantiles, sino que sólo se incluyeron aquellos casos con diagnóstico de un síndrome de epilepsia infantil autolimitada con puntas centro-temporales (ER) y aquellos casos con epilepsia focal ubicada en áreas frontales (EF). Por lo cual, la proporción muestral podría ser mayor a la estimada.

5.4. Preparación de los datos. Análisis preliminares de la muestra clínica de participantes con epilepsia.

A continuación, y desde aquí en adelante, se trabajarán con los datos obtenidos en la muestra clínica bajo estudio, compuesta por niños y niñas con diagnóstico de epilepsia frontal (EF) y epilepsia rolándica (ER).

En primer lugar, al no haber valores perdidos, no fue necesario evaluar el patrón de valores perdidos para estimar si el mismo respondía a una distribución aleatoria. Esto se debió a que la administración de los instrumentos se realizó de forma individual y se tomaron los recaudos necesarios para que los participantes completaran cada uno de los instrumentos de evaluación utilizados. Como se describió en el apartado metodológico, de un total de 43 familias que iniciaron el protocolo, 7 no concluyeron el proceso por deserción o por la presencia de comorbilidades neurológicas o psiquiátricas en los/las niños/as que imposibilitaba la comprensión y ejecución de las actividades planteadas. Luego, se eliminaron 3 casos más por no cumplir con los criterios de inclusión, quedando una muestra final de 33 participantes.

En segundo lugar, con el objetivo de conocer las características de las variables en estudio se utilizaron medidas de tendencia central (Media estadística), dispersión (Desviación estándar), valores mínimos y máximos y, por último, de la forma de la distribución (asimetría y curtosis) (Tabla 36). Considerando como valores aceptables de asimetría (As) y curtosis (Cs) aquellos que oscilan entre +2 y -2 (George & Mallery, 2011).

Para la mayoría de las medidas de funcionamiento ejecutivo en estudio (28 de 31 variables) en la muestra total de los participantes ($n=33$), los valores de asimetría oscilaron entre -1,6 y 0,88 y, comprendieron valores de curtosis entre -1,12 y 1,17, mostrando una semejanza aceptable con la curva normal. Sin embargo, sólo tres variables del total no se distribuyen en función de la curva normal y expresan índices mayores a los valores límites establecidos. En función de estos resultados, se realizaron los análisis estadísticos paramétricos y no paramétricos, tal como fueron descritos en el apartado metodológico (ver tabla 37).

Tabla 37

Estadísticos descriptivos de las medidas de funcionamiento ejecutivo en la muestra total de niños y niñas con epilepsia (n=33).

Instrumento	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>As</i>	<i>Cs</i>
EFE							
CA	33	4.93	2.17	0	9	-0.59	0.14
ME	33	5.15	2.48	0	9	-0.24	-0.67
CI	33	5.12	3.64	0	13	0.43	-0.73
O	33	4.33	3.06	0	12	0.81	0.12
PL	33	4.51	1.64	0	7	-0.59	0.35
FC	33	2.33	1.47	0	5	0.06	-0.94
EC	33	26.06	10.62	7	52	0.69	0.28
CARAS-R							
EAT	33	0.89	0.11	0.52	1	-1.6	2.79
FAT	33	0.1	0.04	0.03	0.2	0.28	-0.59
RAT	33	0.25	0.04	0.14	0.31	-0.83	0.28
TAI (Test 1)							
PDP	33	20.03	12.45	-3	47	0.17	-0.79
PDT	33	58.15	14.77	32	82	-0.03	-1.1
EAT	33	0.82	0.08	0.67	0.94	-0.02	-1.12
FAT	33	0.18	0.05	0.07	0.3	0.07	-0.93
TT	33	438.45	133.39	274	805	0.78	0.05
TAI (Test 2)							
PDT	33	3.72	6.79	-10	14	-0.7	-0.48
EAT	33	0.6	0.14	0.37	0.93	0.18	-0.46
FAT	33	0.11	0.05	0.02	0.25	0.81	0.56
TT	33	154.45	84.18	58	515	2.59	9.86
TAI (Test 3)							
PDT	33	0.75	3.55	-7	7	-0.45	-0.38
EMT	33	0.55	0.12	0.34	0.88	0.53	0.03
FMT	33	0.1	0.03	0.02	0.18	0.19	-0.12
TT	33	86.36	42.56	43	278	3.06	12.64
Corsi							
PD	33	19.09	3.35	12	26	0.17	-0.19
FVS							
PD	33	16.78	4.82	9	27	0.52	-0.43
IP	33	15.9	4.53	9	25	0.47	-0.8
FVF							
PD	33	13.9	6.73	3	32	0.72	0.66
IP	33	10.66	7.44	-2	29	0.48	0.02
LDP							
ICP	33	6.53	2.14	0.22	9.25	-1.14	1.17

Q	33	9.66	7.51	1.5	25.2	0.88	-0.6
MPC							
PD	33	26.42	5.74	12	35	-0.5	-0.24

Nota. *n*, tamaño de la muestra; *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar; *Min.* Mínimo; *Max*, Máximo; *As.* Asimetría; *Cs*, Curtosis; *EFE*, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares; *CA*, Control Atencional; *ME*, Metacognición; *CI*, Control Inhibitorio; *O*, Organización; *PL*, Planificación; *FC*, Flexibilidad Cognitiva; *EC*, Escala Completa; *CARAS-R*, Test de percepción de diferencias-revisado; *EAT*, Eficacia atencional en tiempo total; *FAT*, Eficiencia atencional en tiempo total; *RAT*, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; *TAI (Test 1)*, Test de Atención Infantil (Subtest 1); *PDP*, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); *PDT*, puntaje directo en tiempo total; *EAT*, Eficacia atencional en tiempo total; *FAT*, Eficiencia atencional en tiempo total; *TT*, Tiempo Total; *TAI (Test 2)*, Test de Atención Infantil (Subtest 2); *PDT*, puntaje directo en tiempo total; *EAT*, Eficacia atencional en tiempo total; *FAT*, Eficiencia atencional en tiempo total; *TT*, Tiempo Total en segundos; *TAI (Test 3)*, Test de Atención Infantil (Subtest 3); *PDT*, puntaje directo en tiempo total; *EMT*, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; *FMT*, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; *TT*, Tiempo Total en segundos; *Corsi*, Test de Bloques de Corsi; *PD*, Puntaje directo; *FVS*, Fluidez Verbal Semántica; *PD*, Puntaje Directo; *IP*, Índice de Precisión; *FVF*, Fluidez Verbal Fonológica; *PD*, Puntaje Directo; *IP*, Índice de Precisión; *LDP*, Test de Laberintos de Porteus; *ICP*, Índice de Calidad de Porteus; *Q*, Sistema de Puntuación Cualitativa; *MPC*, Test de Matrices Coloreadas de Raven; *PD*, Puntaje directo.

Por último, se realizó el cálculo de las variables clínicas que presentan un nivel de medición métrico y fueron descriptas en el apartado metodológico. Las variables cuyo valor fue expresado en meses fueron: edad actual, edad de inicio de la epilepsia y tiempo de tratamiento. Mientras que la variable dosis del fármaco anticrisis (FACs) fue expresada en mgr. por cada kgr. de peso del participante.

Los valores de asimetría y curtosis de las variables clínicas oscilaron entre -0.71 y 1.13 en asimetría y, entre -1.21 y 1.49 en curtosis (Tabla 38). Estos resultados expresan que las variables clínicas se distribuyen conforme a la curva normal, en función de los criterios establecidos con anterioridad (George & Mallery, 2011).

Tabla 38*Estadísticos descriptivos de las variables clínicas de los participantes*

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>As.</i>	<i>Cs.</i>
Edad actual	33	116.57	21.78	74	155	0	-0.79
Edad de inicio de la epilepsia	33	79.84	23.76	36	132	0.32	-0.59
Tiempo de tratamiento	33	36.09	28.31	0	113	0.85	0.27
Dosis del FAE							
AVP	5	24.2	5.91	16.3	32	-0.71	-0.97
CBZ	7	17.14	2.95	13.33	21.43	0.03	-1.21
CLB	12	0.66	0.31	0.29	1.4	1.13	1.49
OXC	2	12.23	2.42	10.53	13.91		

Nota. *M*, Media estadística; *DE*, Desviación Estándar; *Min*, Mínimo; *Max*, Máximo; *As.*, Asimetría; *Cs.*, Curtosis; AVP, Ácido Valproico; CBZ, Carbamazepina; CLB, Clobazam; OXC, Oxcarbazepina

5.5. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en los participantes

El segundo objetivo específico implicó evaluar si existe un patrón diferencial de funcionamiento en tareas que demandan control cognitivo tales como atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo en niños y niñas con EF o con ER. Para dar respuesta a este objetivo, se expondrán en un primer momento los resultados generales obtenidos, para luego profundizar el análisis para cada función ejecutiva evaluada en la muestra clínica total ($n=33$) y por cada subgrupo clínico (ER y EF).

En función de esto, se realizó como primer análisis, una prueba *t* de Student de una muestra para cada variable cognitiva en el total de los participantes ($n=33$), tomando como valores de referencia la media estadística de cada grupo normativo de escolares por cada instrumento administrado, tal como se describió en el capítulo metodológico.

Para la muestra total de participantes ($n=33$), los resultados indicaron que en 15 variables cognitivas se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$) entre la muestra de niños y niñas con epilepsia y la

puntuación media de cada grupo normativo (Tabla 38). Por lo tanto, el desempeño en FEs del grupo clínico resultó inferior al de los grupos normativos en las funciones de control atencional, memoria de trabajo, FVS, FVF, control inhibitorio y razonamiento. Sin embargo, las medidas ecológicas de funcionamiento ejecutivo (a través de la EFE), el test de atención (CARAS-R) y un test de memoria visual (test de Corsi) no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a los valores de referencia ($ps > .05$).

Por último, se observó que las diferencias significativas mostraron un tamaño del efecto grande ($d < .80$) en la mayoría de las variables en el total de los participantes (Tabla 39). A excepción del PDT del test 2 del TAI ($d = .55$) donde resultó medio y en el PDT del test 3 del TAI ($d = .21$) donde el tamaño del efecto adquirió un valor bajo (Cohen, 1992).

Tabla 39

Prueba t de Student de una muestra para cada variable de control ejecutivo en el total de los participantes (n=33)

	n	M	DE	V.R	t (32)	p	95% IC		d
							LI	LS	
EFE									
CA	33	4.93	2.17	4.97	-0.08	0.93	-0.8	0.74	-
ME	33	5.15	2.48	4.59	1.29	0.20	-0.32	1.44	-
CI	33	5.12	3.64	4.16	1.51	0.14	-0.33	2.25	-
O	33	4.33	3.06	4.63	-0.55	0.58	-1.38	0.79	-
PL	33	4.51	1.64	4.44	0.26	0.79	-0.5	0.65	-
FC	33	2.33	1.47	1.91	1.65	0.10	-0.09	0.94	-
EC	33	25.06	10.62	24.64	0.22	0.82	-3.34	4.18	-
CARAS-R									
EAT	33	0.89	0.11	0.89	0.26	0.79	-0.03	0.04	-
FAT	33	0.1	0.04	0.12	-1.45	0.15	-0.02	0	-
RAT	33	0.25	0.04	0.26	-0.57	0.56	-0.01	0.01	-
TAI (Test 1)									
PDP	33	20.03	12.45	25.54	-2.54	0.016	-9.92	-1.09	1.61
PDT	33	58.15	14.77	68.81	-4.14	0.0001	-15.89	-5.42	3.94
EAT	33	0.82	0.08	0.88	-4.07	0.0001	-0.08	-0.02	10.07
FAT	33	0.18	0.05	0.17	1.49	0.14	-0.01	0.03	-
TT	33	438.45	133.39	496.63	-2.5	0.02	-105.47	-10.87	3.29
TAI (Test 2)									

PDT	33	3.72	6.79	8.93	-4.39	0.0001	-7.61	-2.79	0.55
EAT	33	0.6	0.14	0.73	-4.83	0.0001	-0.17	-0.07	4.13
FAT	33	0.11	0.05	0.12	-0.16	0.87	-0.01	0.02	-
TT	33	154.45	84.18	130.81	1.61	0.16	-6.2	53.49	-
TAI (Test 3)									
PDT	33	0.75	3.55	2.77	-3.25	0.003	-3.27	-0.75	0.21
EMT	33	0.55	0.12	0.63	-3.4	0.002	-0.12	-0.03	4.27
FMT	33	0.1	0.03	0.12	-2.19	0.036	-0.02	0	3.03
TT	33	86.36	42.56	72.88	1.82	0.07	-1.6	28.57	-
Corsi									
PD	33	19.09	3.35	18.25	1.43	0.16	-0.34	2.03	-
FVS									
PD	33	16.78	4.82	19.15	-2.81	0.008	-4.07	-0.65	3.48
IP	33	15.9	4.53	18.43	-3.19	0.003	-4.12	-0.91	3.51
FVF									
PD	33	13.09	6.73	19.68	-4.92	0.0001	-8.15	-3.38	2.07
IP	33	10.66	7.44	17.92	-5.59	0.0001	-9.89	-4.61	1.43
LDP									
ICP	33	6.53	2.14	7.23	-1.85	0.07	-1.45	0.06	-
Q	33	9.66	7.51	5.89	2.88	0.007	1.1	6.43	1.29
MPC									
PD	33	26.42	5.74	29.87	-3.44	0.002	-5.48	-1.41	4.6

Nota. *n*, tamaño de la muestra; *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar; *V.R.*, valor de referencia (Media poblacional); *t*, valor T de Student; *p*, significancia estadística; *IC*, Intervalo de confianza del 95 %; *LI*, Límite inferior, *LS*, Límite superior; *d*, *d* de Cohen; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

En una segunda instancia de análisis, se realizó una prueba t de Student de una muestra con el grupo de niños y niñas con diagnóstico de ER (*n*= 28) a fin de contrastar el desempeño en tareas de control cognitivo con la media de referencia normativa (Tabla 40). Los resultados mostraron diferencias

estadísticamente significativas en 13 variables cognitivas en comparación con los valores normativos ($p < .05$), donde a diferencia de la tabla anterior, las variables que no arrojaron diferencias significativas fueron el PDP del test 1 del TAI y FMT del test 3 del TAI. Por lo tanto, se observa que al retirar del análisis a los niños con EF ($n=5$), se produjo un leve incremento en la puntuación media de la mayoría de las variables cognitivas.

A su vez, al igual que para la muestra completa, las diferencias significativas presentaron un tamaño del efecto grande ($d < .80$) en la mayoría de las variables en el grupo clínico con ER (Tabla 26). A excepción del PDT del test 2 del TAI ($d = .66$) donde resultó medio y en el PDT del test 3 del TAI ($d = .30$) donde el tamaño del efecto adquirió un valor bajo (Cohen, 1992).

Tabla 40

Prueba t de Student de una muestra para cada variable cognitiva en el grupo clínico con ER ($n=28$)

Instrumentos	n	M	DE	V.R	t (27)	p	95%IC para la diferencia de medias		d
							LI	LS	
EFE									
CA	28	4.82	2.24	4.97	-0.25	0.72	-1.01	0.72	-
ME	28	5.25	2.48	4.59	1.4	0.17	-0.3	1.62	-
CI	28	4.89	3.46	4.16	1.11	0.27	-0.61	2.07	-
O	28	4.1	2.85	4.63	-0.96	0.34	-1.63	0.58	-
PL	28	4.6	1.59	4.44	0.55	0.58	-0.45	0.78	-
FC	28	2.17	1.46	1.91	0.96	0.34	-0.3	0.83	-
EC	28	24.14	9.78	24.64	-0.26	0.79	-4.29	3.29	-
CARAS-R									
EAT	28	0.89	0.11	0.89	0.24	0.8	-0.03	0.05	-
FAT	28	0.11	0.04	0.12	-0.55	0.58	-0.02	0.01	-
RAT	28	0.25	0.04	0.26	-0.02	0.97	-0.01	0.01	-
TAI (Test 1)									
PDP	28	21.42	12.84	25.54	-1.69	0.1	-9.09	0.86	-
PDT	28	60.39	13.93	68.81	-3.19	0.004	-13.82	-3.01	4.33
EAT	28	0.83	0.07	0.88	-3.07	0.005	-0.07	-0.01	10.85
FAT	28	0.19	0.05	0.17	1.86	0.073	-0.002	0.04	-
TT	28	428.64	121.31	496.63	-2.96	0.006	-115.02	-20.94	3.53
TAI (Test 2)									
PDT	28	4.35	6.58	8.93	-3.67	0.001	-7.12	-2.01	0.66

EAT	28	0.62	0.14	0.73	-3.93	0.001	-0.16	-0.05	4.2
FAT	28	0.12	0.05	0.12	0.18	0.85	-0.01	0.02	-
TT	28	154.35	90.98	130.81	1.36	0.182	-11.73	58.82	-
TAI (Test 3)									
PDT	28	1.03	3.41	2.77	-2.68	0.01	-3.05	-0.4	0.3
EMT	28	0.56	0.13	0.63	-2.74	0.01	-0.11	-0.01	4.31
FMT	28	0.1	0.03	0.12	-1.92	0.065	-0.02	0.0008	-
TT	28	85.92	44.62	72.88	1.54	0.13	-4.25	30.35	-
Corsi									
PD	28	19.21	3.55	18.25	1.43	0.16	-0.41	2.34	-
FVS									
PD	28	17.17	4.98	19.15	-2.09	0.04	-3.9	-0.03	3.44
IP	28	16.32	4.61	18.43	-2.41	0.023	-3.89	-0.31	3.53
FVF									
PD	28	13.82	7.19	19.68	-4.3	0.0001	-8.64	-3.06	1.92
IP	28	10.67	7.95	17.92	-4.81	0.0001	-10.32	-4.15	1.34
LDP									
ICP	28	6.74	1.95	7.23	-1.3	0.2	-1.23	0.27	-
Q	28	9.77	7.74	5.89	2.65	0.013	0.87	6.88	1.26
MPC									
PD	28	27	5.7	29.87	-2.66	0.01	-5.08	-0.66	4.73

Nota. *n*, tamaño de la muestra; *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar; *V.R.*, valor de referencia (Media poblacional); *t*, valor T de Student; *p*, significancia estadística; *IC*, Intervalo de confianza del 95 %; *LI*, Límite inferior, *LS*, Límite superior; *d*, *d* de Cohen; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

Luego, se realizó un tercer análisis estadístico en el cual se contrastó el desempeño de los niños con EF (*n*=5) con cinco casos seleccionados por edad y género del grupo con ER. Por consiguiente, el grupo de contraste quedó conformado por 5 participantes de sexo masculino con edades comprendidas entre 9 años y 6 meses y 12 años y 5 meses (*M*=10.28, *DE*= 1.29). Resulta

importante aclarar, que el grupo seleccionado no presentó diferencias estadísticas significativas con respecto a la edad cronológica de los niños con EF, según lo indicó la prueba U de Mann Whitney ($p = .54$).

A continuación, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para comparar el rendimiento en funciones ejecutivas entre ambos grupos en todas las variables de estudio (Tabla 41). Los resultados indicaron un rendimiento significativamente menor en los niños con EF a los niños con ER en 12 variables ($p_s < .05$). Siendo los instrumentos que evalúan control atencional, memoria de trabajo, FVS y razonamiento donde se observaron los resultados significativos.

Tabla 41

Prueba U de Mann Whitney entre niños con ER (n=5) y niños con EF (n=5)

	ER(n=5)		EF(n=5)		p
	M	DE	M	DE	
EFE					
CA	5	2.34	5.6	1.81	0.54
ME	5	2.34	4.6	2.7	0.54
CI	6.2	3.11	6.4	4.77	0.69
O	4.2	3.96	5.6	4.21	0.54
PL	4.2	1.09	4	2	0.84
FC	2.6	2.07	3.2	1.3	0.69
EC	26.8	10.32	30.2	14.77	0.84
CARAS-R					
EAT	0.96	0.03	0.89	0.09	0.31
FAT	0.15	0.02	0.07	0.03	0.016
RAT	0.29	0.01	0.23	0.02	0.016
TAI (Test 1)					
PDP	34.8	8.14	12.2	6.09	0.008
PDT	69.2	9.86	45.6	14.24	0.032
EAT	0.88	0.05	0.74	0.07	0.032
FAT	0.26	0.04	0.15	0.05	0.008
TT	307.2	42.95	493	196.38	0.056
TAI (Test 2)					
PDT	8.2	1.1	0.2	7.66	0.032
EAT	0.68	0.04	0.53	0.13	0.032
FAT	0.14	0.03	0.1	0.02	0.056
TT	104.8	18.59	155	28.59	0.056
TAI (Test 3)					

PDT	4.2	0.84	-0.8	4.32	0.032
EMT	0.68	0.05	0.5	0.12	0.032
FMT	0.15	0.02	0.1	0.04	0.095
TT	52.8	8.26	88.8	32.3	0.095
Corsi					
PD	22.6	3.65	18.4	2.07	0.095
FVS					
PD	22.8	4.92	14.6	3.36	0.032
IP	21.4	4.93	13.6	3.51	0.056
FVF					
PD	21.8	7.69	14.4	3.58	0.15
IP	19.2	7.69	10.6	3.97	0.056
LDP					
ICP	8	0.66	5.35	3.02	0.056
Q	4.24	1.74	9.05	6.85	0.31
MPC					
PB	31.8	4.09	23.2	5.36	0.032

Nota. ER, Epilepsia Rolándica; EF, Epilepsia Frontal; *n*, tamaño de la muestra; *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar; *p*, significancia estadística; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDP, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

5.5.1 Medida ecológica de las funciones ejecutivas

Se administró la EFE a las madres o padres de los 33 niños y niñas con epilepsia que conformaron la muestra total ($n=33$), como una medida de la percepción de los adultos significativos sobre el rendimiento en actividades cotidianas que involucran a las FEs en la escuela y en el hogar.

Las puntuaciones medias obtenidas para la escala completa (EC) y en cada una de las seis dimensiones (CA, ME, CI, O, PL y FC) se encontraron próximas

a los valores de referencia publicados (Korzeniowski & Ison, 2019), tanto en el total de los participantes (Tabla 38) como en ER (Tabla 39). Estos resultados, muestran que los adultos significativos no perciben dificultades en el desempeño de las FEs de sus hijos/as en situaciones que involucran al contexto natural y cotidiano.

A su vez, en el análisis de la comparación entre niños con EF y ER no se implementaron valores normativos y, aun así, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 40). Resulta relevante este hallazgo, porque en la mayoría de las puntuaciones de los instrumentos que se administraron a los niños y niñas con epilepsia, sí se observó un menor rendimiento cognitivo en contraste con los grupos normativos de escolares.

5.5.2. Control Inhibitorio

La función de Control Inhibitorio se evaluó en los niños y niñas a través de la versión adaptada del Sistema de Puntuación Cualitativa (Q), desarrollada por Korzeniowski (2015). Resulta importante tener en cuenta que esta puntuación debe ser interpretada de forma inversa. Es decir, a menor valor, mejor es el desempeño en la persona evaluada. Esto se debe a que se cuantifican únicamente los errores cometidos en el test de Laberintos de Porteus.

En lo que respecta al primer nivel de análisis (Tabla 25), la prueba t de Student de una muestra permitió visualizar que el desempeño de esta función ejecutiva en la muestra total de niños y niñas con epilepsia ($n=33$, $M=9.66$) fue inferior al esperable de manera significativa, en comparación con los datos normativos locales ($M=5,89$, $t= 2.99$, $p=0.007$, $d=1.29$). Así como también, se advierte un coeficiente d elevado ($d < .80$) (Cohen,1992).

En un segundo nivel de análisis (Tabla 39), al trabajar con los datos de los participantes con ER ($n=28$, $M= 9.77$) se advierte un leve ascenso de la puntuación media, manteniendo una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.013$, $d=1.26$) y un tamaño del efecto considerado elevado (Cohen,1992).

A su vez, el grupo con EF ($n=5$, $M=9.05$) obtuvo un bajo desempeño en control inhibitorio en contraste con el grupo clínico de niños con ER ($n=5$, $M=4.24$). Sin embargo, la diferencia entre las puntuaciones medias no adquirió un valor de significancia estadística ($p > .05$) según la prueba U de Mann Whitney (Tabla 40).

Estos resultados, sugieren que los participantes del estudio presentaron dificultades a la hora de detener y controlar una respuesta dominante motora durante la realización de la actividad planteada.

5.5.3. Control atencional

El control atencional fue evaluado por cuatro instrumentos (EFE, CARAS-R, Test 1 del TAI y Test 2 del TAI). A su vez, se implementaron fórmulas para estudiar la relación entre los aciertos, los errores, las omisiones y el tiempo de ejecución.

Como se mencionó, la media estadística de la dimensión de control atencional (CA) en la escala EFE, no mostró diferencias significativas ($ps > .05$) en los tres análisis realizados (Tabla 39, 40 y 41).

A diferencia de esto, la totalidad de participantes ($n=33$) obtuvieron una puntuación media significativamente menor a los valores normativos en el test 1 del TAI en PDP ($t = -2.54$, $p < .05$, $d = 1.61$), PDT ($t = -4.14$, $p < .001$, $d = 3.94$) y en EAT ($t = -4.07$, $p < .001$, $d = 10.07$) (Tabla 26). Sin embargo, el tiempo total expresado en segundos para completar la actividad resultó menor a la media de referencia ($t = -2.50$, $p < .05$, $d = 3.29$). Lo que se observa a partir de estos resultados, es que el grupo clínico logra realizar la actividad en menor tiempo del esperado, pero con una baja eficacia atencional. Lo cual incrementa la cantidad de errores y se traduce en una utilización ineficiente de habilidades de selectividad y sostenimiento atencional.

Por otra parte, esta dificultad en el control atencional se refleja en el test 2 del TAI, en el cual, la media estadística del PDT ($t = -4.39$, $p < .001$, $d = 0.55$) y la

EAT ($t = -4.83$, $p < .001$, $d = 4.13$) también resultó por debajo de lo esperable en el grupo clínico completo ($n=33$). En este caso, la media estadística del tiempo total implementado por los niños y niñas con epilepsia ($M= 154.45$) fue levemente mayor a la media normativa ($M= 130,81$), pero sin diferencias estadísticas significativas ($p > .05$).

En el segundo análisis que se realizó en el grupo con ER ($n= 28$), los resultados fueron semejantes al de la muestra completa, donde se advierte un bajo rendimiento en contraste con los valores normativos en PDT ($t = -3.19$, $p=.004$, $d = 4.33$), EAT ($t = -3.07$, $p=0.005$, $d = 10.85$) del test 1 del TAI, PDT ($t = -3.67$, $p = .001$, $d = 0.66$) y EAT ($t = -3.93$, $p = .001$, $d = 4.2$) del test 2 del TAI. A su vez, en el tiempo total (TT) del test 1 del TAI el grupo clínico con ER ($M= 428.64$) logró terminar la actividad en un tiempo significativamente menor al grupo normativo ($t = -2.96$, $p= .006$, $d = 3.53$), pero con una gran cantidad de errores por comisión, lo que resultó en un proceso atencional ineficaz.

Por último, el grupo de niños con EF ($n=5$) obtuvo un rendimiento significativamente menor al grupo con ER ($n=5$) en la mayoría de las variables de control atencional, según lo indicó la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney (Tabla 28). En el test CARAS-R tanto la FAT ($M= 0.07$, $p < .05$) como el RAT ($M= 0.23$, $p < .05$) se vieron disminuidas en los niños con EF. A su vez, en el test 1 del TAI las variables con rendimiento bajo fueron: PDP ($M= 12.2$, $p < .01$), PDT ($M= 45.6$, $p < .05$), EAT ($M= 0.74$, $p < .05$), FAT ($M= 0.15$, $p < .01$). En concordancia con este resultado, en el test 2 del TAI también obtuvieron un desempeño bajo en: PDT ($M= 0.20$, $p < .05$) y EAT ($M= 0.53$, $p < .05$).

En función de estos resultados, se podría interpretar que los niños con EF necesitaron un mayor tiempo de ejecución para resolver las actividades planteadas como se observa en las puntuaciones medias del tiempo total (TT) en segundos del test 1 ($M=493.4$, $p=0.056$) y el test 2 ($M=155$, $p=0.056$) del TAI, donde las diferencias se encontraron muy próximas a los valores de significancia estadística. Por consiguiente, la capacidad que presentaron los participantes con ELF para regular, optimizar y mantener el mecanismo atencional durante

periodos cortos y prolongados de tiempo, se encontró más afectada en comparación con los niños con ER.

5.5.4. Memoria de trabajo

A fin de evaluar la función ejecutiva de memoria de trabajo visoespacial se aplicaron dos instrumentos: el test tres del TAI y el test de Cubos de Corsi.

Como se observa en la tabla 25, en el test 3 del TAI los resultados indicaron un bajo rendimiento de esta función ejecutiva en los niños y niñas con epilepsia (n=33) en contraste con los valores normativos en PDT ($t = -3.25$, $p < .01$, $d = 0.21$), EMT ($t = -3.40$, $p < .01$, $d = 4.27$) y FMT ($t = -2.19$, $p < .05$, $d = 3.03$). Aun así, el tiempo total, que fue superior en el grupo clínico ($M=86.36$, $DE=42.56$), no alcanzó la significancia estadística ($p=0.07$). Por último, en el test de Corsi no se observaron diferencias significativas con el grupo normativo ($p > .05$), aunque la puntuación media obtenida resultó mayor al valor de referencia ($M= 19.09$, $DE=3.35$).

Al analizar estos valores, se advierte que los participantes del estudio presentan dificultades a la hora de codificar, almacenar y recuperar información visoespacial, sobre todo, se observa un incremento en la cantidad de errores que repercute en un mayor tiempo de ejecución de la tarea. Esto podría atribuirse a dificultades en la manipulación mental de la información y, por consiguiente, a fallas en el desarrollo de estrategias para resolver la actividad. Como consecuencia, el proceso cognitivo de memoria de trabajo se torna ineficaz e ineficiente.

En el caso del test de Corsi, resulta importante considerar que, la puntuación que se utilizó se obtuvo por una sumatoria de aciertos y no se tuvieron en cuenta la cantidad de errores ni el tiempo en el cual se desarrolló la actividad. Por lo tanto, este instrumento podría ser menos sensible para detectar fallas en el rendimiento cognitivo.

En el segundo análisis, los participantes con ER (n=28) obtuvieron resultados similares a la muestra total, aunque las puntuaciones medias fueron más elevadas y el tiempo total disminuyó (Tabla 27). Considerando esto, el rendimiento en memoria de trabajo fue menor a los datos normativos en PDT ($t = -2.68$, $p < .01$, $d = 0.30$) y EMT ($t = -2.74$, $p < .01$, $d = 4.31$) del test 3 del TAI. Mientras que no se obtuvieron resultados significativos en el resto de las variables ($p > .05$). A partir de esto, se puede inferir que el grupo con ER presenta un mayor número de errores en una tarea de memoria de trabajo visoespacial, pero el tiempo total de ejecución se acerca más a los valores promedios.

Por último, en el tercer análisis (Tabla 28), los niños con ELF (n=5) obtuvieron un rendimiento en memoria de trabajo significativamente menor al de los niños con ER (n=5) en PDT ($M = -0.80$, $p < .05$) y EMT ($M = 0.5$, $p < .05$) según lo indicó la prueba estadística de U de Mann Whitney. Mientras que en el resto de las variables no se observaron diferencias significativas.

A nivel descriptivo, se pudo advertir que los niños con ELF ($M = 88.80$) demandaron un tiempo total mayor para resolver la actividad con respecto a los niños con ER ($M = 52.8$). A pesar de que esta diferencia no sea estadísticamente significativa, los niños con ELF necesitaron más tiempo, una mayor cantidad de intentos y cometieron menos aciertos tanto en el test 3 del TAI como en el test de cubos de Corsi.

5.5.5. Fluidez verbal semántica (FVS) y Fluidez verbal fonológica (FVF)

Para la muestra total de niños y niñas con epilepsia (n=33), el desempeño en tareas de Fluidez verbal semántica y fonológica fue inferior a los valores obtenidos en escolares mendocinos sin antecedentes patológicos (Tabla 39). El grupo clínico evocó una menor cantidad de palabras correctas (PD) dentro del tiempo límite en FVS ($t = -2.81$, $p < .01$, $d = 3.48$) y en FVF ($t = -4.92$, $p < .001$, $d = 2.07$). A su vez, la cantidad de palabras incorrectas evocadas fue mayor en este grupo, tanto en el IP de FVS ($t = -3.19$, $p < .01$, $d = 3.51$) como en el IP de FVF ($t = -5.59$, $p < .001$, $d = 1.43$).

Siguiendo la misma línea de análisis, los participantes con ER (n=28) presentaron un rendimiento bajo en FVS y FVF (Tabla 26). Las diferencias significativas se observaron en el PD ($t = -2.09$, $p < .05$, $d = 3.44$) y en el IP ($t = -2.41$, $p < .05$, $d = 3.53$) de FVS. Así como también en el PD ($t = -4.3$, $p < .001$, $d = 1.92$) y el IP ($t = -4.81$, $p < .001$, $d = 1.34$) de FVF. Al igual que en control atencional y memoria de trabajo, se observó que las puntuaciones medias en este grupo aumentaron al excluir del análisis a los niños con ELF.

El grupo con EF (n=5, M=14.6) presentó un desempeño inferior al grupo con ER (n=5, M=22.8) en PD de FVS, según la prueba estadística de U de Mann Whitney ($p < .05$) (Tabla 28). Sin embargo, en el caso del IP (M= 13.6, $p=0.056$) de FVS y en el IP (M=10.6, $p=0.056$) de FVF, los niños con EF obtuvieron una puntuación baja estadísticamente no significativa (aunque se encontraron muy cercanos a los valores de significancia). Por último, en el caso de PD de FVF, el bajo desempeño del grupo con ELF (M= 14.4) no se distanció de forma significativa del otro grupo clínico (M=21.8) ($p > .05$).

5.5.6. Planificación

La función ejecutiva de planificación se evaluó a partir del ICP del test de Laberintos de Porteus y con la dimensión PL de la EFE. Con relación al primer análisis (Tabla 39), los participantes del estudio (n=33,) presentaron una puntuación media menor (M=6.53) al valor de referencia (M=7.23) en el ICP, aunque esta no resultó significativa en términos estadísticos, según la prueba t de Student de una muestra ($p > .05$).

En el segundo análisis, al igual que en las otras funciones evaluadas, el grupo con ER (n=28) obtuvo una puntuación media un poco mayor en el ICP (M=6.74) en comparación con el total de participantes, pero que no mostró una distancia significativa con el valor normativo (M= 7.23, $t = -1.3$, $p = 0.2$).

Por último, los niños con ELF (n=5, M=5.34) obtuvieron un desempeño en Planificación que resultó inferior a los niños con ER (n=5, M=8). La prueba U de Mann Whitney indicó un valor cercano a la significancia estadística ($p = 0.056$).

Los resultados indicaron que, en los tres análisis realizados, los niños y niñas evaluados obtuvieron puntuaciones más bajas que los valores de referencia, sin embargo, los valores se ubicaron dentro de los parámetros esperables.

5.5.7. Razonamiento abstracto

La función ejecutiva de Razonamiento no verbal fue evaluada a partir de la puntuación directa obtenida del test de Matrices progresivas escala coloreada de Raven (MPC).

La puntuación media de la muestra total de participantes ($n=33$, $M=26.42$) resultó significativamente menor (Tabla 39) en comparación con el valor de referencia ($M=29.87$, $t=-3.44$, $p=0.002$, $d= 4.6$). A su vez, en el segundo análisis (Tabla 26), también el rendimiento en razonamiento de los niños y niñas con ER ($n=28$, $M=27$) fue inferior a lo esperable ($M=29.87$, $t=-2.66$, $p=0.01$, $d= 4.73$). Como se observa en ambos análisis los tamaños del efecto adoptaron valores elevados ($d < .80$) (Cohen,1992).

Por último, los niños con EF ($n=5$, $M=23.20$) presentaron un desempeño cognitivo menor a los niños con ER ($n=5$, $M=31.80$, $p=0.032$) (Tabla 41).

Estos resultados permiten concluir que los participantes del estudio presentaron un desempeño en razonamiento no verbal inferior a los valores de referencia.

5.6. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en función de variables demográficas, de los fármacos anticrisis y del curso de la enfermedad

5.6.1. Variables demográficas

El tercer objetivo específico implicó analizar el funcionamiento de control cognitivo en función de la edad y el sexo de los participantes. Con el fin de estudiar la primera variable sociodemográfica, se exploró el grado de asociación entre la edad expresada en años y meses y cada puntuación obtenida en los

instrumentos administrados a partir de una prueba de correlación de Pearson. A continuación, se subdividió al grupo con ER en niños y niñas y se comparó el rendimiento cognitivo en todos los instrumentos a partir de una prueba T de student para muestras independientes.

5.6.1.1. Edad

Del total de variables analizadas, se encontraron asociaciones significativas entre las funciones ejecutivas de control atencional, memoria de trabajo, FVS, FVF, control inhibitorio y la variable edad (Tabla 42). En el caso de la planificación, el razonamiento y la medida ecológica de las funciones ejecutivas (EFE), los estadísticos no indicaron correlaciones significativas ($p > .05$).

Tabla 42

Resultados de la prueba de Correlación de Pearson significativos entre la edad y las medidas de funcionamiento ejecutivo en el total de los participantes (n=33).

		Edad
CARAS-R		<i>r</i>
	FAT	.40*
	RAT	.43*
TAI (Test 3)		
	FMT	.35*
	TT	-.358*
Corsi		
	PD	.447**
FVS		
	PD	.416*
	IP	.445**
FVF		
	PD	.487**
	IP	.544**
LDP		
	Q	-.575**

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$; *r*, Coeficiente de correlación de Pearson; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa

Dentro de los índices de control atencional, el FAT ($r = .40$, $p < .05$) y el RAT ($r = .43$, $p < .05$) del test CARAS-R mostraron una asociación positiva significativa con la variable edad. Por lo cual, a mayor edad, mejor es la eficacia y el rendimiento del proceso atencional en los niños y niñas con epilepsia ($n=33$).

Por otra parte, el FMT ($r = .35$, $p < .05$) del test tres del TAI y el PD ($r = .44$, $p < .01$) del test de bloques de Corsi se asociaron de forma positiva con la edad. Es decir que el desempeño en memoria de trabajo en los participantes es mayor a medida que aumenta la edad. También, se observó que a medida que aumenta la edad, disminuye el TT ($r = -.35$, $p < .05$) requerido para la resolución del test tres del TAI.

En cuanto a la FVS, el PD ($r = .41$, $p < .05$) y el IP ($r = .44$, $p < .01$) se asociaron de forma positiva con la edad. A su vez, en FVF también se encontraron asociaciones positivas significativas en PD ($r = .48$, $p < .01$) y en IP ($r = .54$, $p < .01$) con respecto a la edad cronológica. Por consiguiente, a menor edad el desempeño en FVS y FVF fue más bajo.

Por último, se encontró una asociación negativa significativa entre el puntaje de control inhibitorio (Q) y la variable edad ($r = -.57$, $p < .01$). Por lo tanto, el desempeño de esta función ejecutiva mejora a medida que aumenta la edad de los participantes del estudio.

Según los criterios establecidos por Funder y Ozer (2019) para la investigación en psicología, los tamaños del efecto de las correlaciones (r) que resultaron significativas fueron consideradas muy fuertes en su mayoría ($r \leq .40$). A excepción del tiempo total del test tres del TAI donde adquirió un valor moderado ($r = -.35$).

En conclusión, los resultados obtenidos permiten advertir que existe una tendencia en las funciones de control cognitivo a mejorar a medida que aumenta la edad cronológica de los niños y niñas con epilepsia que formaron parte del proyecto. Por consiguiente, las funciones que no obtuvieron correlaciones

significativas, también presentaron la misma tendencia a nivel descriptivo. Resulta importante destacar, que ninguna función obtuvo un menor rendimiento con el incremento etario de los participantes (ver tabla completa en anexo 9).

5.6.1.2. Género

Para indagar el efecto de la variable género, se trabajó con el grupo con ER (n= 28) y se comparó el rendimiento cognitivo entre 13 niños y 15 niñas. Previo al análisis, se corroboró que entre los niños (M=9.13, DE=1.32) y las niñas (M=8.86, DE=2.14) no existan diferencias significativas en la media estadística de la variable edad cronológica ($t=.41$, $p=.68$).

Los resultados indicaron que la única variable con diferencias significativas fue Organización (O) de la escala EFE. Donde los participantes de género masculino (M=5.38, DE=2.96) en contraste con aquellas de género femenino (M= 3, DE=2.33) obtuvieron una puntuación significativamente mayor ($t=2.38$, $p=0.02$, $d= 0.9$). En función de este resultado, según la percepción de un adulto significativo, las niñas poseen una mayor capacidad para ordenar la información, las acciones y los materiales en el contexto cotidiano (Escuela u hogar) en contraste con los participantes de género masculino. Sin embargo, en el resto de las funciones evaluadas por la EFE y en los instrumentos de evaluación neuropsicológicos, no se encontraron diferencias significativas por género (ver tabla completa en anexo 10).

Finalmente, no fue posible realizar una comparación por género en los niños con EF, debido a que la totalidad pertenecen al género masculino.

5.6.2. Variables asociadas a los fármacos anticrisis

En el presente punto, se trabajaron los resultados correspondientes al cuarto y quinto objetivo de la tesis. Ambos se centran en explorar y analizar variables relacionadas a los FACs. Así, el objetivo número cuatro pretendió analizar el efecto del tratamiento farmacológico anticonvulsivo sobre las funciones de atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación y memoria

de trabajo de niños y niñas con EF o con ER. Por otra parte, el quinto objetivo implicó analizar si existe una asociación entre el tiempo de exposición al fármaco, la dosis administrada y el desempeño en funciones ejecutivas en niños y niñas con EF o ER.

5.6.2.1. *Tipo de fármaco anticrisis en monoterapia*

Con el fin de estudiar las diferencias en el rendimiento de las FEs en función del tratamiento farmacológico en los participantes del estudio, fue necesario trabajar con los datos de aquellos niños y niñas que se encontraban en monoterapia y excluir del análisis a aquellos participantes que estuviesen en tratamiento con más de un FACs o cuyo n muestral fuese inferior a 5 en monoterapia (ejemplo: OXC).

En función de estos criterios, la muestra quedó conformada por 24 participantes con epilepsia de ambos géneros que representan el 72.72 % de la muestra total. El primer grupo, estuvo constituido por 12 niños y niñas en tratamiento con Clobazam. El segundo grupo, con 7 casos en tratamiento con Carbamazepina. Y, el último grupo, con 5 participantes con Ácido Valproico.

Teniendo en consideración que la variable edad se asocia con el rendimiento de las FEs, fue necesario corroborar que no existieran diferencias significativas en la edad cronológica de los tres grupos. En consecuencia, el análisis de la varianza univariado (ANOVA) indica que no hay diferencias estadísticas significativas entre los grupos con respecto a la edad cronológica ($df=21$, $F=2.41$, $p=0.11$).

Por consiguiente, se realizó un ANOVA con cada una de las variables en estudio comparando los tres grupos. Los resultados indicaron que no existen diferencias significativas entre los participantes en tratamiento con CLB, el grupo en tratamiento con CBZ y aquellos medicados con AVP en relación al desempeño en tareas de control cognitivo (ver tabla completa en anexo 11).

5.6.2.2. *Tiempo de tratamiento*

El tiempo de tratamiento con FAEs expresado en meses en el total de la muestra (n=33) obtuvo un valor mínimo de 0 meses a un máximo de 113 meses de tratamiento (M=36.09, DE=28.31).

Los resultados de la prueba de correlación de Pearson mostraron que no existen asociaciones significativas entre el tiempo de tratamiento y el rendimiento en funciones ejecutivas en la mayoría de las funciones en los participantes del estudio (ver tabla en anexo 12), a excepción de la dimensión de Flexibilidad cognitiva (FC) de la escala EFE. Teniendo en cuenta que en FC una puntuación mayor implica un menor rendimiento, se observó que existe una asociación positiva entre el tiempo de tratamiento con FACs y la puntuación obtenida ($r=.36$, $p=.05$). Por lo tanto, se infiere que a mayor tiempo en tratamiento con FACs, menor es el desempeño en FC según la observación de los adultos significativos. A su vez, el tamaño del efecto de la correlación correspondió a un nivel moderado (Funder & Ozer,2019).

5.6.2.3. *Dosis diaria*

Con el objetivo de indagar la asociación entre las dosis de FACs y el rendimiento en FEs, se trabajó con la misma muestra que se empleó para analizar el tipo de FAC en monoterapia. Es decir, con 24 participantes con epilepsia de ambos géneros. El primer grupo, estuvo constituido por 12 niños y niñas en tratamiento con CLB. El segundo grupo, con 7 casos en tratamiento con CBZ. Y, el último grupo, con 5 participantes con AVP.

No se encontraron asociaciones significativas entre el grupo de participantes en tratamiento con CLB y el grupo en tratamiento con CBZ con respecto al rendimiento en tareas de control cognitivo en la muestra seleccionada (ver tabla en anexo 13). Sin embargo (Tabla 43), en el caso de los participantes en tratamiento con CBZ (n=7), se observó una mejora en el rendimiento de las medidas ecológicas (EFE) de flexibilidad cognitiva ($\rho = -.77$, $p=.03$) y control inhibitorio ($\rho = -.89$, $p=.006$). A su vez, a mayor dosis de CBZ también aumentó

el rendimiento en IP de FVS ($\rho = .85, p = .01$) y de FVF ($\rho = .82, p = .02$). Se destaca que los tamaños del efecto muestran una asociación muy fuerte entre las variables ($\rho < .70$).

Tabla 43

Correlaciones de Spearman entre la dosis del FAE y el funcionamiento ejecutivo (n=7)

Dimensión/índice	CBZ (n=7)
EFE	<i>Rho</i>
CI	-.898**
FC	-.778*
FVS	
IP	.852*
FVF	
IP	.829*

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$; CBZ, Carbamazepina; *Rho*, Coeficiente de correlación de Spearman; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares; CI, Control Inhibitorio; FC, Flexibilidad Cognitiva; FVS, Fluidez Verbal Semántica; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; IP, Índice de Precisión

Si bien estos resultados resultaron significativos en una muestra no representativa de la población (n=7), resulta importante enfatizar, que el desempeño de las FE se asoció con un incremento de la dosis tanto en la medida directa (El IP de FVF y FVS) como en una medida indirecta (EFE) a través de la observación de la conducta de los adultos significativos.

5.6.3. Variables asociadas a la enfermedad

El último objetivo específico de la tesis doctoral fue analizar el FE en función de diferentes factores asociados a la epilepsia como: la edad de inicio de las crisis, frecuencia de crisis y localización del foco epiléptico en niños y niñas con EF o ER.

Siguiendo el orden de los factores que se analizan en el sexto objetivo, se describen los resultados.

5.6.3.1. Edad de inicio de las crisis

Para analizar la variable edad de inicio de la epilepsia, la edad fue transformada de años a meses. Por lo tanto, el inicio de la epilepsia en los

participantes osciló entre los 36 meses (tres años) a 132 meses (11 años) de edad ($M= 79.84$, $DE=23.76$). Luego, se calculó el percentil 50 de la edad de inicio de la epilepsia expresada en meses ($P50= 72$) y se dividió la muestra total ($n=33$) en dos grupos. El primer grupo, quedó conformado por todos aquellos niños y niñas cuya edad de inicio de la epilepsia fue antes o a los 72 meses de edad ($n=17$). Mientras que el segundo grupo, quedó constituido por aquellos participantes en los cuales el diagnóstico de epilepsia se realizó después de los 73 meses de edad ($n=16$).

Una vez conformado los grupos, fue necesario verificar si la media estadística de la edad actual expresada en meses de cada grupo era diferente o no. Este procedimiento fue realizado debido a que, si un grupo era mayor en edad actual en comparación con el otro podría obtener un mejor puntaje bruto en los instrumentos de medición. Se aplicó una prueba t de Student para muestras independientes y el resultado indicó que no existen diferencias significativas en la edad cronológica actual expresada en meses entre el primer ($M= 111.41$, $DE=23.96$) y el segundo ($M=122.06$, $DE=18.36$) grupo de niños y niñas con epilepsia ($t=1.42$, $p=1.16$).

Tabla 44

Contraste en el rendimiento de las FEs en función de la edad de inicio de la epilepsia mediante una prueba t de Student para muestras independientes.

Variable	Antes de los 6 años (n=17)		Después de los 6 años (n=16)		t (31)	p	Intervalo de confianza del 95 %		d	
	M	DE	M	DE			LI	LS		
FVF										
PD	11.41	5.91	16.56	6.70	-2.346	0.026	-9.629	-0.672	-0.82	
IP	7.53	6.67	14.00	6.91	-2.737	0.010	-11.292	-1.649	-0.95	
LDP										
Q	13.06	8.62	6.05	3.78	3.059	0.006	2.261	11.769	1.04	

Nota. n, tamaño de la muestra; M, Media estadística; DE, Desviación estándar; t, valor T de Student; p, significancia estadística; IC, Intervalo de confianza del 95 %; LI, Límite inferior, LS, Límite superior; d, coeficiente d de Cohen; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus

La prueba estadística muestra (Tabla 42) que en FVF el PD (M= 11.41, DE =5.91) del primer grupo presentó una diferencia significativa con el PD (M=16.56, DE =6.70) del segundo grupo ($t=-2.34$, $p=0.026$, $d=-0.82$). A su vez, el IP (M= 7,53, DE =6.67) del primer grupo resultó significativamente menor al IP (M= 14; DE =6.91) del segundo ($t=-2.73$, $p=0.01$, $d= -0.95$). Por último, el primer grupo (M= 13.06, DE =8.62) obtuvo un rendimiento inferior en control inhibitorio (Q) en contraste con el segundo (M= 6.05; DE =3.78) según la prueba t de Student ($t=3.05$, $p=0.006$, $d= 1.04$). Por último, se destaca un tamaño del efecto grande en estas tres variables, según los criterios establecidos con anterioridad ($d < .80$) (Cohen, 1988). Por otra parte, no se observaron diferencias con significancia estadística en el resto de las funciones analizadas (ver tabla en anexo 14).

Los resultados permiten inferir que en aquellos casos donde el inicio de la epilepsia o el diagnóstico se realizó antes de los 72 meses de edad (equivalente a 6 años de edad), el rendimiento en las FEs de Fluidez verbal fonológica (FVF) y control inhibitorio (Q) resultó inferior a aquellos participantes en los cuales el inicio de la epilepsia fue a partir de los 73 meses de edad cronológica, independientemente de la edad actual que presente el niño o la niña al momento de la evaluación neuropsicológica.

5.6.3.2. *Frecuencia de las crisis*

La variable frecuencia de crisis epilépticas se transformó en una escala de 6 puntos en orden creciente siendo: 1) sin crisis durante el último año, 2) una crisis al año, 3) crisis semestrales, 4) crisis mensuales y 6) crisis diarias.

Un análisis descriptivo de esta variable, permite advertir que el 39% (n=13) de los casos presentó al menos una crisis anual, seguido del 24,2% (n=8) que no presentaron crisis durante el último año. Por otra parte, el 18.2% (n=6) tuvieron una frecuencia semestral y las crisis mensuales se encontraron en un 15.2% (n=5) de los casos. Por último, sólo en un caso se presentó una frecuencia diaria (3%). En conclusión, la mayoría de los participantes del estudio presentó una baja frecuencia de crisis.

Los resultados indicaron que no existen asociaciones significativas entre la frecuencia de crisis y el rendimiento en FEs en los participantes del estudio (n=33) según lo indicó la prueba no paramétrica de correlación de Spearman ($p > .05$) (Tabla en anexo 15).

5.6.3.3. *Localización del foco epileptógeno*

Se trabajó con una muestra de niños y niñas con ER (n=25) que presentaron estudios de EEG con actividad epileptiforme de espigas localizadas en los electrodos de áreas temporales. Este grupo representó el 75.75% de la muestra total. No obstante, no fue posible realizar este contraste en los niños con EF debido al bajo n muestral.

A continuación, se dividió a los participantes con ER en tres grupos. El primero (n=10), estuvo constituido por aquellos con actividad epileptiforme en el área temporal izquierda (TI). El segundo grupo (n=9), presentó actividad en el área temporal derecha (TD) y, el último grupo (n=6) presentó actividad en áreas temporales de ambos hemisferios, es decir, bilaterales (TB) (Tabla completa en anexo 16).

Tabla 45

Análisis de la varianza en función de la localización de la actividad epileptiforme en niños con ER (n= 25)

	TB (n=6)		TD (n=9)		TI (n=10)		df	F	p	η^2
	M	DE	M	DE	M	DE				
FVF										
PD	12.17	3.19	18.56	7.14	10.80	6.76	2.00	3.91	0.04*	0.26

Nota. * $p < .05$; Temporal bilateral, TB; Temporal derecho, TD; Temporal izquierdo, TI; *n*, tamaño de la muestra, *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar; *df*, grados de libertad; *F*, Coeficiente ANOVA; η^2 , Coeficiente Eta cuadrado parcial; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo

Los resultados mostraron diferencias significativas entre las puntuaciones medias en el PD de FVF entre los tres grupos según el ANOVA de un factor ($F=3.91$, $p < .05$, $\eta^2=0.26$) (Tabla 32). Los análisis post-hoc con la prueba de Bonferroni ($p < .05$) indicaron que aquellos participantes que presentan actividad paroxística en el área temporal izquierda ($M=10.80$, $DE=6.76$), presentan un rendimiento inferior en FVF a los casos con foco temporal derecho ($M=18.56$, $DE=7.14$). Resulta importante conocer, que no se encontraron diferencias significativas en la edad cronológica entre estos dos grupos a partir de una prueba *t* de Student ($t(17) = 1.20$, $p=0.25$). Por último, el coeficiente eta cuadrado parcial ($\eta^2 = .26$), refleja un tamaño del efecto mediano en función de los criterios establecidos ($\eta^2 < .25$) (Cárdenas Castro y Arancibia Martini, 2014).

5.7. Consideraciones finales

Para poder llevar a cabo el estudio de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia en la provincia de Mendoza, fue necesario realizar un recorrido que permita garantizar la validez y confiabilidad de los instrumentos administrados. Así como también, requirió de la obtención de datos normativos locales con los cuales poder contrastar el rendimiento cognitivo de la muestra clínica. Dentro de este proceso, cabe destacar que la versión 6.0 del TAI obtuvo adecuadas propiedades psicométricas. Además, el presente estudio es una de las primeras tentativas a nivel local de validación y posterior aplicación en una

muestra clínica de un instrumento de evaluación neuropsicológico computarizado desarrollado en la provincia.

Con relación al desempeño en tareas de control cognitivo, los resultados permiten advertir que los niños y niñas con epilepsia rolándica y frontal presentan un rendimiento inferior al esperable en la mayoría de las funciones del protocolo de evaluación neuropsicológico implementado. Fueron las funciones de: control atencional, memoria de trabajo, Flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y razonamiento, donde se obtuvieron diferencias estadísticas significativas con respecto a los valores de referencia. Sin embargo, estas diferencias obtenidas en el desempeño cognitivo no se reflejaron en la medida ecológica evaluada mediante la EFE. A su vez, se observó que los participantes del estudio lograron obtener un tiempo total menor al grupo normativo en aquellas actividades que involucraron al control atencional, pero con mayor cantidad de errores.

Por último, un análisis por subgrupo clínico permite considerar ciertas características que podrían ser distintivas de un perfil cognitivo entre síndromes epilépticos en la infancia. Si bien tanto en la EF como en la ER encontramos un desempeño inferior al esperable, los primeros obtuvieron valores que resultaron inferiores a los del segundo grupo en control atencional, memoria de trabajo, FVS y razonamiento.

Con respecto a las variables sociodemográficas, la edad se asoció con el rendimiento en la mayoría de las funciones de control cognitivo (control atencional, memoria de trabajo, FVS, FVF y control inhibitorio). Sin embargo, se podría inferir que la asociación entre la edad y funciones ejecutivas no implica que el rendimiento cognitivo siga una trayectoria esperable de desarrollo. Como se observó en el primero objetivo, el grupo clínico presentó un rendimiento que se ubicó por debajo de lo esperable.

En cuanto al género, en función de la percepción de los adultos significativos, las niñas con ER obtuvieron un mejor desempeño en organización en comparación con los varones. En el caso de los niños con EF, no fue posible

realizar este contraste porque el total de la muestra es de género masculino. En el resto de las funciones, no se encontraron diferencias en el rendimiento.

Dentro de las variables clínicas relacionadas con el tratamiento farmacológico, no se encontraron diferencias entre aquellos participantes en tratamiento con CLB, CBZ y AVP en monoterapia. A pesar de ello, en el total de la muestra clínica, a mayor tiempo de tratamiento, se observó un menor desempeño en Flexibilidad cognitiva en el contexto cotidiano, en función de la percepción de los adultos significativos.

A su vez, al explorar la relación entre el funcionamiento ejecutivo y la dosis diaria de FACs en monoterapia, en aquellos participantes en tratamiento con CBZ (n=7), a mayor dosis mejor el desempeño en las medidas ecológicas de Flexibilidad cognitiva y control inhibitorio. Incluso, en este grupo, también se encontraron asociaciones entre el IP de FVS y FVF y una mayor dosis de CBZ.

En relación a las variables clínicas asociadas a la epilepsia, se destaca que la edad de inicio de la epilepsia podría ser una variable de suma relevancia a la hora de analizar los resultados de una evaluación neuropsicológica en niños y niñas con epilepsia. En este caso, aquellos participantes en donde la epilepsia se inició antes de los 6 años de edad, obtuvieron un rendimiento inferior en control inhibitorio y FVF en comparación con aquellos en los cuales la enfermedad se inició después. Cabe destacar que este resultado fue independiente de la edad actual, ya que no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en esta variable. Resulta importante observar, que tanto FVF como la puntuación Q demandan la inhibición de una conducta con distinto tipo de respuesta: la primera verbal y la segunda motora. Aunque las respuestas requeridas sean diferentes, demandan un rendimiento óptimo de la misma función ejecutiva: el control inhibitorio.

No obstante, no se encontraron asociaciones significativas entre la frecuencia de crisis y el desempeño en tareas de control cognitivo en el total de

los participantes. Es decir que una mayor frecuencia de crisis no se relacionó con un bajo rendimiento en las funciones ejecutivas.

Por último, la localización de la actividad focal paroxística en aquellos participantes con ER pareciera tener una implicancia en FVF. Los resultados indicaron que en aquellos casos donde la actividad se localizó en áreas temporales izquierdas, la capacidad de evocación de palabras mediante una clave semántica fue significativamente menor en comparación con aquellos casos donde la actividad epileptiforme se ubicó en el temporal derecho.

Capítulo 6: Discusión de resultados

6.1. Introducción

El siguiente apartado es el producto de una integración exhaustiva y analítica entre los resultados de la investigación, el marco teórico y el estado actual del tema, para poder arribar a conclusiones que aporten evidencia científica empírica y sienten las bases para intervenciones efectivas y futuras líneas de investigación en la temática.

6.2. Análisis de las propiedades psicométricas del Test de Atención Infantil (TAI)

Resulta importante retomar, previo al desarrollo de las propiedades psicométricas, los modelos teóricos de las funciones ejecutivas (FEs) para comprender qué funciones se encuentran implicadas en la resolución de cada uno de los subtests del TAI. El desempeño en el test 1 y el test 2 del TAI están asociados al control atencional (Ison, 2011; Ison, 2015), también denominada atención selectiva, focalizada y ejecutiva (Diamond ,2013).

A su vez, dentro del modelo teórico de Diamond (2013), esta función forma parte del control inhibitorio porque implica un control de la interferencia a nivel de la inhibición atencional de estímulos visuales. Es decir que estas actividades planteadas en estos dos subtest del programa TAI, requieren poder identificar y seleccionar de manera eficaz y eficiente un estímulo visual objetivo dentro de un conjunto de estímulos similares (distractores) que deben ser inhibidos (Diamond, 2020; Ison et al., 2007; Ison & Carrada, 2011; Monteoliva et al. ,2014).

Es por eso que no sólo es importante el análisis del total de aciertos, sino también la relación de estos, con los errores y el tiempo empleado en la actividad. Lo cual se logra a partir de las fórmulas de puntaje directo total (PDT) (Ison y Anta, 2006), eficacia atencional en tiempo total (EAT) (Ison et al., 2007; Ison & Carrada, 2011) y eficiencia atencional en tiempo total (FAT) (Monteoliva et al. ,2014).

Siguiendo con el lineamiento teórico desde las neurociencias, las tareas de atención selectiva visual del TAI (Subtest 1 y subtest 2), se podrían asociar con una activación de la red de atención ejecutiva de Posner et al. (2019). En estudios de neuroimágenes funcionales se ha identificado como la Red Atencional Dorsal (DAN, Dorsal attention network) la cual se activa en tareas de control voluntario de la atención espacial (Menon & D'Esposito, 2022; Posner, 1980; Vossel et al. 2014).

A su vez, la red fronto-parietal (FPN, Fronto-parietal network) también podría estar involucrada en esta actividad, porque se ha identificado su activación durante tareas que involucran a las FEs como el control inhibitorio y la planificación de acciones dirigidas a un objetivo (Menon, 2011, Menon & D'Esposito, 2022; Uddin et al., 2019).

Por otra parte, se consideró en el desarrollo del subtest 1 y 2 del TAI, que el control atencional presenta una trayectoria de desarrollo creciente en función de la edad, que se sustenta sobre la maduración de las áreas cerebrales implicadas en las redes mencionadas durante los periodos sensibles (Thompson & Steinbeis, 2020).

Estudios previos han encontrado un desarrollo significativo en la inhibición de distractores que se inicia entre los 6 y 7 años de edad y llega hasta los 13 años, donde el proceso parece estabilizarse (Arán Filippetti, 2011; Korzeniowski et al., 2021). Es por eso que fue necesario la obtención de valores normativos para poder contrastar con el rendimiento obtenido por los niños y niñas con epilepsia. Los mismos se encuentran desarrollados en el apartado metodológico.

En cuanto al subtest 3 del TAI, fue desarrollado para evaluar la memoria de trabajo visoespacial (MT). El mismo demanda la capacidad de retener la ubicación espacial de las 8 parejas de peces y desarrollar una estrategia mental para recordar donde estaban ubicadas, tratando de cometer la menor cantidad de errores posibles (Eficacia) y poder realizar la actividad optimizando el tiempo (Eficiencia) (Baddeley & Hitch, 1994; Diamond, 2013).

Según el modelo de Baddeley, este subtest podría relacionarse con el componente de la agenda visoespacial, la cual es supervisada por el ejecutivo central (Baddeley, 2021; Baddeley & Hitch, 1994). En cuanto al sustrato neurofuncional también se encuentra implicada la Red fronto-parietal (Menon, 2011; Menon & D'Esposito, 2022).

Los niños y niñas alcanzan habilidades para retener información visual en la memoria de trabajo aproximadamente a los 9 años de edad, con un punto máximo de desarrollo alrededor de los 12 años (Flores-Lázaro et al., 2014). La obtención de valores normativos para contrastar con los participantes de la investigación, se encuentran desarrolladas en el apartado metodológico.

Para dar respuesta al primer objetivo específico, el cual implicó validar el test de rendimiento atencional (TAI), técnica informatizada previamente diseñada para la evaluación del control atencional y memoria de trabajo (Ison, 2015), fue necesario la obtención de las propiedades psicométricas del instrumento.

Tabla 46

Propiedades psicométricas del TAI

Propiedades psicométricas		TAI		
		Subtest 1	Subtest 2	Subtest 3
Validez externa	Validez concurrente	Elevada	Moderada	Elevada
Confiabilidad	Consistencia interna	Elevada	Elevada	Moderada
	Estabilidad	Adecuada	Adecuada	Adecuada

En la tabla 46 se sintetizan los niveles obtenidos en las diferentes pruebas estadísticas de las propiedades psicométricas del TAI en función de los criterios establecidos en el apartado metodológico.

Se obtuvieron valores elevados de validez concurrente en el subtest 1 y el subtest 3, mientras que en el subtest 2 el valor resultó moderado. En

concordancia con las asociaciones entre el TAI y los test neuropsicológicos que evalúan los mismos constructos cognitivos, los resultados de las pruebas de validez convergente de la Batería Computadorizada para la Evaluación Neuropsicológica Infantil (BENCI), mostraron correlaciones estadísticamente significativas entre los diferentes subtest y el desempeño en pruebas que evalúan funciones ejecutivas (Fernández-Alcántara et al., 2022). Estos resultados en contraste con los valores obtenidos en los tres subtest del TAI dan cuenta de la adecuada validez concurrente del instrumento.

La consistencia interna del TAI, la prueba estadística Kuder Richardson 20 (K-R 20) para cada test, permitió obtener valores elevados en el subtest 1 (K-R 20= .78) y subtest 2 (K-R 20=.74) y moderado en el subtest 3 (K-R 20 =.73). Estos resultados se asemejan a los valores que se han obtenido en otros softwares destinados a evaluar el funcionamiento ejecutivo en niños y niñas de edad escolar a nivel nacional e internacional (Richard's, et al., 2017; Syväoja at.al.,2015).

La batería computarizada denominada Tareas de Autorregulación Cognitiva (TAC), es un instrumento desarrollado en Argentina para la evaluación de funciones ejecutivas en niños y niñas de edad escolar (Richard's, et al., 2017). Una de las tareas que evalúa el software es la denominada inhibición perceptual. Para obtener los valores de consistencia interna se trabajó con una muestra de 41 niños y niñas con edades comprendidas entre 6 y 11 años y se obtuvo un valor de alfa de Cronbach total de .79. Este valor, aunque levemente superior, coincide con los resultados obtenidos en por la K-R 20 para los tres subtest del TAI.

Un segundo ejemplo de contraste, es la Batería Automatizada de Pruebas Neuropsicológicas de Cambridge (CANTAB) que evalúa diversos dominios cognitivos en niños y niñas, entre los cuales se destacan las FEs (Cambridge Cognition, 2006). La consistencia interna se obtuvo en una muestra de 230 niños y niñas provenientes de cinco escuelas de Finlandia y se obtuvieron valores de alfa de Cronbach para los diversos subtest que oscilaron entre .49 y .87 (Syväoja at.al.,2015).

En comparación con estas baterías computarizadas que son utilizadas tanto en la clínica y la investigación (Richard's, et al., 2017; Syväoja at.al.,2015), el TAI obtuvo valores óptimos en su consistencia interna.

Por último, en cuanto a la estabilidad de los tres subtest del TAI, se obtuvieron valores elevados para el subtest 1 y 2, mientras que para el subtest 3 resultó moderado. Por consiguiente, se considera que el test 1 y 2 presentan una estabilidad elevada mientras que el test tres, posee una estabilidad menor pero aceptable, dando cuenta de una adecuada confiabilidad del instrumento (Bajpai & Bajpai, 2014).

La Batería Computadorizada para la Evaluación Neuropsicológica Infantil (BENCI) es un software de uso clínico y de investigación desarrollado en España que permite evaluar los principales dominios cognitivos, como la atención y funciones ejecutivas, en niños y niñas de edad escolar (Cruz-Quintana et al.,2013; Fernández-Alcántara et al., 2022). En la versión Ecuatoriana se obtuvieron correlaciones estadísticamente significativos utilizando el método de test-retest con valores entre 0,97 y 0,35 (Cruz-Quintana et al.,2013). Estos resultados coinciden parcialmente con los valores obtenidos en el TAI y dan cuenta de una óptima confiabilidad del instrumento.

6.3. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en niños y niñas con epilepsia frontal y epilepsia rolándica

El segundo objetivo, fue evaluar si existe un patrón diferencial de funcionamiento en tareas que demandan control cognitivo tales como atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación, razonamiento y memoria de trabajo en niños y niñas con EF o con ER.

En los resultados se observan dos niveles de análisis. El primero abarcó al total de los participantes del estudio(n=33), que podrían categorizarse como epilepsias de inicio focal, según la clasificación de Fisher et al., (2017) y Scheffer et al.,(2017). Después, en un segundo nivel, se dividió la muestra en dos grupos

según el tipo específico de epilepsia focal. Por un lado, se analizó el rendimiento de las FEs en los 5 niños con epilepsia focal del lóbulo frontal(ELF) y, por otro, el desempeño cognitivo de 28 participantes con diagnóstico de un síndrome de epilepsia autolimitada con espigas centrotemporales (SeLECTs) o epilepsia rolándica (ER).

Siguiendo el modelo teórico de Diamond (2013), al analizar los resultados del total de participantes (n=33) en los distintos instrumentos y su contraste con los valores normativos de referencia, se observa un rendimiento significativamente menor al esperable en las FEs centrales. Es decir, en el control inhibitorio, flexibilidad cognitiva verbal y memoria de trabajo visoespacial y, en una de las FEs de nivel superior, que fue el razonamiento abstracto. Resulta importante destacar que, dentro de la función de control inhibitorio, tanto el control de la interferencia de la atención visual (control atencional) como la inhibición de la respuesta a nivel conductual, se encuentran por debajo de lo esperable. Es decir que en la mayoría de las FEs evaluadas los participantes obtuvieron menor rendimiento en contraste con la muestra normativa de referencia.

En concordancia con este resultado, estudios realizados en niños y niñas con diferentes tipos de epilepsia, han encontrado un desempeño en FEs por debajo de lo esperable en control atencional, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva (Alfstad et al., 2016; Bhise et al., 2010; Conant et al., 2010; Hernández et al., 2003; Hoie et al., 2008; Lew et al., 2015; Modi et al., 2019; Operto et al., 2020; Parrish et al., 2007; Piccinelli et al., 2010; Raud et al., 2015; Stewart et al., 2018; Triplett & Asato, 2015; vandenBerg et al., 2018).

Por otra parte, si bien se ha demostrado que pueden presentar alteraciones en el razonamiento (Hernández et al.,2002; Luton et al., 2010), no hay suficiente evidencia del rendimiento de las funciones de alto orden en esta población (Ramos et al., 2021).

A su vez, un estudio longitudinal retrospectivo encontró que la mayoría de los déficits cognitivos involucraban a las FEs y que estas dificultades persistieron

a lo largo del tiempo, en aquellas epilepsias focales estructurales (independientemente de la localización del foco epiléptico). Sin embargo, la función de control atencional, fue mejorando con el paso de los años en las epilepsias focales, autolimitadas, focales estructurales y generalizadas (Cainelli et al., 2021).

Por el contrario, en el total de la muestra de la presente investigación, no se encontraron diferencias en estas funciones a través del cuestionario que completaron los adultos significativos (EFE) que abarca las funciones de Control Atencional, Metacognición, Control Inhibitorio, Organización, Planificación y Flexibilidad Cognitiva. A su vez, tampoco se observó una diferencia en el rendimiento en una tarea de planificación a través de la resolución de laberintos de Porteus, ni en memoria de trabajo visoespacial medida a través del test de bloques de Corsi. Incluso, resulta llamativo que en el test de CARAS-R, el cual evalúa el control atencional, los participantes no presentaron discrepancias con los valores de referencia de los baremos locales.

No obstante, estos hallazgos no son consistentes con la mayoría de los estudios realizados en población pediátrica con epilepsia, en los cuales si se han reportado déficits en la planificación, la memoria de trabajo visoespacial, el control atencional y en algunas medidas obtenidas a partir del reporte de los adultos significativos (Alfstad et al., 2016; Bhise et al., 2010; Conant et al., 2010; Hernández et al., 2003; Hoie et al., 2008; Lew et al., 2015; Modi et al., 2019; Operto et al., 2020; Parrish et al., 2007; Piccinelli et al., 2010; Raud et al., 2015; Stewart et al., 2018; Triplett & Asato, 2015; vandenBerg et al., 2018).

Es por eso que, a continuación, se describen los resultados de cada una de las FEs evaluadas siguiendo el modelo teórico de Diamond (2013) y teniendo en cuenta el tipo de epilepsia, los instrumentos de medición y el análisis de datos implementado.

6.3.1. Control Inhibitorio (CI)

Esta FE ha sido definida como aquella capacidad de gestionar y administrar adecuadamente la atención, el comportamiento, los pensamientos y/o las emociones para direccionarlos al logro de objetivos evitando distracciones, antiguos hábitos de comportamientos o pensamientos (Diamond, 2013; Diamond, 2020). El CI se subdivide en la inhibición de la respuesta y el control de la interferencia. Dentro de este segundo componente, se encuentra la atención selectiva/focalizada y ejecutiva (Misrky y Duncan 2001; Diamond, 2020). Aunque, en la revisión de las investigaciones en la temática, se observa que muchos estudios toman a la atención selectiva como una función diferente a las FEs.

Por consiguiente, dentro de este modelo teórico, el CI presenta subcomponentes específicos y el control atencional es uno de ellos. Ahora bien, cada uno de estos componentes requiere de un instrumento de medición particular en el que se destaque más la demanda de uno sobre otro. Este podría ser uno de los factores por los que los metaanálisis sobre el rendimiento del CI en la población pediátrica con epilepsia, resultan heterogéneos y poco concluyentes, debido a que implementan diversos instrumentos que miden distintos componentes de esta función. Además, cada componente presenta una trayectoria de desarrollo diferente como muestran estudios previos (Arán Filippetti, 2011; Brocki & Bohlin, 2004; Davidson et al., 2006; Korzeniowski et al., 2021), lo que puede afectar aún más los resultados dependiendo del instrumento de medición que se utilice y la edad de los participantes del estudio.

6.3.1.1. Control de la conducta

Se refiere a la capacidad de regular el comportamiento, lo que implica autocontrol y disciplina. El autocontrol permite dirigir la conducta propia y regular las emociones para mantenerla reguladas. Se trata de contener una respuesta predominante o el impulso inicial, y elegir en su lugar una respuesta más apropiada (Diamond, 2013; Diamond, 2020).

Para evaluar este componente del control inhibitorio en los participantes del estudio, se utilizó el sistema de puntuación cualitativa (Q) del test de Laberintos de Porteus (Porteus, 2006). En este test, una mayor puntuación implica un menor rendimiento, debido que se incrementa la puntuación cada vez que el participante realiza una acción motora no permitida en la consigna de la tarea y actúa con impulsividad (Korzeniowski, 2015).

En los niños y niñas con epilepsias de origen focal (n=33), los resultados de esta prueba indican que el desempeño en el control de la conducta es significativamente menor al grupo normativo de referencia. A su vez, cuando se subdividió la muestra, estas diferencias estadísticas se mantuvieron en el grupo con epilepsia autolimitada con espigas centrotemporales (SeLECTs) o epilepsia rolándica (ER) (n=28).

En concordancia con este resultado, el metaanálisis realizado por Ramos et al., (2021) sobre la base de seis estudios de control inhibitorio medido a través del tiempo de la tarea, sugiere que los niños y niñas con ER necesitan más tiempo para realizar la tarea que los grupos control. Por lo tanto, presentan dificultades a nivel de control inhibitorio. Sin embargo, se observa que en el metaanálisis se unificaron las puntuaciones de tareas tipo Go-no Go (en los que se destaca el componente de inhibición de la respuesta) con tareas tipo Stroop test o Flanker Task (en las cuales existe una mayor demanda de control de la interferencia), lo cual podría explicar que la heterogeneidad de los estudios incluidos resultó moderada y estadísticamente significativa.

En el segundo nivel de análisis, al contrastar los 5 niños con ELF con un grupo de 5 niños con SeLECTs equiparados por edad y sexo, no se encontraron diferencias en el rendimiento. Lo cual podría atribuirse a que los niños y niñas con SeLECTs también presentan un bajo desempeño en esta función. Respecto a la ELF, estudios previos han encontrado déficits a nivel del control inhibitorio (Helmstaedter et al., 1996; McDonald et al., 2005 y Rai et al., 2015), lo cual podría estar asociado tanto a fallas en la inhibición como a una baja velocidad de procesamiento (Ueda et al., 2020; Van Den Berg et al., 2020).

En el caso del reporte de los adultos significativos a través de la EFE en la dimensión de control conductual, no se encontraron diferencias entre la muestra total (n=33), el grupo con SeLECTs (n=27) con los valores normativos. Así como tampoco en los 5 participantes con ELF en contraste con los 5 niños con ER. Estos resultados, muestran que los adultos significativos podrían no percibir dificultades en el control conductual de sus hijos/as en situaciones que involucran al contexto cotidiano de la escuela y del hogar. Resultan escasos los estudios que han incorporado medidas indirectas a través del reporte de los adultos significativos (Modi et al.,2019).

Un ejemplo es el estudio realizado por Modi et al., (2019) en el cual midieron el funcionamiento ejecutivo a través de la Behavior Rating Inventory of Executive Function—Parent Form (BRIEF) en una muestra de 237 niños, niñas y adolescentes con diferentes tipos de epilepsia. Solo el 8% de la muestra mostró déficit en la regulación conductual en su contexto cotidiano.

6.3.1.2. *Control de la interferencia (Atención selectiva)*

La atención selectiva comprende la capacidad de enfocarse en una actividad a pesar de distracciones, y de ejecutar rápidamente las respuestas verbales o manuales requeridas para esa actividad (Misrky y Duncan, 2001).

Esta función fue evaluada por cuatro instrumentos diferentes: 1) La Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares (EFE) en la cual la dimensión de control atencional se evalúa a partir del reporte de adultos significativos de los niños y niñas (Korzeniowski & Ison, 2019); 2) CARAS-R del cual se obtuvieron los índices de Eficacia atencional en tiempo total (EAT), Eficiencia atencional en tiempo total (FAT) y Rendimiento atencional en tiempo total (RAT) (Monteoliva et al., 2014); 3) El Subtest 1 del TAI en el cual se calcularon los índices de Puntaje directo en tiempo parcial (PDP), Puntaje directo en tiempo total (PDT), Eficacia atencional en tiempo total (EAT), Eficiencia atencional en tiempo total (FAT) y Tiempo total en segundos (TT) y el subtest 2 del TAI, donde se calcularon el PDT, EAT, FAT y TT. Estas fórmulas, que fueron desarrolladas en el apartado

metodológico, se implementaron para estudiar la relación entre los aciertos, los errores, las omisiones y el tiempo de ejecución. Esto posibilita conocer cómo es el proceso de control de la interferencia en estas tres pruebas de atención selectiva visual.

En el total de los participantes (n=33) y en aquellos con el diagnóstico de ER (n= 28), los resultados muestran que hay un rendimiento inferior en eficiencia atencional visual en contraste con el grupo normativo en el subtest 1 y subtest 2 del TAI. Es decir que presentan dificultades a la hora de inhibir estímulos distractores y cometen una mayor cantidad de errores. Sin embargo, el tiempo de ejecución de la tarea es menor al valor de referencia y no se evidenciaron diferencias en la eficiencia atencional. Esto podría deberse a que la fórmula contempla los aciertos totales sobre el tiempo de ejecución y no tienen en cuenta los errores. Estos resultados permiten inferir que realizan la tarea a una mayor velocidad a costa de un menor rendimiento en el control de la interferencia en contraste con los valores esperables.

A su vez, resulta un hallazgo interesante que estas diferencias no se encuentran en eficacia, eficiencia y rendimiento atencional en el test CARAS-R en la muestra completa(n=33) y en el grupo con ER (n=28). Una posible explicación es que para realizar el baremo del CARAS-R (Monteoliva, et al., 2017), en escuelas del Gran Mendoza, se implementó una administración grupal del instrumento dentro del aula, mientras que los participantes del presente estudio fueron evaluados de forma individual en un consultorio. Por lo tanto, la muestra clínica no estuvo expuesta a los distractores y estímulos ambientales del aula de clases, lo cual podría mejorar el rendimiento en la tarea en contraste con estos datos normativos. A diferencia de esto, el TAI se administró de manera individual tanto en la obtención de los valores normativos como en los participantes de este estudio.

En el caso del grupo con epilepsia focal frontal, al comparar los 5 niños con ELF con los 5 niños con ER, equiparados por edad y género, si se evidenció un rendimiento significativamente menor en ELF en eficiencia atencional y en

rendimiento atencional del Test CARAS-R, donde la administración fue individual en ambos grupos.

Al mismo tiempo, en el test 1 del TAI se observó un menor desempeño en eficacia, eficiencia, puntaje directo parcial y puntaje directo total en el grupo ELF. En este caso, es necesario tener en cuenta que este test presenta mayor cantidad de estímulos y requiere de un mayor tiempo de ejecución en contraste con el test 2 del TAI, donde las dificultades se mostraron significativas en el puntaje directo total y en la eficacia atencional.

Sobre la base de los resultados en los distintos test de atención, se puede inferir que los niños con ELF presentaron una mayor cantidad de errores y necesitaron más tiempo para resolver las actividades, que los niños con ER. Es decir que presentan un mayor compromiso funcional del control de la interferencia.

Las diferencias en la forma de administración en la que se obtuvieron los valores normativos, podrían explicar por qué los valores normativos del TAI resultaron más precisos para la detección de las dificultades atencionales en la muestra clínica que los baremos del test CARAS-R.

Investigaciones anteriores han demostrado que los niños y niñas con epilepsia presentan dificultades considerables en el rendimiento del control atencional (D'Alessandro et al., 1990; Hernández et al., 2003; Gascoigne et al., 2017; Luton et al., 2010; Semrud-Clikeman & Wical, 1999).

De esta manera, se han reportado una incidencia del TDAH en niños y niñas con epilepsia entre el 8% y el 77% (Dunn et al., 2003; Dunn & Kronenberger, 2005; Gascoigne et al., 2017; Parisi et al., 2010). Sin embargo, El TDAH es más prevalentes en ciertos tipos de epilepsias, tales como la epilepsia frontal, la epilepsia de ausencias infantil y la epilepsia rolándica (Parisi et al., 2010).

Según los hallazgos de Zanaboni et al. (2021), la mayoría de los estudios examinados indican que los pacientes con SeLECTS o ER mostraron un

rendimiento más bajo que los grupos de control en la función de control atencional entre los 6 y 11 años de edad (Ay et al., 2009; Garcia-Ramos et al., 2015; Kim et al., 2014; Lima et al., 2018; Malfait et al., 2015; Miziara et al., 2012; Piccinelli et al., 2008; Yang et al., 2015). A su vez, un estudio que empleó una prueba computarizada de atención selectiva encontró que los pacientes con SeLECTS y TDAH mostraron un rendimiento significativamente inferior en control atencional en comparación con los controles y con pacientes con TDAH pero sin epilepsia (Lima et al., 2018).

Una posible explicación es la alteración de las redes funcionales que sustentan el control atencional en niños y niñas con ER: la Red Atencional Dorsal (DAN), Red Atencional Ventral (VAN) y la Red en Modo Predeterminado (DMN). Existe evidencia de una reducción en la conectividad funcional entre el surco intraparietal izquierdo de la Red Atencional Dorsal (DAN) y los lóbulos parietales en pacientes con ER y TDAH, que podría estar vinculada con la incapacidad para ignorar estímulos irrelevantes (Xiao et al., 2015).

En la Red Atencional Ventral (VAN) al comparar pacientes con ER con controles, se observó una mayor conectividad entre las cortezas frontales ventrales de la VAN, lo que podría sugerir un déficit en el control del proceso de atención selectiva, especialmente una mayor distracción (Xiao et al., 2015).

Respecto a la Red en Modo Predeterminado (DMN), la conectividad incrementada reportada en la DMN podría reflejar una mayor reactividad en niños y niñas con ER al entorno (Xiao et al., 2015). La DMN debería estar hipoconectada para responder a tareas externas; su disfunción podría interferir con la conectividad intrínseca de las redes neuronales relacionadas con funciones cognitivas como el lenguaje y la atención (Aricó, 2020).

En el caso de la ELF, la incidencia del TDAH es elevada (Zhang et al., 2014). Una posible explicación podría ser una disminución en la conectividad funcional del lóbulo frontal medida por electroencefalografía que se ha asociado a un bajo rendimiento en control atencional (Ueda et al., 2020).

Por último, al igual que en la dimensión de control conductual de la EFE, no se encontraron diferencias entre la muestra total (n=33), el grupo con SeLECTs o ER (n=27) con los valores normativos. Así como tampoco en los 5 participantes con ELF en contraste con los 5 niños con ER. Estos resultados no coinciden con los estudios actuales en donde el reporte de síntomas de inatención e hiperactividad en cuestionarios que completaron los adultos significativos, han resultado elevados en niños y niñas con distintos tipos de epilepsia (Gascoigne et al., 2017; Ueda et al., 2020).

6.3.2. Memoria de trabajo visoespacial

A fin de evaluar la función ejecutiva de memoria de trabajo visoespacial se aplicaron dos instrumentos: el subtest 3 del TAI y el test de Cubos de Corsi. Para el subtest 3 del TAI se implementaron los índices de Puntaje Directo total (PDT), Eficacia en memoria de trabajo (EMT) y Eficiencia en Memoria de trabajo (FMT), las cuales fueron descritas en el apartado metodológico. Mientras que para el test de Corsi se cuantificaron el número de aciertos. En este caso, la escala EFE no presenta una dimensión que aborde la memoria de trabajo, por lo que no fue posible realizar un contraste con el reporte de los adultos significativos del rendimiento de esta función en el contexto cotidiano.

En el total de los participantes (n=33), los resultados obtenidos mostraron un desempeño significativamente menor en el PDT, en EMT y FMT en contraste con los valores de referencia del subtest 3 del TAI. Es decir que, este grupo, presenta dificultades en la manipulación mental de la información visoespacial necesaria para desarrollar una estrategia que permite la resolución de la actividad de forma eficaz y eficiente. Por consiguiente, se cometieron más errores de lo esperable y presentaron dificultades para optimizar el tiempo.

Este resultado, coincide con algunos estudios previos que informan déficits en la MT en grupos con diferentes tipos de epilepsias pediátricas (Krivitzky et al., 2016; Modi et al. 2019; Van Iterson & de Jong, 2018). Van Iterson & de Jong (2018) analizaron el desarrollo de la MT verbal en niños y niñas con epilepsia

focal de diferente localización de la actividad epileptiforme (frontal, temporal, parietal, occipital y central) en comparación con una muestra normativa. Los autores concluyeron que entre los 5 y los 15 años de edad el desarrollo de esta función es inferior a lo esperable, independientemente de la localización del foco epiléptico.

En un segundo nivel de análisis, los participantes con ER (n=28) obtuvieron resultados similares a la muestra total, donde el rendimiento en memoria de trabajo fue menor a los datos normativos en PDT y EMT del test 3 del TAI. A partir de esto, se puede inferir que este grupo clínico presenta un mayor número de errores en una tarea de memoria de trabajo visoespacial en contraste con los valores esperables. Aun así, logró optimizar el tiempo de ejecución de la actividad siendo más eficiente.

A diferencia de este resultado, un metaanálisis que incorporó ocho estudios con niños y niñas con ER, pero que implementó distintas medidas de MT, no encontraron diferencias significativas en el rendimiento con los grupos control y se destacó una heterogeneidad elevada entre los estudios (Ramos et al., 2021). En conclusión, los estudios sobre la MT en ER no son concluyentes. Mientras que, algunos estudios indican que a los 8 años de edad aparece un desempeño deficiente en esta habilidad (Elkholy et al., 2018; Neri et al., 2012; Kim et al., 2014), otros contradicen estas conclusiones (Ay et al., 2009; Lima et al., 2018; Piccinelli et al., 2008). Una posible explicación de la heterogeneidad de los resultados, podría estar asociada a la variabilidad de instrumentos de medición implementados en los estudios.

Por último, en el tercer nivel de análisis, los niños con ELF (n=5) obtuvieron un rendimiento en memoria de trabajo significativamente menor al de los niños con ER (n=5) en PDT y EMT del test tres del TAI. A nivel cualitativo, se observó que los niños con ELF necesitaron más tiempo, una mayor cantidad de intentos y cometieron más errores tanto en el test 3 del TAI como en el test de cubos de Corsi.

Este resultado coincide con el estudio de Van den Berg et al., (2021) en el cual se evaluaron a 32 niños y niñas con ELF entre 6 y 12 años de edad con diferentes medidas de MT visoespacial y auditiva. Además, se aplicó la escala de MT del Inventario de Evaluación del Funcionamiento Ejecutivo (BRIEF) a padres, madres y docentes. Los resultados indicaron que se observó un menor desempeño en una tarea de MT visoespacial y en una tarea de MT auditiva del total de pruebas administradas a los participantes del estudio. A su vez, los resultados del reporte de los adultos significativos si mostraron las dificultades en MT en el contexto cotidiano.

Resulta un hallazgo llamativo que, en la presente investigación, no se encontraron diferencias con significancia estadística de desempeño en la prueba de cubos de Corsi, en los tres análisis de los tres grupos (Total de participantes=33, ER=28, EF=5). Esto podría deberse a que la puntuación que se utilizó se obtuvo por una sumatoria de aciertos y no se tuvieron en cuenta la cantidad de errores ni el tiempo en el cual se desarrolló la actividad.

A su vez, el test de bloques de Corsi en orden directo podría ser una medida más representativa de la memoria a corto plazo visoespacial que de la memoria de trabajo visoespacial, debido a que no demanda una manipulación mental de la información (Diamond, 2020). Siguiendo esta idea, se han encontrado resultados similares, donde epilepsias focales de distinto tipo, si bien mostraron déficits en memoria de trabajo siendo más vulnerables a edades más tempranas (entre 5 y 6 años de edad), presentaron un desarrollo esperable en memoria a corto plazo (van Iterson & de Jong, 2018).

6.3.3. Flexibilidad Cognitiva

La flexibilidad cognitiva (FC) implica la capacidad de alternar entre una tarea y otra, y permite el cambio de perspectiva (switching). Se asienta sobre las funciones de control inhibitorio (para desactivar) y de memoria de trabajo (para activar) una tarea o perspectiva diferente. A su vez, también implica la capacidad de adaptación (Diamond, 2020; Miyake et al.,2000).

Para evaluarla se utilizaron dos instrumentos. Primero, una tarea de fluidez verbal semántica (FVS) y de fluidez verbal fonológica (FVF). Debido a que estas actividades requieren de una rápida capacidad de alternar entre categorías con una clave semánticas o una clave fonológica para evocar la mayor cantidad de palabras posibles en un tiempo limitado (Diamond, 2013; Vaucheret Paz, 2017). En este caso, se trabajó con dos puntuaciones. Por un lado, la sumatoria de aciertos que se denominó Puntaje Directo (PD) y, por otro, la relación entre los aciertos y los errores que se denominó como Índice de precisión (IP). Por otra parte, a través de la escala EFE, se evaluó la dimensión de flexibilidad cognitiva como una medida indirecta a partir del reporte de los adultos significativos (Korzeniowski & Ison, 2019).

Para el primer nivel de análisis, el grupo clínico con epilepsia focal (n=33) obtuvo valores inferiores en una tarea de FVS y FVF, tanto en la cantidad de aciertos (PD) como en la relación entre aciertos y errores (IP).

En un segundo análisis, cuando se trabajó solamente con el grupo con diagnóstico de ER o SeLECTS (n=28), también se observó un rendimiento significativamente menor en FVS y FVF, tanto en el puntaje directo como en el índice de precisión en contraste con los valores normativos. La diferencia con el grupo completo radicó en que aumentaron las puntuaciones al excluir del análisis a los niños con ELF.

Se han encontrado resultados similares en un estudio que comparó epilepsias focales autolimitadas, focales estructurales y generalizadas en tareas de FVF. Los autores concluyeron que las epilepsias focales autolimitadas (como la ER o SeLECTS), se asocian con un menor desempeño en FVF, seguidas por aquellas epilepsias focales/estructurales, mientras que las epilepsias generalizadas resultados asociadas a un mejor desempeño en esta tarea de Flexibilidad cognitiva verbal (Cainelli et al., 2021).

Un metaanálisis que trabajó con estudios de casos y controles llegó a resultados similares, donde los participantes con ER mostraron un menor

desempeño en tareas de fluidez verbal. Aun así, la heterogeneidad entre los estudios resultó elevada (Ramos et al., 2021). A su vez, la investigación realizada por Duma et al., (2021) muestra que los niños y niñas con SeLECTs presentan un rendimiento significativamente inferior a un grupo con epilepsia autolimitada occipital en flexibilidad cognitiva en una tarea de FVF. Lo que puede asociarse a la localización de la actividad epileptiforme, donde una baja conectividad estructural se ha relacionado con un bajo desempeño cognitivo en actividades que involucran al lenguaje en niños y niñas con ER (Ostrowski et al., 2023).

Los desafíos que enfrentan los pacientes con SeLECTS en esta tarea, pueden atribuirse no solo a habilidades lingüísticas menos desarrolladas durante la fase activa de la enfermedad, sino también a una menor flexibilidad cognitiva y control inhibitorio, ambos aspectos son requeridos para el rendimiento en dicha tarea (Lima et al., 2017).

Teixeira et al. (2020) y Lindgren et al. (2004) agregan que la gravedad de estos déficits parece estar correlacionada con la duración de la fase activa de la ER, lo que podría afectar las redes cerebrales responsables de la fluidez verbal. En concordancia con esto, un estudio llegó a la conclusión que cuando la ER o SeLECTS se resuelve, el desempeño en flexibilidad cognitiva medida a través de la FVS y FVF mejora de forma significativa y se equipara a los valores del grupo control (Ostrowski et al., 2023).

Por último, al comparar a los niños con ELF(n=5) con los niños con ER(n=5) en fase activa, solamente se encontraron diferencias significativas en FVS en cuanto al total de palabras correctas evocadas dentro del tiempo límite (PD), donde el grupo con ELF evocó una menor cantidad de palabras. Si bien, en FVF las diferencias no resultaron significativas, las puntuaciones medias del grupo con ER resultaron mayores en PD y en IP que en los niños con ELF. En este caso, es importante tener en cuenta que se contrastó a los niños con ELF con 5 niños que ya presentaban bajo rendimiento en FVF y FVS durante la fase activa de la ER, según lo muestran los resultados anteriores. Esto podría explicar que, aunque en la epilepsia frontal el rendimiento fue más bajo que el del grupo de

contraste, no se encontraron diferencias significativas en PD y IP en FVF y en IP de FVS.

La mayoría de las investigaciones indican que hay una notable disminución en el rendimiento de fluidez verbal en comparación con el grupo control en la población pediátrica con ELF (Law et al., 2018; Longo et al., 2013; Luton et al., 2010). Esto podría deberse no solo a fallas en la flexibilidad cognitiva, sino también a la disminución en la velocidad de procesamiento que interfiere en la cantidad de palabras que el niño puede evocar durante el tiempo límite de la actividad (Verche et al., 2018). No obstante, estos estudios son limitados debido a la falta de inclusión sistemática de tareas de fluidez verbal en los protocolos de evaluación.

En cuanto al reporte de los adultos significativos a través de la EFE, no se encontraron diferencias significativas en los tres niveles de análisis. Por lo que no se identificaron dificultades en flexibilidad cognitiva a nivel observacional en el contexto cotidiano. En la actualidad, no hay estudios previos que hayan evaluado esta función mediante una medida indirecta a través del reporte de los adultos significativos en ELF y ER.

6.3.4. Funciones ejecutivas de nivel superior: planificación e inteligencia fluida

La planificación y la inteligencia fluida, se desarrollan sobre la base de las tres FEs centrales (Control Inhibitorio, Flexibilidad Cognitiva y Memoria de trabajo), por lo tanto, se consideran funciones de nivel superior en el modelo teórico de Diamond (2013). La planificación implica concebir un cambio a partir de las circunstancias presentes, anticipar consecuencias, generar y seleccionar alternativas, construir y evocar un mapa mental que sirva para dirigir la acción al logro de un objetivo (Díaz et al., 2012; Lezak, 1982; Soprano, 2009; Sorel & Pennequin, 2008).

Por otra parte, la inteligencia fluida (IF) se define como la capacidad para razonar, resolver problemas y adaptarse a nuevas situaciones sin depender en

gran medida de conocimientos previos o experiencias adquiridas. Implica pensar abstractamente, reconocer patrones, comprender relaciones espaciales y hacer inferencias lógicas (Brown, 2016; Cattell, 1943; Diamond, 2013; Ferrer et al., 2010). En este sentido, la IF se considera equivalente al razonamiento y la resolución de problemas (Kent, 2017).

La función de planificación se evaluó en los participantes a partir del Índice de Calidad de Porteus (ICP) del test de Laberintos de Porteus (Porteus, 2006; Marino et al. 2001) y con la dimensión de planificación de la EFE (Korzeniowski & Ison, 2019). A su vez, para obtener una medida de la inteligencia fluida se administró el test de Matrices Progresivas escala Coloreada (MPC) (Pelorosso y Etchevers, 2006; Raven et al., 1993).

Los resultados indicaron que, en los tres análisis realizados (total de participantes, ER y ER vs. ELF), los niños y niñas evaluados obtuvieron puntuaciones más bajas que los valores de referencia en la función de planificación, aunque las puntuaciones se ubicaron dentro de los parámetros esperables en contraste con los valores normativos. A pesar de esto, a nivel cualitativo, se observó que aquellos niños con ELF(n=5) tuvieron un rendimiento inferior al grupo con ER(n=5) y resultó muy cercano a la significancia estadística ($p=0.056$).

A diferencia de estos resultados, la puntuación media de la muestra total de participantes (n=33) y del grupo con ER, resultó significativamente menor en comparación con el valor de referencia en Inteligencia fluida. Lo mismo se observó al comparar rendimiento del grupo con EF(n=5) y ER(n=5)

En la mayoría de los estudios previos, los niños y niñas con ER no mostraron un bajo desempeño en funciones de planificación e inteligencia fluida en comparación con grupos de control (Deltour et al., 2007; Parisi et al., 2012; Van Banaskiwitz et al., 2017; Verrotti et al., 2013; Zhang et al., 2020). No se han llevado a cabo estudios de metaanálisis que aborden a las FEs de nivel superior

debido a su escasez y a que muchos no cumplen con los criterios necesarios para su inclusión en dichos análisis (Ramos et al., 2021).

Por otra parte, en el caso de la epilepsia frontal en niños y niñas, investigaciones previas han señalado un bajo rendimiento tanto en planificación (Patrikelis et al., 2009) como en razonamiento abstracto/resolución de problemas (Hernández et al., 2002; Luton et al., 2010) en comparación con niños y niñas sin epilepsia. Sin embargo, los estudios que examinan estas funciones son limitados y, a su vez, suelen excluir a participantes con puntuaciones bajas en inteligencia fluida como criterio de exclusión del estudio.

6.4. Análisis del rendimiento de las funciones ejecutivas en función de variables demográficas, de los fármacos anticrisis y del curso de la enfermedad

6.4.1. Variables demográficas

El tercer objetivo específico implicó analizar el funcionamiento de control cognitivo en función de la edad y el sexo de los participantes.

6.4.1.1. Edad

Las trayectorias de desarrollo de las FEs es un proceso secuencial y que tiene múltiples etapas dentro de los periodos sensibles que comienzan en la infancia y terminan en la adultez (Diamond, 2020; Korzeniowski et al., 2021; Thompson & Steinbeis, 2020). A su vez, el proceso de maduración inicia por aquellas funciones centrales (memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva) sobre las cuales se asientan las más complejas (planificación e inteligencia fluida) (Diamond, 2013). Ahora bien, el desarrollo puede verse retrasado o estimulado por diversos factores ambientales, sociales, genéticos, del neurodesarrollo de la redes funcionales y estructurales (Armstrong et al., 2006; Lipina et al., 2005; Lipina, 2016; Berthelsen et al., 2017; Korzeniowski et al., 2016; Miguel et al., 2023; Oh et al., 2023).

Las personas con epilepsia pueden experimentar alteraciones en su desarrollo neurocognitivo, lo que puede resultar en un rendimiento por debajo de

lo esperado para su edad en comparación con grupos de control o grupos clínicos con diferentes formas de epilepsia, según investigaciones recientes (Ueda et al., 2020; Van den Berg et al., 2020; Van Iterson & de Jong, 2018).

En los participantes del estudio (n=33) los resultados muestran asociaciones estadísticas significativas positivas entre las funciones de atención selectiva (control de la interferencia), flexibilidad cognitiva (FVS y FVF), memoria de trabajo y la edad expresada en meses. A su vez, también se observaron correlaciones significativas negativas en el tiempo total expresado en segundos para realizar el subtest 3 del TAI, la medida de inhibición de la respuesta motora (control de la conducta) y la edad expresada en meses. Es decir que el desempeño mejora a medida que aumenta la edad de los participantes. Además, si bien a nivel cualitativo se observó que, a mayor edad, mejor es el rendimiento en las funciones ejecutivas de alto orden como planificación e inteligencia fluida, estas asociaciones no resultaron significativas.

A partir de estos resultados, en términos generales, se puede inferir que los niños y niñas con epilepsia presentaron un desarrollo en función de la edad más acentuado en algunas medidas de las FEs centrales. Mientras que en aquellas de alto orden la asociación muestra una tendencia hacia el desarrollo con la edad, pero de menor fuerza. Sin embargo, la existencia de asociaciones significativas, no permite analizar en profundidad si esa trayectoria de desarrollo creciente se ubica por debajo de lo esperable para la edad.

Un análisis detallado de los resultados en atención selectiva visual, permite advertir que las asociaciones significativas se dieron en ciertos índices del test CARAS-R (Eficiencia atencional en tiempo total y en rendimiento atencional en tiempo total), mientras que en el test 1 y 2 del TAI, no aparecieron asociaciones con la edad en ninguno de los índices. Estos resultados, podrían asociarse a la sensibilidad y especificidad de cada instrumento.

En función de esto, en los dos subtest computarizados de atención selectiva visual se muestra que en los pacientes con epilepsia (n=33) la inhibición de la

interferencia no aumenta con los años, a diferencia de lo que resulta una trayectoria de desarrollo esperable entre los seis y 12 años de edad, según indican estudios previos en población no clínica (Anderson, 2002; Arán Filippetti, 2011; Brocki & Bohlin, 2004; Davidson et al., 2006; Korzeniowski et al., 2021).

Estudios en pacientes con ER entre 6 y 11 años de edad también encontraron un rendimiento inferior en actividades de control atencional en contraste con grupos normativos y controles (Ay et al., 2009; Garcia-Ramos et al., 2015; Kim et al., 2014; Lima et al., 2018; Malfait et al., 2015; Miziara et al., 2012; Piccinelli et al., 2008; Yang et al., 2015) así como en una muestra de participantes con ELF entre los 6 y los 18 años (Zhang et al., 2014).

La memoria de trabajo visoespacial, presenta una trayectoria de desarrollo con incrementos lineales desde los 4 años de edad hasta la adolescencia (Gathercole et al., 2004). Sin embargo, según el modelo teórico de Baddeley (Baddeley, 1986; Repovš y Baddeley, 2006), como la agenda visoespacial y el ejecutivo central necesitan manipular mentalmente la información, el punto máximo de desarrollo es alrededor de los 12 años (Flores-Lázaro et al., 2014). En esta función, a mayor edad de los participantes mejor fue el desempeño en eficiencia en memoria de trabajo y tiempo total en el subtest 3 del TAI y en aciertos en el test de bloques de Corsi.

Si bien se observó un desarrollo en la MT en los niños y niñas con epilepsia (n=33), este resultado no garantiza que la trayectoria de desarrollo se encuentre dentro de lo esperable, como se observa en el bajo desempeño encontrado en los resultados del segundo objetivo de este estudio. En este sentido, se ha demostrado que el rendimiento de la MT en pacientes con epilepsia focal, entre los 5 y 15 años de edad, resultó inferior a los valores normativos en todas las edades. Sin embargo, resultó significativamente inferior en aquellos de menor edad (entre cinco y seis años de edad) en contraste con el grupo normativo (van Iterson & de Jong, 2018).

En el caso de la fluidez verbal semántica y fonológica, en población pediátrica sin antecedentes patológicos, se produce un incremento lineal de la cantidad de palabras evocadas en español entre los 6 y los 12 años de edad (García et al., 2012). Si bien en los hallazgos del presente estudio, tanto en la puntuación directa como el índice de precisión, muestran un incremento en el desempeño de la flexibilidad cognitiva verbal con el incremento de la edad, este desarrollo se encuentra por debajo de lo esperable como se observó al contrastar el rendimiento con los valores normativos en el segundo objetivo. En esta línea de pensamiento, algunos investigadores han encontrado que los déficits en FVS y FVF se mantienen durante la fase activa de la ER (Lindgren et al.2004; Teixeira et al.,2020).

En la planificación e inteligencia fluida no se observó un incremento con la edad. Este hallazgo, también refleja que las funciones de alto orden podrían no seguir una trayectoria de desarrollo esperable. Estudios previos en pacientes han encontrado bajo rendimiento en niños de edad escolar en ELF (Hernández et al.,2002; Patrikelis et al., 2009; Luton et al., 2010). Mientras que en ER, los estudios son escasos y no son concluyentes en cuanto al rendimiento y dependen del instrumento de medición según lo destacan Ramos et al.(2021).

Por último, las medidas obtenidas a partir de la EFE, no mostraron correlaciones significativas con la edad de los participantes. Este resultado podría denotar que en los niños y niñas con epilepsia a nivel contextual no presentan mejoras significativas a medida que aumenta la edad. En concordancia con este resultado, el estudio de Van den Berg et al. (2021) mostró que el reporte de padres, madres y docentes de pacientes con ELF, las dificultades clínicas observables en memoria de trabajo resultaron mayores que en las medidas directas a través de tests cognitivos.

6.4.1.2. Género

La SeLECTS o ER de curso típico puede aparecer tanto en niñas como en niños, aunque se ha demostrado que existe un ligero predominio en varones (60

%) (Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022). En el caso de los participantes de este estudio, fue mayor la frecuencia de niñas (n=15) que de niños (n=13) los que resultaron incluidos en la investigación.

Al contrastar el rendimiento en las FEs entre 13 niños y 15 niñas con ER, se encontraron diferencias en la dimensión de organización, según el reporte de los adultos significativos a través de la EFE. Es decir que las niñas poseen una mayor capacidad para ordenar la información, las acciones y los materiales en el contexto cotidiano (Escuela u hogar) en contraste con los participantes de género masculino en su contexto cotidiano.

Este resultado coincide con un estudio realizado en población no clínica a través de la BRIEF, donde las niñas tuvieron un mejor desempeño en comprensión lectora, iniciativa, memoria de trabajo, planificación y organización y metacognición que los varones. Estas discrepancias podrían atribuirse a distintas vivencias cognitivas o expectativas de los adultos significativos, aunque esta suposición sigue siendo especulativa y no ha sido corroborada (Wierenga et al., 2019). En la actualidad, no se han desarrollado estudios que evalúen las diferencias de género en población con epilepsia pediátrica.

Finalmente, no fue posible realizar una comparación por género en los niños con ELF, debido a que la totalidad pertenecen al género masculino.

6.4.2. Variables asociadas a los fármacos anticrisis y su relación con el desempeño en las funciones de control cognitivo

En esta sección, se abordarán los resultados correspondientes al cuarto y quinto objetivo de la tesis, los cuales se enfocan en explorar y analizar variables relacionadas con los FACs. Específicamente, el objetivo número cuatro pretendió analizar el efecto del tratamiento farmacológico anticrisis sobre las funciones de atención, control inhibitorio, fluidez verbal, planificación y memoria de trabajo de niños y niñas con EF o con ER. Por otra parte, el quinto objetivo implicó analizar si existe una asociación entre el tiempo de exposición al fármaco, la dosis

administrada y el desempeño en funciones ejecutivas en niños y niñas con EF o ER.

Según los resultados obtenidos, la mayoría de los participantes del estudio estaban en monoterapia (78,8%, n=26), mientras que solo 6 casos recibían politerapia (18,2%) y un único caso, perteneciente al grupo con ER, no estaba bajo tratamiento farmacológico. En el grupo con ER, la monoterapia con Clobazam fue la más común (42,9%, n=12), seguida por la Carbamazepina (25%, n=7). En contraste, en el grupo con ELF, tres de los cinco casos estaban en politerapia (60%) y los que estaban en monoterapia recibían tratamiento con Ácido Valproico (40%, n=2).

Resulta importante destacar que todas las familias que participaron de la investigación presentaron una adecuada adherencia al tratamiento farmacológico, según lo indicó la versión adaptada de la Pediatric Epilepsy Medication Self-Management Questionnaire (PEMSQ) en contraste con los valores de referencia expuestos en Modi et al.,(2010).

Se observó un mayor porcentaje de participantes del grupo con ER en monoterapia y con baja frecuencia de crisis, lo que sugiere una adecuada respuesta al tratamiento farmacológico y un buen pronóstico de la enfermedad. Lo cual está en consonancia con estudios previos sobre la ER de curso típico (Caraballo y Cersósimo, 2010; Fejerman et al., 2000; Koutroumanidis et al., 2017; Scheffer et al., 2017; Specchio et al., 2022).

Por el contrario, en el grupo de niños con ELF, prevalece la politerapia y una mayor frecuencia de crisis, lo que indica una respuesta variable al tratamiento y un control de las crisis menos homogéneo. A su vez, la evidencia científica sobre la ELF respalda estas observaciones (Caraballo & Fejerman, 2009; Perucca et al.,2023).

6.4.2.1. *Tipo de fármaco anticrisis en monoterapia*

Se compararon tres grupos de niños y niñas que se encontraban en tratamiento con FACs en monoterapia al momento de la evaluación (n=24). Es importante destacar que los tres grupos no presentaron diferencias significativas en la variable edad. Los resultados mostraron que no hay diferencias significativas en el desempeño en tareas de control cognitivo entre los participantes en tratamiento con Clobazam (CLB), aquellos en tratamiento con Carbamazepina (CBZ) y los que reciben Ácido Valproico (AVP).

Sin embargo, es necesario considerar que, como se muestra en el segundo objetivo, si se encontraron dificultades en las FEs en contrastes con valores normativos tanto en ER como en ELF. Por consiguiente, debido al bajo n muestral no se pudo predecir en qué medida los FACs influyen en ese bajo rendimiento cognitivo a través de análisis estadísticos multivariados.

En concordancia con estos resultados, un estudio de revisión sistemática realizado por Besag y Vasey (2021), asevera que la CBZ y el AVP, no han presentado déficits significativos graves en la población pediátrica con epilepsia. Mientras que en el caso del CLB, si bien no hay estudios concluyentes, no se han asociado a efectos adversos en la cognición.

Como la mayoría de los estudios de los efectos de los fármacos sobre la cognición en pacientes pediátricos con epilepsia son escasos y se basan en comparaciones con otros FACs, no hay suficiente evidencia de ensayos clínicos aleatorizados como para describir en detalle el efecto de cada medicamento y perfil cognitivo que generan (Aldenkamp et al., 2016; Besag & Vasey, 2021).

Además, la heterogeneidad entre los estudios y entre FACs se complejiza por la variabilidad en los tests cognitivos implementados, la administración conjunta de fármacos y las características individuales de los pacientes, tales como el tipo de síndrome epiléptico y el tipo de crisis (Besag & Vasey, 2021; Witt et al., 2015). A lo cual se suma que los niños, niñas y adolescentes se encuentran

periodos sensibles del desarrollo de las FEs (Korzeniowski et al., 2021; Romine & Reynolds, 2005; Thompson & Steinbeis, 2020).

6.4.2.2. *Tiempo de tratamiento*

El tiempo de tratamiento se refiere a la duración total en la cual al niño o niña se le han administrado los medicamentos anticrisis. En el total de participantes del estudio (n=33), el tiempo de tratamiento con FACs osciló entre un mínimo de 0 meses y un máximo de 113 meses.

Los resultados indicaron que no hay asociaciones significativas entre la duración del tratamiento y el rendimiento en FEs en la mayoría de las funciones evaluadas en los participantes del estudio, excepto en la dimensión de Flexibilidad Cognitiva (FC) de la escala EFE. Cabe destacar que, en la dimensión de FC, una puntuación más alta denota un menor rendimiento. Por lo tanto, se deduce que a mayor tiempo de tratamiento con FACs, menor es el rendimiento en FC según la evaluación de los adultos significativos.

En contraste con este resultado, dependiendo del FACs y su tiempo de administración, un estudio observó que el Levetiracetam fue el único medicamento anticrisis que condujo a mejoras ligeras en el funcionamiento ejecutivo; mientras que la carbamazepina provocó déficits en estas funciones. En contraste con el ácido valproico, la etosuximida, la oxcarbazepina en niños, niñas y adolescentes con epilepsia entre 6 y 18 años evaluados a los 9 meses desde la línea de base (Operto et al., 2020).

6.4.2.3. *Dosis diaria*

Los resultados para el total de participantes que se encontraban en monoterapia con FACs (n=24) no mostraron asociaciones significativas entre la dosis diaria y la mayoría de las pruebas de control cognitivo para el tratamiento con CLB (n=12), CBZ (n=7) y AVP (n=5). Sin embargo, en el caso de los participantes en tratamiento con CBZ (n=7), se observó una mejora en el rendimiento de las medidas ecológicas (EFE) de flexibilidad cognitiva y control

inhibitorio con el incremento de la dosis. Además, a mayor dosis de CBZ, también se incrementó el rendimiento en el índice de precisión en FVS y FVF.

Aunque estos resultados fueron significativos en una muestra pequeña y no representativa (n=7), es importante destacar que el desempeño de las funciones ejecutivas de control inhibitorio y flexibilidad cognitiva se asoció con un aumento de la dosis, tanto en las medidas directas (IP de FVF y FVS) como en una medida indirecta (EFE). Según el estudio de Kang et al.,(2007), la evidencia actual muestra que la CBZ después de 28 semanas de tratamiento se asoció con un mejor rendimiento del razonamiento en comparación con el topiramato. Sin embargo, una revisión sistemática muestra que la CBZ puede afectar a las funciones ejecutivas, pero en contraste con otros FACs como el topiramato, el ácido valproico, la fenitoína y el fenobarbital no causa déficits cognitivos graves en la población pediátrica (Besag y Vasey, 2021)

En la actualidad, no hay suficiente evidencia del impacto de la dosis de los FACs sobre las trayectorias de desarrollo de las FEs en niños, niñas y adolescentes.

6.4.3. Variables asociadas a la enfermedad

El modelo teórico de Baxendale y Thompson (2010) destaca la importancia de factores que pueden ser constantes o fijos sobre los resultados de la evaluación neuropsicológica en personas con epilepsia. De las variables planteadas en el modelo, en la presente investigación se han denominado variables asociadas a la enfermedad y se han seleccionado la edad de inicio de las crisis y la localización de la actividad paroxística. Por último, dentro de los llamados factores variables (Baxendale y Thompson,2010), se eligió estudiar el impacto de la frecuencia de crisis sobre las funciones ejecutivas.

Por otra parte, estas variables son relevantes porque la evidencia científica actual, basada en estudios de conectividad mediante RMN y EEG, indica que las redes neuronales funcionales y estructurales relacionadas con el desempeño de las FEs pueden verse afectadas por la actividad sincrónica ictal e interictal en

personas con epilepsia (Aricò et al., 2020; Braakman et al., 2013; Centeno et al., 2012; Ciumas et al., 2020; Duma et al., 2021; Dinkelacker et al., 2016; Filippini et al., 2015; Kim et al., 2014; Malfait et al., 2015; Ostrowski et al., 2023; Reyes et al., 2019; Ueda et al., 2020; Widjaja et al., 2013; Xiao et al., 2015; Yang et al., 2015; Zhang et al., 2020).

6.4.3.1. *Edad de inicio de las crisis*

Para el total de los participantes (n=33) el inicio de las crisis osciló entre los 36 meses de edad (tres años) a 132 meses de edad (11 años) (M= 79.84, DE=23.76). Los resultados permiten inferir que cuando la epilepsia comienza antes de los 72 meses de edad (equivalente a 6 años), el rendimiento en funciones ejecutivas como la flexibilidad cognitiva (medida a través de la fluidez verbal fonológica) y el control inhibitorio de la conducta (medida a través del puntaje Q) es inferior en comparación con los participantes en los que la epilepsia se inicia a partir de los 73 meses de edad. Resulta importante destacar que este resultado es independiente de la edad actual del niño o niña al momento de la evaluación neuropsicológica. El resto de las FEs y las medidas indirectas a través del reporte de los adultos significativos no mostraron diferencias relevantes.

En el caso de la FVF, se obtuvieron tamaños del efecto más elevados con el índice de precisión (que contempla los errores y repeticiones) que con la puntuación directa (que solo indica la cantidad de aciertos). Por lo que el IP podría ser una medida más sensible para detectar déficits en el rendimiento de esta tarea de flexibilidad cognitiva.

En el caso particular de la ER, en consonancia con los casos en estudio, la edad de inicio de las crisis oscila entre los 3 y 14 años de edad, pero la mayor frecuencia de aparición ocurre alrededor de los 7 años (Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022). A su vez, cuanto menor es la edad de inicio de este tipo de epilepsia, peor es el rendimiento cognitivo en flexibilidad cognitiva, control atencional y tiempo de reacción, según el estudio de Elkholy et al., (2018).

A diferencia de lo que se encontró en la muestra de la presente investigación, Yang et al. (2015) observaron una fuerte correlación entre la edad de inicio de las crisis y los resultados en el control atencional, donde los pacientes más jóvenes con ER presentaron puntuaciones más bajas en desempeño atencional y mostraron una afectación más severa en esta función.

En cuanto a la edad de inicio de las crisis en la ELF, suele ser variable y se encuentran estos dos síndromes: epilepsia hipermotora (hiperkinética) relacionada con el sueño (SHE) o Epilepsia focal familiar con focos variables (Riney et al., 2022). En el caso de los participantes del estudio, no se pudo identificar si presentaban alguno de estos dos síndromes ya que requieren de estudios genéticos y de neuroimágenes.

En distintos tipos de epilepsia en la población pediátrica, un inicio temprano de la enfermedad se ha asociado con un bajo desempeño cognitivo (Aricò et al., 2020; Braakman et al., 2011; Elkholy et al., 2018; Filippini et al., 2013). Además, en los casos de epilepsia de inicio temprano, los problemas neurocognitivos suelen ser perceptibles, frecuentes y de naturaleza multidimensional. Por lo tanto, se recomienda llevar a cabo una evaluación neuropsicológica completa al comienzo de la epilepsia para diseñar programas de intervención adecuados (Hunter et al., 2019).

6.4.3.2. *Frecuencia de las crisis*

Para analizar esta variable, se transformó en una escala de 6 puntos en orden creciente siendo: 1) sin crisis durante el último año, 2) una crisis al año, 3) crisis semestrales, 4) crisis mensuales y 6) crisis diarias.

Un análisis descriptivo de esta variable, permite advertir que el 39% (n=13) de los casos presentó al menos una crisis anual, seguido del 24,2% (n=8) que no presentaron crisis durante el último año. Por otra parte, el 18,2% (n=6) tuvieron una frecuencia semestral y las crisis mensuales se encontraron en un 15,2% (n=5) de los casos. Por último, sólo en un caso se presentó una frecuencia diaria (3%) que corresponde a un caso de ELF.

En el caso de la ER, que comprende a la mayor cantidad de participantes del estudio (n=28), la frecuencia de las crisis es baja y la mayoría de los niños presentan menos de diez crisis en su vida y la duración del evento ictal es menor a dos o tres minutos (Fejerman et al., 2000; Koutroumanidis et al., 2017; Specchio et al., 2022).

A diferencia de esto, la ELF puede variar en la frecuencia de crisis dependiendo de la etiología y la respuesta al tratamiento con FACs, un 30 % puede hacerse resistente a los FACs (Caraballo & Fejerman, 2009; Perucca et al., 2023).

Los resultados indicaron que no existen asociaciones significativas entre la frecuencia de crisis y el rendimiento en FEs en los participantes del estudio (n=33). Esto podría explicarse por la alta frecuencia de participantes con ER y la baja frecuencia de crisis que presentan. En línea con esta idea, la duración y frecuencia de las crisis epilépticas pueden estar relacionadas con alteraciones neuropsicológicas y una notable disminución en la calidad de vida, especialmente en las epilepsias frontales en niños y niñas (Kanemura, 2024).

6.4.3.3. *Localización del foco epileptógeno*

En la presente investigación, se trabajó con una muestra de niños y niñas con ER (n=25) que presentaron estudios de EEG con actividad epileptiforme de espigas localizadas en los electrodos de áreas temporales. Este grupo representó el 75.75% de la muestra total. A continuación, se dividió a los participantes con ER en tres grupos. El primero (n=10), estuvo constituido por aquellos con actividad epileptiforme en el área temporal izquierda (TI). El segundo grupo (n=9), presentó actividad en el área temporal derecha (TD) y, el último grupo (n=6) presentó actividad en áreas temporales de ambos hemisferios, es decir, bilaterales (TB).

En la ER, las espigas centro-temporales (ECT) típicas se encuentran en áreas rolándicas y son detectadas por los electrodos centrales inferiores (C5, C6), aunque también pueden observarse en áreas centrales (C3, C4) y

temporales (T3, T4). Estas espigas se caracterizan por ser anchas, bifásicas y de alto voltaje (entre 100 y 300 microvoltios), presentando un dipolo transversal y, en ocasiones, acompañadas de una onda lenta (Caraballo & Cersósimo, 2010; Koutroumanidis et al., 2017).

Al contrastar los tres grupos, aquellos participantes que presentan actividad paroxística en el área temporal izquierda, presentan un rendimiento inferior en flexibilidad cognitiva verbal (FVF) a los casos con foco temporal derecho. Resulta importante conocer, que no se encontraron diferencias significativas en la edad cronológica entre estos dos grupos y que todos presentaban dominancia manual derecha.

En concordancia con este resultado, un estudio reciente mostró que en la ER activa existe un rendimiento inferior en las pruebas de fluidez verbal semántica (FVS), fluidez verbal fonológica (FVF) y en un test de vocabulario en comparación con aquellos con ER resuelta (Ostrowski et al., 2023). Además, las medidas de conectividad estructural se correlacionaron con este bajo desempeño cognitivo en actividades relacionadas con el lenguaje. Por ejemplo, tanto en la SeLECTS activa como en remisión, los análisis mostraron que la anisotropía fraccional (AF) en el fascículo arqueado se correlacionó de manera positiva y significativa con la fluidez verbal semántica (FVS), indicando que los participantes con mayor AF obtuvieron un mejor rendimiento (Ostrowski et al., 2023).

Por otra parte, no fue posible comparar la localización del foco epileptogénico en los participantes con ELF, debido al bajo número de casos. Sin embargo, algunos estudios muestran que una disminución de la conectividad dentro de la red frontal se asoció con un bajo rendimiento en las FEs en ELF pediátrica (Braakman et al., 2013). A su vez, un estudio de conectividad funcional mediante EEG mostró una baja conectividad en las regiones fronto-parietales en niños con ELF, lo que se relacionó con errores de omisión y aumentos en los tiempos de reacción, indicando también dificultades en la inhibición de la respuesta (Ueda et al., 2020).

Capítulo 7: Conclusiones

El presente trabajo de investigación ha explorado exhaustivamente la neuropsicología de la epilepsia pediátrica, con el objetivo de contribuir al estudio del funcionamiento ejecutivo de niños y niñas con epilepsia frontal (EF) o epilepsia rolándica (ER) y aportar conocimiento científico sobre el efecto de los fármacos anticrisis (FACs) sobre estas funciones.

Los resultados obtenidos proporcionan una comprensión más profunda de los factores que pueden estar involucrados en el rendimiento de las funciones de control cognitivo durante periodos sensibles del desarrollo en personas con epilepsia, destacando aspectos cruciales que previamente no habían sido abordados en profundidad.

A su vez, en este capítulo, se sintetizan los hallazgos más relevantes y se discuten sus implicaciones en el campo de la neuropsicología de la epilepsia. Se analizarán las contribuciones de este estudio a la teoría y la práctica. Se consideran las limitaciones encontradas durante la investigación, proporcionando una visión crítica y realista del alcance de los resultados obtenidos. Por último, se ofrecen recomendaciones para futuras investigaciones que puedan continuar y expandir el conocimiento adquirido.

La problemática abordada en la tesis constituye un aporte novedoso por ser el primer estudio en la región de Cuyo en trabajar con población pediátrica con epilepsia y aplicar instrumentos neuropsicológicos cuyos valores normativos son obtenidos, en su mayoría, de la población escolar de la provincia de Mendoza.

La presente investigación, logró dar respuesta a cada uno de los objetivos propuestos. En primer lugar, se destaca la importancia de obtener las propiedades psicométricas y los datos normativos locales de un instrumento computarizado que fue desarrollado en Mendoza. En el TAI, la implementación de fórmulas de eficacia y eficiencia, las cuales tiene en cuenta la relación entre aciertos, los errores y el tiempo de ejecución de cada subtest, posibilitan una evaluación más precisa de la memoria de trabajo y del control atencional.

Por otra parte, el desarrollo de instrumentos computarizados permite disminuir errores en la medición del tiempo, en el registro de respuestas y en el cálculo de fórmulas, en contraste con los instrumentos en formato papel. En la actualidad, se continúa trabajando para mejorar este instrumento y obtener baremos con una muestra representativa de la población de Mendoza.

A su vez, se pretende estudiar el grado de sensibilidad del instrumento para discriminar entre población clínica con TDAH y grupos control. Por último, el desarrollo del TAI brinda la posibilidad de implementar un instrumento válido y confiable para poder ser utilizado en el ámbito clínico de la neuropsicología infanto-juvenil. Esto permitiría realizar seguimientos longitudinales de las trayectorias de desarrollo de estas funciones en pacientes pediátricos con epilepsia y poder cuantificar el impacto de los factores sociodemográficos, asociados a la enfermedad y del tratamiento con FACs y, al mismo tiempo, poder generar entrenamientos neurocognitivos para modular el impacto de la epilepsia durante los periodos sensibles del desarrollo.

Con respecto al segundo objetivo, se encontró un desempeño inferior a los valores de referencia en la muestra total, así como en cada tipo de epilepsia, en contraste con los valores normativos en las tres FEs centrales (Control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva), así como en las funciones de alto orden como la inteligencia fluida. En el caso de la función de planificación, se observó un menor desempeño en la muestra clínica, pero no resultó estadísticamente significativa. Sin embargo, no se encontraron discrepancias a través del reporte de los adultos significativos.

Si bien estudios previos coinciden con estos resultados, tanto en ER como en ELF, el aporte de la presente investigación fue el hecho de incorporar cuatro instrumentos diferentes para evaluar el control atencional, incluyendo una escala de reporte para los adultos significativos. Esto permitió comparar el rendimiento obtenido entre instrumentos y, a la vez, da cuenta de la variabilidad de resultados obtenidos al medir una misma función con diversos tests cognitivos.

En consecuencia, se sugiere que estudios posteriores y metaanálisis analicen qué función se está evaluando, a qué modelo teórico responde el instrumento y con qué tests se está midiendo la función, antes de unificar resultados para elaborar el análisis. Por ejemplo, es necesario analizar por separado aquellos tests que miden el control de la interferencia visual de los que evalúan la inhibición de la respuesta, porque son dos componentes diferentes del control inhibitorio. Así como también, aquellos instrumentos que evalúan memoria de trabajo visoespacial de los que miden memoria de trabajo verbal. Esto es importante porque cada componente presenta una trayectoria de desarrollo diferente y periodos sensibles variables durante la infancia, la niñez y la adolescencia.

Por otra parte, a diferencia de la mayoría de los estudios, se incorporaron dos medidas que corresponden a las funciones ejecutivas de alto orden: planificación e inteligencia fluida. Esto permitió conocer que estas funciones también se ven afectadas por la epilepsia. Es por eso que se recomienda no eliminar de los estudios a aquellos niños y niñas con bajos puntajes de inteligencia fluida, porque en realidad esta función constituye una función ejecutiva en sí misma. Se requieren más estudios que las evalúen en población pediátrica con epilepsia para conocer cómo se desarrollan y que factores pueden producir déficits.

A partir de estos hallazgos, la primera hipótesis fue corroborada, la cual afirma que los/as niños y niñas con EF y ER presentan un menor rendimiento en tareas de FE en comparación con valores normativos.

Si bien el alcance de la investigación es descriptivo, se analizaron una serie de factores sociodemográficos (edad y género), del tratamiento farmacológico (fármacos anticrisis, tiempo de tratamiento y dosis diaria) y de la enfermedad (edad de inicio de las crisis, frecuencia de las crisis y localización de la actividad paroxística) que podrían estar asociadas a un bajo rendimiento en esta población clínica y que constituye un punto de partida para futuros estudios que incorporen modelos explicativos y predictivos.

En cuanto a las variables sociodemográficas, como se demostró en el presente estudio y en investigaciones precedentes, la edad de la persona con epilepsia es un factor clave a la hora de interpretar el resultado en pruebas neurocognitivas. Más aun, cuando se encuentran en un periodo sensible porque ha quedado demostrado que, si bien el desempeño se incrementa con la edad, puede verse disminuido o no seguir los valores esperados durante el curso de la enfermedad.

Por otra parte, en general, no se encontraron discrepancias en el rendimiento de las FEs entre niños y niñas. Únicamente en una medida del reporte de los adultos significativos donde las niñas presentan una mejor organización que los varones. Este resultado pareciera responder más a expectativas de los adultos significativos y experiencias de crianza que a un factor que pueda influir en las FEs en las pacientes con epilepsia.

En este sentido, se requieren estudios que incorporen más variables socio-contextuales como medidas de vulnerabilidad social. Esto, permitiría comprender la compleja interacción de factores que intervienen en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas con epilepsia dentro de su contexto socio-cultural. A su vez, la incorporación de variables psicológicas como una medida de la calidad de vida, variables emocionales y vinculares podría enriquecer la investigación.

El segundo grupo de factores abordados en la tesis, se relacionó con el tratamiento con fármacos anticrisis (FACs). A partir de los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis que afirma que a mayor dosis y tiempo de exposición al Fármaco Anticrisis (FAC), menor es el desempeño en FEs en niños y niñas con EF o ER.

En la interpretación de estos resultados es importante discernir varios aspectos. En primer lugar, se optó por un modelo no experimental en el cual los participantes presentaban un esquema de tratamiento específico según el neurólogo tratante, lo que explica la gran variabilidad en los tratamientos que presentaron los participantes.

Por otra parte, la mayor parte de la muestra está constituida por niños y niñas con ER. Este tipo de epilepsia es de buen pronóstico y no requiere altas dosis de FACs en monoterapia, por lo que no se encontraron grandes diferencias entre las dosis administradas.

Por último, la adherencia al tratamiento farmacológico fue medida mediante un cuestionario para los adultos significativos, lo cual no permitió corroborar con mayor certeza como es la administración diaria de los FACs en cada caso particular. Teniendo en cuenta estas limitaciones, los análisis estadísticos se aplicaron en tres grupos de participantes que se encontraban en tratamiento con FACs en monoterapia al momento de la evaluación.

Aun así, en los participantes en tratamiento con CBZ, se observó una mejora en el rendimiento de las medidas indirectas a través del reporte de los adultos significativos en las dimensiones de flexibilidad cognitiva y control inhibitorio con el incremento de la dosis. Además, a mayor dosis de CBZ, también se incrementó el rendimiento en el índice de precisión en flexibilidad cognitiva en FVS y FVF. Este hallazgo, aunque no es representativo, permite advertir que el efecto de los FACs sobre las FEs puede mejorar el rendimiento. Una posible explicación podría ser que al disminuir la actividad paroxística interictal, mejora el funcionamiento de las redes de conectividad involucradas. Además, a partir de este resultado también se puede inferir que un FAC puede influir en algunos componentes de las FEs, más que en otros.

En la actualidad, la evidencia científica sobre el efecto de los FACs en las FEs de pacientes pediátricos con epilepsia, sigue siendo escasa y poco concluyente. Esto denota la complejidad de evaluar funciones que se encuentran en desarrollo, la falta de acuerdos en cuanto a con qué instrumentos medir estas funciones y los escasos seguimientos a largo plazo de los ensayos clínicos en pacientes pediátricos.

Los resultados encontrados y el análisis de los estudios anteriores, permiten optimizar las metodologías implementadas para llegar a realizar estudios

homogéneos. Para lo cual se sugiere, realizar estudios longitudinales y aplicar más de un instrumento por cada función ejecutiva evaluada.

Por último, se analizaron algunas de las variables propias de la enfermedad y su relación con el desempeño de las FEs. Dentro de estos factores, se destaca la edad de inicio de las crisis de los participantes del estudio. El hallazgo permitió comprender como un inicio temprano (antes de los seis años de edad) puede producir un bajo rendimiento en flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta, independientemente de la edad actual de los niños y niñas al momento de ser evaluados. Una posible explicación, es que la epilepsia podría interferir en el desarrollo esperable de cada componente de las FEs en distintas edades sensibles del desarrollo.

En cuanto a la frecuencia de crisis, no se encontraron asociaciones con el rendimiento cognitivo. En este sentido, es importante considerar que la mayoría de los participantes con ER presentan una baja frecuencia de crisis. Estudios posteriores podrían cuantificar en segundos la cantidad de espigas interictales mediante un EEG de sueño y comparar el rendimiento en función de esta variable.

A su vez, al tener en cuenta la localización de la actividad epileptiforme, los niños y niñas con ER y actividad focal en áreas temporales izquierdas presentaron un bajo rendimiento en fluidez verbal fonológica en contraste con aquellos que presentaban un foco temporal derecho. Este hallazgo denota la importancia de la lateralidad del foco epiléptico en las funciones ejecutivas, aún más en aquellas que involucran al hemisferio que puede ser dominante para el lenguaje.

A pesar de los esfuerzos realizados para llevar a cabo esta investigación con el mayor rigor posible, se identificaron varias limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. Estas limitaciones, aunque no restan valor a los hallazgos obtenidos, ofrecen un contexto necesario para entender los alcances y las restricciones del estudio.

Una de las principales limitaciones fue la dificultad de acceso a una muestra representativa, dado que la investigación se centró en dos tipos particulares de epilepsia focal en niños y niñas de entre 6 y 12 años de edad. Además, no se han publicado datos de la incidencia y prevalencia de la ELF pediátrica y ER en la región de Cuyo, por lo que se desconoce el número de casos de epilepsia activa, su distribución geográfica y los rangos etarios.

La necesidad de acceder a una muestra tan específica requirió la colaboración de neurólogos pediátricos especializados. A su vez, prolongó el tiempo necesario para completar la fase de recolección de datos y limitó el tamaño final de la muestra. A este inconveniente se sumó, que la recolección se llevó a cabo desde septiembre de 2018 y tuvo que ser interrumpida por el confinamiento obligatorio durante la pandemia por Covid-19 durante el año 2020.

En futuras investigaciones, deberían establecerse redes de colaboración más amplias entre centros de investigación, hospitales, la Liga Argentina Contra la Epilepsia y la ILAE, para facilitar el acceso a pacientes y mejorar la representatividad de la muestra a través de estudios multicéntricos a nivel nacional e internacional, para aumentar la validez externa de los hallazgos. Además, se podría incluir participantes de diferentes regiones y contextos para explorar posibles diferencias culturales y socioeconómicas. En este sentido se hace necesario el desarrollo de instrumentos transculturales para medir las funciones ejecutivas.

A su vez, también sería importante considerar diseños de estudios longitudinales que puedan proporcionar una visión más completa de como los FACs y las variables asociadas a la enfermedad influyen en las trayectorias de desarrollo de las FEs durante la fase activa y después de la fase de resolución.

Por último, la incorporación de estudios complementarios utilizando electroencefalografía (EEG) y resonancia magnética (RM) podría profundizar la comprensión de cómo se desarrollan las redes de conectividad en los pacientes pediátricos con epilepsia.

Esta investigación proporciona varios aportes significativos que enriquecen el conocimiento sobre la epilepsia focal pediátrica y sugieren caminos importantes para la práctica clínica y futuras investigaciones. Los hallazgos y conclusiones de este estudio subrayan la necesidad de enfoques integrales y personalizados para el seguimiento y tratamiento de estos pacientes.

Uno de los principales aportes de esta investigación fue destacar la importancia de un seguimiento neuropsicológico desde el diagnóstico inicial hasta después de la resolución de la epilepsia (en el caso de las epilepsias autolimitadas).

Este seguimiento, debe realizarse utilizando instrumentos válidos y confiables, que estén adaptados y que cuenten con valores normativos para la población argentina. El monitoreo continuo del desarrollo cognitivo permitirá identificar oportunamente cualquier desviación o problema que surja como consecuencia de la epilepsia o de su tratamiento. Además, facilita la implementación de intervenciones tempranas y personalizadas que puedan mitigar los efectos negativos de la epilepsia en el desarrollo cognitivo y emocional de los niños y niñas. La utilización de instrumentos con datos normativos argentinos asegura que las evaluaciones sean culturalmente relevantes y precisas, mejorando la interpretación de los resultados y la efectividad de las intervenciones.

Se subraya la importancia de investigar el rol mediador de las funciones ejecutivas en otros procesos cognitivos y en la modulación del impacto de los fármacos anticrisis sobre la inteligencia cristalizada y la calidad de vida, como se ha abordado en estudios previos (Helmstaedter et al., 2019; Love et al., 2016; Sherman et al., 2006; Zanaboni et al., 2024). Esta comprensión, puede orientar el diseño de programas de intervención que no solo se enfoquen en el control de las crisis epilépticas, sino también en la mejora y el fortalecimiento de las funciones ejecutivas, que podría tener un impacto en la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

Para concluir, es necesario la intervención desde la psicoeducación de las familias y del personal docente, generando programas de estimulación cognitiva que no queden restringidos al ámbito del consultorio neuropsicológico, sino que posibiliten un abordaje integral y ecológico en el contexto cotidiano de los pacientes pediátricos con epilepsia.

TERCERA PARTE:

Aparato erudito

Capítulo 8: Referencias bibliográficas

- Aarts, H., Dijksterhuis, A., & Midden, C. (1999). To plan or not to plan? Goal achievement or interrupting the performance of mundane behaviours. *European Journal of Social Psychology*, 29, 971–979. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0992\(199912\)29:8<971::AID-EJSP963>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0992(199912)29:8<971::AID-EJSP963>3.0.CO;2-A)
- Aguilar, D. R., Guerra, M. J., & González, L. G. M. (2019). Software educativo para estimular procesos cognitivos en escolares con funcionamiento intelectual límite. *Delectus*, 2(2), 32-45. <https://doi.org/10.36996/delectus.v2i2.28>
- Aldenkamp, A. P., Arends, J., de la Parra, N. M., & Migchelbrink, E. J. (2010). The cognitive impact of epileptiform EEG discharges and short epileptic seizures: relationship to characteristics of the cognitive tasks. *Epilepsy & behavior: E&B*, 17(2), 205–209. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2009.11.024>
- Aldenkamp, A., & Arends, J. (2004). The relative influence of epileptic EEG discharges, short nonconvulsive seizures, and type of epilepsy on cognitive function. *Epilepsia*, 45(1), 54–63. <https://doi.org/10.1111/j.0013-9580.2004.33403.x>
- Aldenkamp, A., Besag, F., Gobbi, G., Caplan, R., Dunn, D. W., & Sillanpää, M. (2016). Psychiatric and behavioural disorders in children with epilepsy (ILAE Task Force Report): adverse cognitive and behavioural effects of antiepileptic drugs in children. *Epileptic Disorders*, 18(1), 55-S67. <https://doi.org/10.1684/epd.2016.0817>
- Alfstad, K. Å., Torgersen, H., Van Roy, B., Hessen, E., Hansen, B. H., Henning, O., Clench-Aas, J., Mowinckel, P., Gjerstad, L., & Lossius, M. I. (2016). Psychiatric comorbidity in children and youth with epilepsy: An association with executive dysfunction?. *Epilepsy & behavior: E&B*, 56, 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.01.007>
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of experimental child psychology*, 106(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Ambrosini, E., Arbula, S., Rossato, C., Pacella, V., & Vallesi, A. (2019). Neuro-cognitive architecture of executive functions: A latent variable analysis. *Cortex*, 119, 441–456. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.07.013>
- Ambrósio, A. F., Soares-Da-Silva, P., Carvalho, C. M., & Carvalho, A. P. (2002). Mechanisms of action of carbamazepine and its derivatives, oxcarbazepine, BIA 2-093, and BIA 2-024. *Neurochemical research*, 27(1-2), 121–130. <https://doi.org/10.1023/a:1014814924965>
- American Psychiatric Association (2014). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. DSM V. (5° Ed.). Médica Panamericana.
- American Psychological Association. (2017). American Psychological Association. Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct. *American Psychologist*, 57(12), 1–20.

<https://apa.org/ethics/code/ethics-code-2017.pdf%0Ahttp://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0003-066X.57.12.1060>

- Anderson P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 8(2), 71–82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Anderson, D. W., Melcon, M. O., & Vergara, R. H. (1995). Methods for a prevalence survey of neurological disorders in Junín, Buenos Aires, Argentina. *Neuroepidemiology*, 14(3), 110–122. <https://doi.org/10.1159/000109786>
- Anselmi, P., Colledani, D., & Robusto, E. (2019). A comparison of classical and modern measures of internal consistency. *Frontiers in psychology*, 10, 2714. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02714>
- Antinew, J., Pitrosky, B., Knapp, L., Almas, M., Pitman, V., Liu, J., Craiu, D., Modequillo, M., Nordli, D., Farkas, V., & Farkas, M. K. (2019). Pregabalin as Adjunctive Treatment for Focal Onset Seizures in Pediatric Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of child neurology*, 34(5), 248–255. <https://doi.org/10.1177/0883073818821035>
- Aoki, S., Nagatani, F., Kagitani-Shimono, K., Ohno, Y., Taniike, M., & Mohri, I. (2023). Examining normative values using the Cambridge neuropsychological test automated battery and developmental traits of executive functions among elementary school-aged children in Japan. *Frontiers in psychology*, 14, 1141628. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1141628>
- Arán Filippetti, V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances en psicología latinoamericana*, 29(1), 98-113. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-47242011000100008&script=sci_arttext
- Aricò, M., Arigliani, E., Giannotti, F., & Romani, M. (2020). ADHD and ADHD-related neural networks in benign epilepsy with centrotemporal spikes: A systematic review. *Epilepsy & behavior : E&B*, 112, 107448. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107448>
- Armstrong, V. L., Brunet, P. M., He, C., Nishimura, M., Poole, H. L., & Spector, F. J. (2006). What is so critical?: a commentary on the reexamination of critical periods. *Developmental psychobiology*, 48(4), 326–336. <https://doi.org/10.1002/dev.20135>
- Arnsten, A. F., Raskind, M. A., Taylor, F. B., & Connor, D. F. (2015). The Effects of Stress Exposure on Prefrontal Cortex: Translating Basic Research into Successful Treatments for Post-Traumatic Stress Disorder. *Neurobiology of stress*, 1, 89–99. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2014.10.002>
- Arrotta, K., Reyes, A., Kaestner, E., McDonald, C. R., Hermann, B. P., Barr, W. B., Sarmey, N., Sundar, S., Kondylis, E., Najm, I., Bingaman, W., & Busch, R. M. (2022). Cognitive phenotypes in frontal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 63(7), 1671–1681. <https://doi.org/10.1111/epi.17260>
- Arski, O. N., Young, J. M., Smith, M. L., & Ibrahim, G. M. (2021). The Oscillatory Basis of Working Memory Function and Dysfunction in Epilepsy. *Frontiers in human neuroscience*, 14, 612024. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.612024>

- Arzimanoglou, A., Ferreira, J., Satlin, A., Olhaye, O., Kumar, D., Dhadda, S., & Bibbiani, F. (2019). Evaluation of long-term safety, tolerability, and behavioral outcomes with adjunctive rufinamide in pediatric patients (≥ 1 to < 4 years old) with Lennox-Gastaut syndrome: Final results from randomized study 303. *European journal of paediatric neurology : EJPN : official journal of the European Paediatric Neurology Society*, 23(1), 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2018.09.010>
- Auvin, S., Wirrell, E., Donald, K. A., Berl, M., Hartmann, H., Valente, K. D., Van Bogaert, P., Cross, J. H., Osawa, M., Kanemura, H., Aihara, M., Guerreiro, M. M., Samia, P., Vinayan, K. P., Smith, M. L., Carmant, L., Kerr, M., Hermann, B., Dunn, D., & Wilmshurst, J. M. (2018). Systematic review of the screening, diagnosis, and management of ADHD in children with epilepsy. Consensus paper of the Task Force on Comorbidities of the ILAE Pediatric Commission. *Epilepsia*, 59(10), 1867–1880. <https://doi.org/10.1111/epi.14549>
- Ay, Y., Gokben, S., Serdaroglu, G., Polat, M., Tosun, A., Tekgul, H., Solak, U., & Kesikci, H. (2009). Neuropsychologic impairment in children with rolandic epilepsy. *Pediatric neurology*, 41(5), 359–363. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2009.05.013>
- Baddeley A. D. (2021). Developing the Concept of Working Memory: The Role of Neuropsychology1. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 36(6), 861–873. <https://doi.org/10.1093/arclin/acab060>
- Baddeley, A. D. (1986). Working memory. New York: Oxford Univ. Press
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485–493. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.485>
- Baggio, M., Toffoli, L., Da Rold, M., Duma, G. M., Mento, G., Morao, V., Danieli, A., & Bonanni, P. (2022). Neuropsychological and behavioral profiles of self-limited epileptic syndromes of childhood: a cross-syndrome comparison. *Child neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 28(7), 878–902. <https://doi.org/10.1080/09297049.2022.2028754>
- Bajpai, S., & Bajpai, R. (2014). Goodness of measurement: Reliability and validity. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 3(2), 112-115. [10.5455/ijmsph.2013.191120133](https://doi.org/10.5455/ijmsph.2013.191120133)
- Baum, K. T., Byars, A. W., deGrauw, T. J., Dunn, D. W., Bates, J. E., Howe, S. R., Chiu, C. Y., & Austin, J. K. (2010). The effect of temperament and neuropsychological functioning on behavior problems in children with new-onset seizures. *Epilepsy & Behavior*, 17(4), 467–473. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2010.01.010>
- Bawden, H. N., Camfield, C. S., Camfield, P. R., Cunningham, C., Darwish, H., Dooley, J. M., Gordon, K., Ronen, G., Stewart, J., & van Mastrigt, R. (1999). The cognitive and behavioural effects of clobazam and standard monotherapy are comparable. Canadian Study Group for Childhood Epilepsy. *Epilepsy research*, 33(2-3), 133–143. [https://doi.org/10.1016/s0920-1211\(98\)00088-6](https://doi.org/10.1016/s0920-1211(98)00088-6)
- Baxendale, S. A., Wilson, S. J., Baker, G. A., Barr, W., Helmstaedter, C., Hermann, B. P., Langfitt, J., Reuner, G., Rzezak, P., Samson, S., & Smith, M. L. (2020). Ten things every neurologist needs to know about neuropsychological assessments and interventions in

people with epilepsy. *European journal of neurology*, 27(2), 215–220.
<https://doi.org/10.1111/ene.14104>

- Baxendale, S., & Thompson, P. (2010). Beyond localization: the role of traditional neuropsychological tests in an age of imaging. *Epilepsia*, 51(11), 2225–2230.
<https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2010.02710.x>
- Baxendale, S., & Thompson, P. (2016). Reprint of: The new approach to epilepsy classification: Cognition and behavior in adult epilepsy syndromes. *Epilepsy & behavior: E&B*, 64, 318–321. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.11.025>
- Beleza, P., & Pinho, J. (2011). Frontal lobe epilepsy. *Journal of clinical neuroscience: official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, 18(5), 593–600.
<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2010.08.018>
- Berch, D. B., Krikorian, R., & Huha, E. M. (1998). The Corsi block-tapping task: Methodological and theoretical considerations. *Brain and Cognition*, 38(3), 317–338.
<https://doi.org/10.1006/brcg.1998.1039>
- Berg, A. T., Berkovic, S. F., Brodie, M. J., Buchhalter, J., Cross, J. H., van Emde Boas, W., Engel, J., French, J., Glauser, T. A., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Nordli, D., Plouin, P., & Scheffer, I. E. (2010). Revised terminology and concepts for organization of seizures and epilepsies: report of the ILAE Commission on Classification and Terminology, 2005–2009. *Epilepsia*, 51(4), 676–685. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2010.02522.x>
- Berkovic, S. F., Serratos, J. M., Phillips, H. A., Xiong, L., Andermann, E., Díaz-Otero, F., Gómez-Garre, P., Martín, M., Fernández-Bullido, Y., Andermann, F., Lopes-Cendes, I., Dubeau, F., Desbiens, R., Scheffer, I. E., Wallace, R. H., Mulley, J. C., & Pandolfo, M. (2004). Familial partial epilepsy with variable foci: clinical features and linkage to chromosome 22q12. *Epilepsia*, 45(9), 1054–1060. <https://doi.org/10.1111/j.0013-9580.2004.30502.x>
- Berthelsen, D., Hayes, N., White, S. L. J., & Williams, K. E. (2017). Executive Function in Adolescence: Associations with Child and Family Risk Factors and Self-Regulation in Early Childhood. *Frontiers in psychology*, 8, 903.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00903>
- Besag, F. M. C., & Vasey, M. J. (2021). Neurocognitive Effects of Antiseizure Medications in Children and Adolescents with Epilepsy. *Paediatric drugs*, 23(3), 253–286.
<https://doi.org/10.1007/s40272-021-00448-0>
- Bhanudeep, S., Madaan, P., Sankhyan, N., Saini, L., Malhi, P., Suthar, R., Saini, A. G., Ahuja, C. K., Vyas, S., Singh, P., Kaur, A., Singh, G., Sharma, R., Negi, S., Jayashree, M., Attri, S. V., Singhi, P., & Sahu, J. K. (2021). Long-term epilepsy control, motor function, cognition, sleep and quality of life in children with West syndrome. *Epilepsy research*, 173, 106629.
<https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2021.106629>
- Bhise, V. V., Burack, G. D., & Mandelbaum, D. E. (2010). Baseline cognition, behavior, and motor skills in children with new-onset, idiopathic epilepsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(1), 22–26. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03404.x>
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cerebral*

cortex (New York, N.Y. : 1991), 19(12), 2767–2796.
<https://doi.org/10.1093/cercor/bhp055>

- Blackmon, K., Barr, W. B., Morrison, C., MacAllister, W., Kruse, M., Pressl, C., Wang, X., Dugan, P., Liu, A. A., Halgren, E., Devinsky, O., & Thesen, T. (2019). Cortical gray-white matter blurring and declarative memory impairment in MRI-negative temporal lobe epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, 97, 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.05.009>
- Bonini, F., McGonigal, A., Trébuchon, A., Gavaret, M., Bartolomei, F., Giusiano, B., & Chauvel, P. (2014). Frontal lobe seizures: from clinical semiology to localization. *Epilepsia*, 55(2), 264–277. <https://doi.org/10.1111/epi.12490>
- Borkowski, J., Benton, A., & Spreen, O. (1967). Word fluency and brain damage. *Neuropsychologia*, 5(2), 135–140. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0028393267900152>
- Boscariol, M., Casali, R. L., Amaral, M. I., Lunardi, L. L., Matas, C. G., Collela-Santos, M. F., & Guerreiro, M. M. (2015). Language and central temporal auditory processing in childhood epilepsies. *Epilepsy & behavior : E&B*, 53, 180–183. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.10.015>
- Braakman, H. M. H., IJff, D. M., Vaessen, M. J., Debeij-van Haal, M. H. J. A., Hofman, P. A. M., Backes, W. H., Vles, J. S. H., & Aldenkamp, A. P. (2012). Cognitive and behavioral findings in children with frontal lobe epilepsy. *Pediatric Neurology*, 16(6), 707–715. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2012.05.003>
- Braakman, H. M., Vaessen, M. J., Hofman, P. A., Debeij-van Hall, M. H., Backes, W. H., Vles, J. S., & Aldenkamp, A. P. (2011). Cognitive and behavioral complications of frontal lobe epilepsy in children: a review of the literature. *Epilepsia*, 52(5), 849–856. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2011.03057.x>
- Braakman, H. M., Vaessen, M. J., Jansen, J. F., Debeij-van Hall, M. H., de Louw, A., Hofman, P. A., Vles, J. S., Aldenkamp, A. P., & Backes, W. H. (2013). Frontal lobe connectivity and cognitive impairment in pediatric frontal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 54(3), 446–454. <https://doi.org/10.1111/epi.12044>
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: a dimensional and developmental study. *Developmental neuropsychology*, 26(2), 571–593. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_3
- Brown R. E. (2016). Hebb and Cattell: The Genesis of the Theory of Fluid and Crystallized Intelligence. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 606. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00606>
- Brunklaus, A., Dorris, L., Ellis, R., Reavey, E., Lee, E., Forbes, G., Appleton, R., Cross, J. H., Ferrie, C., Hughes, I., Jollands, A., King, M. D., Livingston, J., Lynch, B., Philip, S., Scheffer, I. E., Williams, R., & Zuberi, S. M. (2013). The clinical utility of an SCN1A genetic diagnosis in infantile-onset epilepsy. *Developmental medicine and child neurology*, 55(2), 154–161. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12030>
- Buckley, A., Fitzgerald, M., Hoerold, D., Davey, G. P., & Doherty, C. (2010). Effects of the anticonvulsant topiramate on language abilities in people with epilepsy: a cross-sectional

study. *Irish journal of psychological medicine*, 27(4), 179–183. <https://doi.org/10.1017/S0790966700001488>

- Burns, T. G., Ludwig, N. N., Tajiri, T. N., & DeFilippis, N. (2018). Cognitive and behavioral outcomes among seizure-controlled children with partial epilepsy on antiepileptic drug monotherapy. *Applied Neuropsychology: Child*, 7(1), 52–60. <https://doi.org/10.1080/21622965.2016.1241177>
- Caciagli, L., Paquola, C., He, X., Vollmar, C., Centeno, M., Wandschneider, B., Braun, U., Trimmel, K., Vos, S. B., Sidhu, M. K., Thompson, P. J., Baxendale, S., Winston, G. P., Duncan, J. S., Bassett, D. S., Koepp, M. J., & Bernhardt, B. C. (2023). Disorganization of language and working memory systems in frontal versus temporal lobe epilepsy. *Brain: a journal of neurology*, 146(3), 935–953. <https://doi.org/10.1093/brain/awac150>
- Cai, W., Chen, T., Ryali, S., Kochalka, J., Li, C. S., & Menon, V. (2016). Causal Interactions Within a Frontal-Cingulate-Parietal Network During Cognitive Control: Convergent Evidence from a Multisite-Multitask Investigation. *Cerebral cortex (New York, N.Y. : 1991)*, 26(5), 2140–2153. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhv046>
- Cainelli, E., Favaro, J., De Carli, P., Luisi, C., Simonelli, A., Vecchi, M., Sartori, S., & Boniver, C. (2021). Executive Functions and Attention in Childhood Epilepsies: A Neuropsychological Hallmark of Dysfunction?. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 27(7), 673–685. <https://doi.org/10.1017/S1355617720001125>
- Calandre, E. P., Dominguez-Granados, R., Gomez-Rubio, M., & Molina-Font, J. A. (1990). Cognitive effects of long-term treatment with phenobarbital and valproic acid in school children. *Acta neurologica Scandinavica*, 81(6), 504–506. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.1990.tb01008.x>
- Caligiore Gei, G. (manuscrito en preparación). Autoeficacia y control ejecutivo en escolares: la influencia de la participación de los padres en la educación (Tesis doctoral). Universidad del Aconcagua, Mendoza.
- Cambridge Cognition Ltd. (2006). CANTABclipsetm: Software User Guide. Manual version 3. Cambridge: Cambridge Cognition Ltd
- Camfield, P., & Camfield, C. (2015). Incidence, prevalence and aetiology of seizures and epilepsy in children. *Epileptic disorders: international epilepsy journal with videotape*, 17(2), 117–123. <https://doi.org/10.1684/epd.2015.0736>
- Caraballo, R. y Cersósimo, R.(2010). *Atlas de electroencefalografía en la epilepsia*. Panamericana.
- Caraballo, R. y Fejerman, N.(2009). *Tratamiento de las epilepsias*. Panamericana.
- Caraballo, R., Reyes, G., Semprino, M., Chacón, S., Galichio, S., Adi, J., Gallo, A., Gamboni, B., Cachia, P., Fortini, S., & Espeche, A. (2023). Use of sulthiame as add-on therapy in

children with non-self-limited focal epilepsies of childhood. *Epilepsy & behavior: E&B*, 143, 109220. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2023.109220>

Cárdenas Castro, M. y Arancibia Martini, H. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G* Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud & sociedad*, 5(2), 210-224. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4945415>

Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. *Psychol. Bull.* 40,153–193. [10.1037/h0059973](https://doi.org/10.1037/h0059973)

Cayssials, A. (1993). Test de Matrices Progresivas: escala coloreada. Manual, adaptación argentina. Paidós.

Centeno, M., Vollmar, C., O'Muircheartaigh, J., Stretton, J., Bonelli, S. B., Symms, M. R., Barker, G. J., Kumari, V., Thompson, P. J., Duncan, J. S., Richardson, M. P., & Koepp, M. J. (2012). Memory in frontal lobe epilepsy: an fMRI study. *Epilepsia*, 53(10), 1756–1764. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2012.03570.x>

Charter, R. A. (2003). A breakdown of reliability coefficients by test type and reliability method, and the clinical implications of low reliability. *Journal of General Psychology*, 130(3), 290-304. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00221300309601160>

Chen, J., Huang, L., Zeng, L., Jiang, Z., Xiong, M., Jia, Z. J., Cheng, G., Miao, L., Zhao, L., & Zhang, L. (2024). The reference range of lamotrigine in the treatment of epilepsy in children: a systematic review. *European journal of clinical pharmacology*, 80(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00228-023-03562-9>

Chowdhury, F. A., Silva, R., Whatley, B., & Walker, M. C. (2021). Localisation in focal epilepsy: a practical guide. *Practical neurology*, 21(6), 481–491. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2019-002341>

Ciumas, C., Montavont, A., Iliski, F., Laurent, A., Saignavongs, M., Lachaux, J. P., de Bellescize, J., Panagiotakaki, E., Ostrowsky-Coste, K., Herbillon, V., Ibarrola, D., Hermier, M., Arzimanoglou, A., & Ryvlin, P. (2020). Neural correlates of verbal working memory in children with epilepsy with centro-temporal spikes. *NeuroImage. Clinical*, 28, 102392. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102392>

Claes, L., Del-Favero, J., Ceulemans, B., Lagae, L., Van Broeckhoven, C., & De Jonghe, P. (2001). De novo mutations in the sodium-channel gene SCN1A cause severe myoclonic epilepsy of infancy. *American journal of human genetics*, 68(6), 1327–1332. <https://doi.org/10.1086/320609>

Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98–101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>

Cohen, J. R., & D'Esposito, M. (2016). The Segregation and Integration of Distinct Brain Networks and Their Relationship to Cognition. *The Journal of neuroscience : the official journal of*

the Society for Neuroscience, 36(48), 12083–12094.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2965-15.2016>

- Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: frontal lobe function and human decision-making. *PLoS biology*, 10(3), e1001293.
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001293>
- Conant, L. L., Wilfon, A., Inglese, C., & Schwarte, A. (2010). Dysfunction of executive and related processes in childhood absence epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 18(4), 414–423.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2010.05.010>
- Coppola, G., Verrotti, A., Resicato, G., Ferrarelli, S., Auricchio, G., Operto, F. F., & Pascotto, A. (2008). Topiramate in children and adolescents with epilepsy and mental retardation: a prospective study on behavior and cognitive effects. *Epilepsy & behavior : E&B*, 12(2), 253–256. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2007.09.001>
- Corsi, P. M. (1973). Human memory and the medial temporal region of the brain. *Dissertation Abstracts International*, 34(2), 891. https://central.bac-lac.gc.ca/.item?id=TC-QMM-70754&op=pdf&app=Library&oclc_number=895261380
- Cortese, S., Kelly, C., Chabernaud, C., Proal, E., Di Martino, A., Milham, M. P., & Castellanos, F. X. (2012). Toward systems neuroscience of ADHD: a meta-analysis of 55 fMRI studies. *The American journal of psychiatry*, 169(10), 1038–1055.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.11101521>
- Coulter, D. A., Huguenard, J. R., & Prince, D. A. (1989). Characterization of ethosuximide reduction of low-threshold calcium current in thalamic neurons. *Annals of neurology*, 25(6), 582–593. <https://doi.org/10.1002/ana.410250610>
- Croona, C., Kihlgren, M., Lundberg, S., Eeg-Olofsson, O., & Eeg-Olofsson, K. E. (1999). Neuropsychological findings in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41(12), 813–818. <https://doi.org/10.1017/S0012162299001620>
- Cruz-Quintana, F.; Pérez-García, M.; Roldán-Vílchez, L.M.; Fernández-López, A.; Pérez-Marfil, M.N.(2013) Battery for Computerized Neuropsychological Assessment of Children (BENCI): A User's Manual; Ediciones CIDER: Granada, España.
- Culhane-Shelburne, K., Chapieski, L., Hiscock, M., & Glaze, D. (2002). Executive functions in children with frontal and temporal lobe epilepsy. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 8(5), 623–632.
<https://doi.org/10.1017/s1355617702801308>
- Daffner, K. R., & Searl, M. M. (2008). The dysexecutive syndromes. *Handbook of clinical neurology*, 88, 249–267. [https://doi.org/10.1016/S0072-9752\(07\)88012-2](https://doi.org/10.1016/S0072-9752(07)88012-2)
- Daher, C., Casari, L., Arroyo, M.J. & González, D.F. (2020) Adaptación de la Escala Revisada de Ansiedad y Depresión Infantil en escolares del Gran Mendoza (Informe final de investigación). Universidad del Aconcagua, Mendoza.

- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A. M., & Damasio, A. R. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science (New York, N. Y.)*, *264*(5162), 1102–1105. <https://doi.org/10.1126/science.8178168>
- Danielsson, J., & Petermann, F. (2009). Cognitive deficits in children with benign rolandic epilepsy of childhood or rolandic discharges: a study of children between 4 and 7 years of age with and without seizures compared with healthy controls. *Epilepsy & behavior : E&B*, *16*(4), 646–651. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2009.08.012>
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, *44*(11), 2037–2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>
- De Freitas, P. H. M., Monteiro, R. C., Bertani, R., Perret, C. M., Rodrigues, P. C., Vicentini, J., de Morais, T. M. G., Rozental, S. F. A., Galvão, G. F., de Mattos, F., Vasconcelos, F. A., Dorio, I. S., Hayashi, C. Y., Dos Santos, J. R. L., Werneck, G. L., Tocquer, C. T. F., Capitão, C., da Cruz, L. C. H., Jr, Tulviste, J., Fiorani, M., ... Rozental, R. (2022). E.L., a modern-day Phineas Gage: Revisiting frontal lobe injury. *Lancet regional health. Americas*, *14*, 100340. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100340>
- Deltour, L., Quaglino, V., Barathon, M., De Broca, A., & Berquin, P. (2007). Clinical evaluation of attentional processes in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes (BCECTS). *Epileptic Disorders: International Epilepsy Journal with Videotape*, *9*(4), 424-431. <https://doi.org/10.1684/epd.2007.0127>
- DeRight J. (2019). History of "Frontal" Syndromes and Executive Dysfunction. *Frontiers of neurology and neuroscience*, *44*, 100–107. <https://doi.org/10.1159/000494957>
- Diamond A. (2012). Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. *Current directions in psychological science*, *21*(5), 335–341. <https://doi.org/10.1177/0963721412453722>
- Diamond A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, *64*, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond A. (2020). Executive functions. *Handbook of clinical neurology*, *173*, 225–240. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00020-4>
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental cognitive neuroscience*, *18*, 34–48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Díaz, A.; Martín, R.; Jiménez, J. E.;García, E.;Hernandez, S & Rodríguez, C. (2012). Torre de Hanoi: datos normativos y desarrollo evolutivo de la planificación. *European Journal of Education and Psychology*, *5*(1), 79-91. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3971473>
- Dinkelacker, V., Dupont, S., & Samson, S. (2016). The new approach to classification of focal epilepsies: Epileptic discharge and disconnectivity in relation to cognition. *Epilepsy & behavior : E&B*, *64*(Pt B), 322–328. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.08.028>

- Domańska, M., Zawadzka, M., Konieczna, S., & Mazurkiewicz-Beldzińska, M. (2023). Impairment of cognitive functions in children and adolescents with focal epilepsy. *Heliyon*, *9*(6), e17210. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17210>
- Donati, F., Gobbi, G., Campistol, J., Rapatz, G., Daehler, M., Sturm, Y., Aldenkamp, A. P., & Oxcarbazepine Cognitive Study Group (2006). Effects of oxcarbazepine on cognitive function in children and adolescents with partial seizures. *Neurology*, *67*(4), 679–682. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000230138.46508.5b>
- Donati, F., Gobbi, G., Campistol, J., Rapatz, G., Daehler, M., Sturm, Y., Aldenkamp, A. P., & Oxcarbazepine Cognitive Study Group (2007). The cognitive effects of oxcarbazepine versus carbamazepine or valproate in newly diagnosed children with partial seizures. *Seizure*, *16*(8), 670–679. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2007.05.006>
- Duma, G. M., Danieli, A., Morao, V., Da Rold, M., Baggio, M., Toffoli, L., Zanatta, A., Vettorel, A., Bonanni, P., & Mento, G. (2021). Implicit cognitive flexibility in self-limited focal epilepsy of childhood: An HD-EEG study. *Epilepsy & behavior: E&B*, *116*, 107747. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107747>
- Dunn, D. W., Austin, J. K., Harezlak, J., & Ambrosius, W. T. (2003). ADHD and epilepsy in childhood. *Developmental medicine and child neurology*, *45*(1), 50–54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12549755/>
- Dunn, D.W. & Kronenberger, W.G. (2005). Childhood epilepsy, attention problems, and ADHD: Review and practical considerations. *Seminars in Pediatric Neurology*, *12*(4), 222–228. <https://doi.org/10.1016/j.spen.2005.12.004>
- Elkholy, M. M., Ebraheim, A. M., & ElFayoumy, N. M. (2018). Brain responses to auditory oddball task in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes: Quantitative analysis and correlation with neuropsychological assessment scores. *Epilepsy & behavior: E&B*, *80*, 272-279. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.01.017>
- Espósito, A. (2017). Estimulación cognitiva en escolares mendocinos: modalidades de intervención. (Tesis doctoral en Psicología). Universidad Nacional de San Luis, Argentina.
- Etkin, A., Egner, T., & Kalisch, R. (2011). Emotional processing in anterior cingulate and medial prefrontal cortex. *Trends in cognitive sciences*, *15*(2), 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.11.004>
- Eun, S. H., Kim, H. D., Eun, B. L., Lee, I. K., Chung, H. J., Kim, J. S., Kang, H. C., Lee, Y. M., Suh, E. S., Kim, D. W., Eom, S., Lee, J. S., & Moon, H. K. (2011). Comparative trial of low- and high-dose zonisamide as monotherapy for childhood epilepsy. *Seizure*, *20*(7), 558–563. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2011.04.005>
- Falco-Walter, J. J., Scheffer, I. E., & Fisher, R. S. (2018). The new definition and classification of seizures and epilepsy. *Epilepsy research*, *139*, 73–79. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2017.11.015>
- Farwell, J. R., Lee, Y. J., Hirtz, D. G., Sulzbacher, S. I., Ellenberg, J. H., & Nelson, K. B. (1990). Phenobarbital for febrile seizures--effects on intelligence and on seizure recurrence. *The New England journal of medicine*, *322*(6), 364–369. <https://doi.org/10.1056/NEJM199002083220604>

- Fastenau, P. S., Jianzhao Shen, Dunn, D. W., & Austin, J. K. (2008). Academic Underachievement Among Children With Epilepsy: Proportion Exceeding Psychometric Criteria for Learning Disability and Associated Risk Factors. *Journal of Learning Disabilities, 41*(3), 195–207. <https://doi.org/10.1177/0022219408317548>
- Fejerman, N., Caraballo, R., & Tenenbaum, S. N. (2000). Atypical evolutions of benign localization-related epilepsies in children: Are they predictable? *Epilepsia, 41*(4), 380–390. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.2000.tb00177.x>
- Fernández Martínez, E., Fernández Castro, Y., & Crespo Moinelo, M. C. (2020). Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la intervención neuropsicológica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 31*(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2307-21132020000300015&script=sci_arttext&tlng=pt
- Fernández-Alcántara, M., Albaladejo-Blázquez, N., Fernández-Ávalos, M. I., Sánchez-SanSegundo, M., Cruz-Quintana, F., Pérez-Martínez, V., Carrasco-Sánchez, C., & Pérez-Marfil, M. N. (2022). Validity of the Computerized Battery for Neuropsychological Evaluation of Children (BENCI) in Spanish Children: Preliminary Results. *European journal of investigation in health, psychology and education, 12*(8), 893–903. <https://doi.org/10.3390/ejihpe12080065>
- Ferrer, E., Shaywitz, B. A., Holahan, J. M., Marchione, K., & Shaywitz, S. E. (2010). Uncoupling of reading and IQ over time: empirical evidence for a definition of dyslexia. *Psychological science, 21*(1), 93–101. <https://doi.org/10.1177/0956797609354084>
- Fiest, K. M., Sauro, K. M., Wiebe, S., Patten, S. B., Kwon, C. S., Dykeman, J., Pringsheim, T., Lorenzetti, D. L., & Jetté, N. (2017). Prevalence and incidence of epilepsy: A systematic review and meta-analysis of international studies. *Neurology, 88*(3), 296–303. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003509>
- Filippini, M., Ardu, E., Stefanelli, S., Boni, A., Gobbi, G., & Benso, F. (2016). Neuropsychological profile in new-onset benign epilepsy with centrotemporal spikes (BECTS): Focusing on executive functions. *Epilepsy and Behavior: E&B, 54*, 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.11.010>
- Filippini, M., Boni, A., Giannotta, M., & Gobbi, G. (2013). Neuropsychological development in children belonging to BECTS spectrum: long-term effect of epileptiform activity. *Epilepsy & behavior : E&B, 28*(3), 504–511. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2013.06.016>
- Filippini, M., Boni, A., Giannotta, M., Pini, A., Russo, A., Musti, M. A., Guerra, A., Lassonde, M., & Gobbi, G. (2015). Comparing cortical auditory processing in children with typical and atypical benign epilepsy with centrotemporal spikes: Electrophysiologic evidence of the role of non-rapid eye movement sleep abnormalities. *Epilepsia, 56*(5), 726–734. <https://doi.org/10.1111/epi.12959>
- Fisher, R. S., Acevedo, C., Arzimanoglou, A., Bogacz, A., Cross, J. H., Elger, C. E., Engel, J., Jr, Forsgren, L., French, J. A., Glynn, M., Hesdorffer, D. C., Lee, B. I., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Perucca, E., Scheffer, I. E., Tomson, T., Watanabe, M., & Wiebe, S. (2014). ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia, 55*(4), 475–482. <https://doi.org/10.1111/epi.12550>

- Fisher, R. S., Cross, J. H., French, J. A., Higurashi, N., Hirsch, E., Jansen, F. E., Lagae, L., Moshé, S. L., Peltola, J., Roulet Perez, E., Scheffer, I. E., & Zuberi, S. M. (2017). Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: Position Paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*, 58(4), 522–530. <https://doi.org/10.1111/epi.13670>
- Fisher, R. S., van Emde Boas, W., Blume, W., Elger, C., Genton, P., Lee, P., & Engel, J., Jr (2005). Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia*, 46(4), 470–472. <https://doi.org/10.1111/j.0013-9580.2005.66104.x>
- Flores, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 30(2), 463–473. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Friedman, N. P., & Robbins, T. W. (2022). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology: official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72–89. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01132-0>
- Fumagalli, J., Soriano, F., Shalóm, D., Barreyro, J. P., & Cuitiño, M. M. M. (2017). Fluidez Verbal Semántica y Fonológica en una Muestra de Niños de Argentina. *Temas en Psicología*, 25(3), 983–993. <https://doi.org/10.9788/TP2017.3-05.Es>
- Funder, D. C., & Ozer, D. J. (2019). Evaluating effect size in psychological research: Sense and nonsense. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 2, 156–168. <https://doi.org/10.1177/2515245919847202>
- Fuster J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of neurocytology*, 31(3-5), 373–385. <https://doi.org/10.1023/a:1024190429920>
- García Martín, G., & Serrano-Castro, P. J. (2018). Epidemiología de la epilepsia en España y Latinoamérica. *Rev Neurol*, 67, 249. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6723804>
- García, E., Rodríguez, C., Martín, R., Jiménez, J. E., Hernández, S., & Díaz, A. (2012). Test de Fluidez Verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 53–64. <https://doi.org/10.1989/ejep.v5i1.93>
- García-Ramos, C., Jackson, D. C., Lin, J. J., Dabbs, K., Jones, J. E., Hsu, D. A., Stafstrom, C. E., Zawadzki, L., Seidenberg, M., Prabhakaran, V., & Hermann, B. P. (2015). Cognition and brain development in children with benign epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsia*, 56(10), 1615–1622. <https://doi.org/10.1111/epi.13125>
- Gascoigne, M.B., Smith, M.L., Barton, B., Webster, R., Gill, D., & Lah, S. (2017). Attention deficits in children with epilepsy: Preliminary findings. *Epilepsy and Behavior*, 67, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.11.013>
- Gastaut, H. (1970). Clinical and Electroencephalographical Classification of Epileptic Seizures. *Epilepsia*, 11(1), 102–112. [10.1111/j.1528-1157.1970.tb03871.x](https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1970.tb03871.x)

- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental psychology*, *40*(2), 177–190. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.2.177>
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, *18*(1), 1-16. <https://doi.org/10.1002/acp.934>
- George, D., & Mallery, P. (2011). *IBM SPSS Statistics 21 step by step: A simple guide and reference* (13th ed.). Pearson Education.
- Georgopoulou, V., Spruyt, K., Garganis, K., & Kosmidis, M. H. (2021). Altered Sleep-Related Consolidation and Neurocognitive Comorbidity in CECTS. *Frontiers in human neuroscience*, *15*, 563807. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.563807>
- Giarratano, M., Standley, K., & Benbadis, S. R. (2012). Clobazam for treatment of epilepsy. *Expert opinion on pharmacotherapy*, *13*(2), 227–233. <https://doi.org/10.1517/14656566.2012.647686>
- Giordani, B., Caveney, A., Laughrin, D., Huffman, J., Berent, S., Sharma, U., Giles, J. M., Garofalo, E. A. (2006). Cognition and behavior in children with benign epilepsy with centrotemporal spikes. *Seizure*, *19*(1), 12–16. <https://doi.org/10.1016/j.eplesyres.2006.02.005>
- Glauser, T. A., Cnaan, A., Shinnar, S., Hirtz, D. G., Dlugos, D., Masur, D., Clark, P. O., Capparelli, E. V., Adamson, P. C., & Childhood Absence Epilepsy Study Group (2010). Ethosuximide, valproic acid, and lamotrigine in childhood absence epilepsy. *The New England journal of medicine*, *362*(9), 790–799. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0902014>
- Goldberg-Stern, H., Gonen, O. M., Sadeh, M., Kivity, S., Shuper, A., & Inbar, D. (2010). Neuropsychological aspects of benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Seizure*, *19*(1), 12–16. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2009.10.004>
- Grafman, J. (1989). Plans, actions and mental sets: Managerial knowledge units in the frontal lobes. In E. Perecman (Ed.), *Integrating theory and practice in clinical neuropsychology* (pp. 93–138). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Greicius, M. D., Krasnow, B., Reiss, A. L., & Menon, V. (2003). Functional connectivity in the resting brain: a network analysis of the default mode hypothesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *100*(1), 253–258. <https://doi.org/10.1073/pnas.0135058100>
- Guasp, M., y Dalmau, J. (2018). Encefalitis por anticuerpos contra el receptor de NMDA. *Medicina clinica*, *151*(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2017.10.015>
- Guerrini, R., & Dobyns, W. B. (2014). Malformations of cortical development: clinical features and genetic causes. *The Lancet. Neurology*, *13*(7), 710–726. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70040-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70040-7)

- Han, M. J., & Kim, S. J. (2018). Effects of antiepileptic drugs on language abilities in benign epilepsy of childhood with centrotemporal spikes. *Journal of Clinical Neurology (Korea)*, *14*(4), 523–529. <https://doi.org/10.3988/jcn.2018.14.4.523>
- Harlow J. M. (1999). Passage of an iron rod through the head. 1848. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, *11*(2), 281–283. <https://doi.org/10.1176/jnp.11.2.281>
- Harms, M. B., Shannon Bowen, K. E., Hanson, J. L., & Pollak, S. D. (2018). Instrumental learning and cognitive flexibility processes are impaired in children exposed to early life stress. *Developmental science*, *21*(4), e12596. <https://doi.org/10.1111/desc.12596>
- Hauger, L. E., Lossius, M. I., Aaberg, K. M., Helmstaedter, C., Lossius, J., & Skogan, A. H. (2023). Screening of attention and executive functions in pediatric patients at a tertiary epilepsy center. *European journal of pediatric neurology: EJPN : official journal of the European Pediatric Neurology Society*, *46*, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2023.06.006>
- Helenius, P., Laasonen, M., Hokkanen, L., Paetau, R., & Niemivirta, M. (2011). Impaired engagement of the ventral attentional pathway in ADHD. *Neuropsychologia*, *49*(7), 1889–1896. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.03.014>
- Helmstaedter, C., Schoof, K., Rossmann, T., Reuner, G., Karlmeier, A., & Kurlmann, G. (2010). Introduction and first validation of EpiTrack Junior, a screening tool for the assessment of cognitive side effects of antiepileptic medication on attention and executive functions in children and adolescents with epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, *19*(1), 55–64. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2010.06.042>
- Helmstaedter, C., Witt, J. A., & Hoppe, C. (2019). Evaluating the mediating role of executive functions for antiepileptic drugs' effects on IQ in children and adolescents with epilepsy. *Epilepsy & behavior: E&B*, *96*, 98–103. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.04.003>
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004). A Meta-Analytic Review of Verbal Fluency Performance Following Focal Cortical Lesions. *Neuropsychology*, *18*(2), 284–295. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.2.284>
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2015). Executive functioning and verbal fluency in children with language difficulties. *Learning and Instruction*, *39*, 137–147. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.06.001>
- Hermann, B. P., Struck, A. F., Busch, R. M., Reyes, A., Kaestner, E., & McDonald, C. R. (2021). Neurobehavioral comorbidities of epilepsy: towards a network-based precision taxonomy. *Nature reviews. Neurology*, *17*(12), 731–746. <https://doi.org/10.1038/s41582-021-00555-z>
- Hernandez Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Mc Graw-Gill.
- Hernandez, M. T., Sauerwein, H. C., Jambaqué, I., De Guise, E., Lussier, F., Lortie, A., Dulac, O., & Lassonde, M. (2002). Deficits in executive functions and motor coordination in children with frontal lobe epilepsy. *Neuropsychologia*, *40*(4), 384–400. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(01\)00130-0](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(01)00130-0)

- Hernandez, M. T., Sauerwein, H. C., Jambaque, I., deGuise, E., Lussier, F., Lortie, A., Dulac, O., & Lassonde, M. (2003). Attention, memory, and behavioral adjustment in children with frontal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 4(5), 522–536. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2003.07.014>
- Hessen, E., Alfstad, K. A., Torgersen, H., & Lossius, M. I. (2018). Tested and reported executive problems in children and youth epilepsy. *Brain and Behavior*, 8(5), e00971. <https://doi.org/10.1002/brb3.971>
- Hirsch, E., French, J., Scheffer, I. E., Bogacz, A., Alsaadi, T., Sperling, M. R., Abdulla, F., Zuberi, S. M., Trinka, E., Specchio, N., Somerville, E., Samia, P., Riney, K., Nabbout, R., Jain, S., Wilmshurst, J. M., Auvin, S., Wiebe, S., Perucca, E., Moshé, S. L., ... Wirrell, E. C. (2022). ILAE definition of the Idiopathic Generalized Epilepsy Syndromes: Position statement by the ILAE Task Force on Nosology and Definitions. *Epilepsia*, 63(6), 1475–1499. <https://doi.org/10.1111/epi.17236>
- Hoie, B., Sommerfelt, K., Waaler, P. E., Alsaker, H., Skeidsvoll, H., & Mykletun, A. (2008). The combined burden of cognitive, executive function and psychosocial problems in children with epilepsy: A population-based study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(7), 530–536. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03015.x>
- Holmes, G. L., & Ben-Ari, Y. (2001). The neurobiology and consequences of epilepsy in the developing brain. *Pediatric research*, 49(3), 320–325. <https://doi.org/10.1203/00006450-200103000-00004>
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57(5), 253–270. <https://doi.org/10.1037/h0023816>
- Huarachi Ortega, V. (2021). Validez del test de matrices progresivas Escala coloreada de Raven en estudiantes de 6 a 11 años. *Warisata - Revista De Educación*, 3(7), 10–27. <https://doi.org/10.33996/warisata.v3i7.255>
- IJff, D. M., van Veenendaal, T. M., Debeij-van Hall, M. H., Jansen, J. F., de Louw, A. J., Majoie, M. H., & Aldenkamp, A. P. (2016). The Cognitive Profile of Ethosuximide in Children. *Paediatric drugs*, 18(5), 379–385. <https://doi.org/10.1007/s40272-016-0187-z>
- Introzzi, I., Canet-Juric, L., Montes, S., López, S., & Mascarello, G. (2015). Procesos Inhibitorios y flexibilidad cognitiva: evidencia a favor de la Teoría de la Inercia Atencional. *International journal of psychological research*, 8(2), 60-74. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-20842015000200006&script=sci_arttext
- Ison, M. S. & Carrada, M. A. (2011). Evaluación de la eficacia atencional: Estudio normativo preliminar en escolares argentinos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica (RIDEP)*, Vol 29 (1), 129-146. <https://www.redalyc.org/pdf/4596/459645441008.pdf>
- Ison, M. S. (2011). Programa de intervención para mejorar las capacidades atencionales en escolares argentinos. *International Journal of Psychological Research*, 4(2), 72-79. <https://www.redalyc.org/pdf/2990/299023516009.pdf>

- Ison, M. S. (2015). Attentional capacity in children: intervention programmes for its development. En P. A. Gargiulo & H.L. Mesones-Arroyo (Eds). *Neurosciences and Psychiatry. Bridging the differences*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-53126-7>
- Ison, M. S., & Anta, F. G. (2006). Estudio normativo del Test de Percepción de Diferencias (CARAS) en niños mendocinos. *Interdisciplinaria*, 23(2), 203-232. <https://go.gale.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA182979184&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=03258203&p=IFME&sw=w>
- Ison, M. S., Arroyo, M. J., & Caligiore-Gei, M. G. (2023). Test de Atención Infantil: análisis de las características psicométricas y valores de referencia preliminares. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 41(3), 1-20. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.11903>
- Ison, M.S., Espósito, A., Carrada, M., Morelato, G., Maddio, S., Greco, C. & Korzeniowski, C. (2007). Programa de intervención para estimular atención sostenida y habilidades cognitivas en niños con disfunción atencional .En M.C. Richaud de Minzi & M.S. Ison (Eds.), *Avances en investigación en ciencias del comportamiento en Argentina* (pp. 115-141). Mendoza: Universidad del Aconcagua.
- Jung, D. E., Yu, R., Yoon, J. R., Eun, B. L., Kwon, S. H., Lee, Y. J., Eun, S. H., Lee, J. S., Kim, H. D., Nam, S. O., Kim, G. H., Hwang, S. K., Eom, S., Kang, D. R., & Kang, H. C. (2015). Neuropsychological effects of levetiracetam and carbamazepine in children with focal epilepsy. *Neurology*, 84(23), 2312–2319. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001661>
- Kanemura H. (2024). Therapeutic Strategies in Children with Epilepsy: A Quality-of-Life-Related Perspective. *Journal of clinical medicine*, 13(2), 405. <https://doi.org/10.3390/jcm13020405>
- Kang, H. C., Eun, B. L., Wu Lee, C., Ku Moon, H., Kim, J. S., Wook Kim, D., Soo Lee, J., Young Chae, K., Ho Cha, B., Sook Suh, E., Chae Park, J., Lim, K., Hye Ha, E., Ho Song, D., Dong Kim, H., & Korean Pediatric Topiramate Study Group (2007). The effects on cognitive function and behavioral problems of topiramate compared to carbamazepine as monotherapy for children with benign rolandic epilepsy. *Epilepsia*, 48(9), 1716–1723. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2007.01160.x>
- Kavanaugh, B. C., Scarborough, V. R., & Salorio, C. F. (2015). Parent-rated emotional-behavioral and executive functioning in childhood epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 42, 22–28. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2014.11.006>
- Kent P. (2017). Fluid intelligence: A brief history. *Applied neuropsychology. Child*, 6(3), 193–203. <https://doi.org/10.1080/21622965.2017.1317480>
- Kessels, R. P. C., Van Zandvoort, M. J. E., Postma, A., Kappelle, L. J., & De Haan, E. H. F. (2000). The Corsi Block-Tapping Task: Standardization and normative data. *Applied Neuropsychology*, 7(4), 252–258. https://doi.org/10.1207/S15324826AN0704_8

- Keulers, E. H. H., & Jonkman, L. M. (2019). Mind wandering in children: Examining task-unrelated thoughts in computerized tasks and a classroom lesson, and the association with different executive functions. *Journal of experimental child psychology*, 179, 276–290. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.11.013>
- Kim, S. E., Lee, J. H., Chung, H. K., Lim, S. M., & Lee, H. W. (2014). Alterations in white matter microstructures and cognitive dysfunctions in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *European journal of neurology*, 21(5), 708–717. <https://doi.org/10.1111/ene.12301>
- Korzeniowski, C. (2015). Programa de estimulación de las funciones ejecutivas y su incidencia en el rendimiento escolar en alumnos mendocinos de escuelas primarias de zonas urbano-marginadas. (Tesis doctoral en Psicología). Universidad Nacional de San Luis, Argentina.
- Korzeniowski, C., & Ison, M. (2019). Escala de Funcionamiento Ejecutivo para Escolares: Análisis de las Propiedades Psicométricas. *Psicología Educativa*, 25(2), 147–157. <https://doi.org/10.5093/psed2019a4>
- Korzeniowski, C., Cupani, M., Ison, M. S., & Difabio de Anglat, H. (2016). School performance and poverty: the mediating role of executive functions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14(3), 474-494. <http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.40.15152>
- Korzeniowski, C., Cupani, M., Ison, M., & Difabio, H. (2017). Rendimiento escolar y condiciones de pobreza: el rol mediador de las funciones ejecutivas. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 14(40), 474-494. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/47392/CONICET_Digital_Nro.a99fe a8c-3ccb-4f87-8b95-ec0e34db68e9_B.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Korzeniowski, C., Ison, M.S., Difabio de Anglat, H. (2021). A Summary of the Developmental Trajectory of Executive Functions from Birth to Adulthood. In: Gargiulo, P.Á., Mesones Arroyo, H.L. (eds) *Psychiatry and Neuroscience Update*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61721-9_33
- Koutroumanidis, M., Arzimanoglou, A., Caraballo, R., Goyal, S., Kaminska, A., Laoprasert, P., Oguni, H., Rubboli, G., Tatum, W., Thomas, P., Trinka, E., Vignatelli, L., & Moshé, S. L. (2017). The role of EEG in the diagnosis and classification of the epilepsy syndromes: a tool for clinical practice by the ILAE Neurophysiology Task Force (Part 1). *Epileptic Disorders*, 19(3), 233–298. <https://doi.org/10.1684/epd.2017.0935>
- Krikorian, R., & Bartok, J. A. (1998). Developmental data for the Porteus maze test. *The Clinical Neuropsychologist*, 12(3), 305-310. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1076/clin.12.3.305.1984>
- Krivitzky, L. S., Walsh, K. S., Fisher, E. L., & Berl, M. M. (2016). Executive functioning profiles from the BRIEF across pediatric medical disorders: Age and diagnosis factors. *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 22(7), 870–888. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1054272>
- Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2(3), 151-160. <https://doi.org/10.1007/BF02288391>

- Kwon, S., Seo, H. E., & Hwang, S. K. (2012). Cognitive and other neuropsychological profiles in children with newly diagnosed benign rolandic epilepsy. *Korean Journal of Pediatrics*, *55*(10), 2092–2258. <https://doi.org/10.3345/kjp.2012.55.10.383>
- Lagae, L., Buyse, G., & Ceulemans, B. (2005). Clinical experience with levetiracetam in childhood epilepsy: an add-on and mono-therapy trial. *Seizure*, *14*(1), 66–71. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2004.10.004>
- Law, N., Smith, M. L., & Widjaja, E. (2018). Thalamocortical Connections and Executive Function in Pediatric Temporal and Frontal Lobe Epilepsy. *AJNR. American journal of neuroradiology*, *39*(8), 1523–1529. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5691>
- Lee, E. H., & You, S. J. (2019). Factors associated with electroencephalographic and clinical remission of benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Brain and Development*, *41*(2), 158–162. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2018.08.011>
- Lee, G. P. (2010). *Neuropsychology of epilepsy and epilepsy surgery*. Oxford university press.
- Lee, S. H., & Kim, S. J. (2020). Effects of Lamotrigine on Problem-Solving Abilities in Newly Diagnosed Pediatric Patients with Epilepsy. *Journal of clinical neurology (Seoul, Korea)*, *16*(1), 46–52. <https://doi.org/10.3988/jcn.2020.16.1.46>
- Lensing, N., & Elsner, B. (2018). Development of hot and cool executive functions in middle childhood: Three-year growth curves of decision making and working memory updating. *Journal of experimental child psychology*, *173*, 187–204. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.04.002>
- Levisohn, P. M., Mintz, M., Hunter, S. J., Yang, H., Jones, J., & N01103 Levetiracetam Study Group (2009). Neurocognitive effects of adjunctive levetiracetam in children with partial-onset seizures: a randomized, double-blind, placebo-controlled, noninferiority trial. *Epilepsia*, *50*(11), 2377–2389. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2009.02197.x>
- Lew, A. R., Lewis, C., Lunn, J., Tomlin, P., Basu, H., Roach, J., Rakshi, K., & Martland, T. (2015). Social cognition in children with epilepsy in mainstream education. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *57*(1), 53–59. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12613>
- Lewis, T. L., & Maurer, D. (2005). Multiple sensitive periods in human visual development: evidence from visually deprived children. *Developmental psychobiology*, *46*(3), 163–183. <https://doi.org/10.1002/dev.20055>
- Lezak, M.D. (1982).The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, *17*: 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Licchetta, L., Pippucci, T., Baldassari, S., Minardi, R., Provini, F., Mostacci, B., Plazzi, G., Tinuper, P., Bisulli, F., & Collaborative Group of Italian League Against Epilepsy (LICE) Genetic Study Group on SHE (2020). Sleep-related hypermotor epilepsy (SHE): Contribution of known genes in 103 patients. *Seizure*, *74*, 60–64. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2019.11.009>
- Lima, E. M., Rzezak, P., Dos Santos, B., Gentil, L., Montenegro, M. A., Guerreiro, M. M., & Valente, K. D. (2018). The relevance of attention deficit hyperactivity disorder in self-

- limited childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy & behavior : E&B*, 82, 164–169. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.03.017>
- Lima, E. M., Rzezak, P., Guimarães, C. A., Montenegro, M. A., Guerreiro, M. M., & Valente, K. D. (2017). The executive profile of children with Benign Epilepsy of Childhood with Centrotemporal Spikes and Temporal Lobe Epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 72, 173–177. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2017.04.024>
- Lindgren, A., Kihlgren, M., Melin, L., Croona, C., Lundberg, S., & Eeg-Olofsson, O. (2004). Development of cognitive functions in children with rolandic epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 5(6), 903–910. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2004.08.004>
- Lipina, S. J. (2016). The biological side of social determinants: Neural costs of childhood poverty. *Prospects*, 46(2), 265-280. <https://doi.org/10.1007/s11125-017-9390-0>
- Lipina, S. J., Martelli, M. I., Vuelta, B., & Colombo, J. A. (2005). Desempeño en la prueba A-no-B de infantes argentinos provenientes de hogares con y sin necesidades básicas satisfechas. *Revista Interamericana de Psicología*, 39(1), 49+. <https://link.gale.com/apps/doc/A146546416/IFME?u=anon~57cef195&sid=googleScholar&xid=96e10610>
- Lipina, S., Segretin, S., Hermida, J., Prats, L., Fracchia, C., Camelo, J. L., & Colombo, J. (2013). Linking childhood poverty and cognition: Environmental mediators of non-verbal executive control in an Argentine sample. *Developmental Science*, 16(5), 697–707. <https://doi.org/10.1111/desc.12080>
- Liu, W. T., Yan, X. X., Cheng, D. Z., Zhang, H. Z., Ding, N., Xu, K. M., Zhou, X. L., & Chen, Q. (2020). Oxcarbazepine monotherapy in children with benign epilepsy with centrotemporal spikes improves quality of life. *Chinese medical journal*, 133(14), 1649–1654. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000925>
- Longo, C. A., Kerr, E. N., & Smith, M. L. (2013). Executive functioning in children with intractable frontal lobe or temporal lobe epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, 26(1), 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2012.11.003>
- Love, C. E., Webbe, F., Kim, G., Lee, K. H., Westerveld, M., & Salinas, C. M. (2016). The role of executive functioning in quality of life in pediatric intractable epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, 64(Pt A), 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.08.018>
- Luciana, M., Conklin, H. M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child development*, 76(3), 697–712. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00872.x>
- Lukito, S., Norman, L., Carlisi, C., Radua, J., Hart, H., Simonoff, E., & Rubia, K. (2020). Comparative meta-analyses of brain structural and functional abnormalities during cognitive control in attention-deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *Psychological Medicine*, 50(6), 894–919. [10.1017/S0033291720000574](https://doi.org/10.1017/S0033291720000574)
- Luna, B., Garver, K. E., Urban, T. A., Lazar, N. A., & Sweeney, J. A. (2004). Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child development*, 75(5), 1357–1372. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00745.x>

- Lunt, L., Bramham, J., Morris, R. G., Bullock, P. R., Selway, R. P., Xenitidis, K., & David, A. S. (2011). Prefrontal cortex dysfunction and “Jumping to Conclusions”: Bias or deficit? *Journal of Neuropsychology*, 6(1), 65–78. doi:10.1111/j.1748-6653.2011.02005.x
- Luria, A. R. (1978). *Les fonctions corticales supérieures de l'homme*. Paris: Presses universitaires de France.
- Luton, L. M., Burns, T. G., & DeFilippis, N. (2010). Frontal lobe epilepsy in children and adolescents: a preliminary neuropsychological assessment of executive function. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 25(8), 762–770. <https://doi.org/10.1093/arclin/acq066>
- Lux, A. L., Edwards, S. W., Hancock, E., Johnson, A. L., Kennedy, C. R., Newton, R. W., O'Callaghan, F. J., Verity, C. M., Osborne, J. P., & United Kingdom Infantile Spasms Study (2005). The United Kingdom Infantile Spasms Study (UKISS) comparing hormone treatment with vigabatrin on developmental and epilepsy outcomes to age 14 months: a multicentre randomised trial. *The Lancet. Neurology*, 4(11), 712–717. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70199-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70199-X)
- Maguire, M. J., Marson, A. G., & Nevitt, S. J. (2021). Antidepressants for people with epilepsy and depression. *The Cochrane database of systematic reviews*, 4(4), CD010682. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010682.pub3>
- Malfait, D., Tucholka, A., Mendizabal, S., Tremblay, J., Poulin, C., Oskoui, M., Srour, M., Carmant, L., Major, P., & Lippé, S. (2015). fMRI brain response during sentence reading comprehension in children with benign epilepsy with centro-temporal spikes. *Epilepsy research*, 117, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2015.08.009>
- Marino, J. C. (2010). Actualización en tests neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento* 1 (2), 34-45.
- Marino, J. C., Fernández, A. L., y Alderete, A. M. (2001). Valores normativos y validez conceptual del test Laberintos de Porteus en una muestra de adultos argentinos. *Revista de Neurología Argentina*, 26(3), 102-107. ISSN 0325-0938
- Marino, J., Mesas, A. A., & Zorza, J. P. (2012). Control ejecutivo y fluidez verbal en población infantil: Medidas cuantitativas, cualitativas y temporales. *Interdisciplinaria*, 28(2), 245–260. <https://www.redalyc.org/pdf/180/18022339006.pdf>
- Mathew, M. M. S. (2016). Enhancing Parental Self-management of Child's Seizure Disorder by a Structured Educational Intervention: a Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Science And Clinical Research*, 04(10). <https://doi.org/10.18535/jmscr/v4i10.77>
- McKenna, R., Rushe, T., & Woodcock, K. A. (2017). Informing the structure of executive function in children: A meta-analysis of functional neuroimaging data. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11(April), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00154>
- McTeague, L. M., Huemer, J., Carreon, D. M., Jiang, Y., Eickhoff, S. B., & Etkin, A. (2017). Identification of Common Neural Circuit Disruptions in Cognitive Control Across

- Psychiatric Disorders. *The American journal of psychiatry*, 174(7), 676–685. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2017.16040400>
- Melcon, M. O., Kochen, S., & Vergara, R. H. (2007). Prevalence and clinical features of epilepsy in Argentina. A community-based study. *Neuroepidemiology*, 28(1), 8–15. <https://doi.org/10.1159/000097850>
- Menon V. (2011). Large-scale brain networks and psychopathology: a unifying triple network model. *Trends in cognitive sciences*, 15(10), 483–506. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.08.003>
- Menon, V., & D'Esposito, M. (2022). The role of PFC networks in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology : official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 47(1), 90–103. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01152-w>
- Miguel, P. M., Meaney, M. J., & Silveira, P. P. (2023). New Research Perspectives on the Interplay Between Genes and Environment on Executive Function Development. *Biological psychiatry*, 94(2), 131–141. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2023.01.008>
- Milburn-McNulty, P., Panebianco, M., & Marson, A. G. (2021). Sulthiame monotherapy for epilepsy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9), CD010062. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010062.pub3>
- Milburn-McNulty, P., Powell, G., Sills, G. J., & Marson, A. G. (2014). Sulthiame monotherapy for epilepsy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2014(3), CD010062. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010062.pub2>
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *British Medical Bulletin*, 27(3), 272–277.23–432. doi:10.1080/09658210143000182
- Mirsky, A. F., & Duncan, C. C. (2001). A nosology of disorders of attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931, 17–32. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05771.x>
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Miziara, C. S., de Manreza, M. L., Mansur, L., Reed, U. C., Guilhoto, L. M., Serrano, V. A., Góis, S., & CInAPCe Group (2012). Impact of benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes (BECTS) on school performance. *Seizure*, 21(2), 87–91. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2011.09.004>
- Moavero, R., Santarone, M. E., Galasso, C., & Curatolo, P. (2017). Cognitive and behavioral effects of new antiepileptic drugs in pediatric epilepsy. *Brain & development*, 39(6), 464–469. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2017.01.006>

- Modi, A. C., Glauser, T. A., & Guilfoyle, S. M. (2020). Supporting Treatment Adherence Regimens in young children with epilepsy and their families: Trial design and baseline characteristics. *Contemporary Clinical Trials*, 90(November 2019), 105959. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2020.105959>
- Modi, A. C., Gutierrez-Colina, A. M., Wagner, J. L., Smith, G., Junger, K., Huszti, H., & Mara, C. A. (2019). Executive functioning phenotypes in youth with epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, 90, 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.11.026>
- Modi, A. C., Monahan, S., Daniels, D., & Glauser, T. A. (2010). Development and validation of the Pediatric Epilepsy Medication Self-Management Questionnaire. *Epilepsy and Behavior*, 18(1–2), 94–99. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2010.03.009>
- Mohamad, M. M., Sulaiman, N. L., Sern, L. C., & Salleh, K. M. (2015). Measuring the validity and reliability of research instruments. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 204, 164–171. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.129>
- Mohandas, N., Loke, Y. J., Mackenzie, L., Bennett, C., Berkovic, S. F., Craig, J. M., & Vadlamudi, L. (2019). Deciphering the role of epigenetics in self-limited epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy research*, 156, 106163. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2019.106163>
- Monteoliva, J. M., Carrada, M. A., & Ison, M. S. (2017). Test de percepción de diferencias: estudio normativo del desempeño atencional en escolares argentinos. *Interdisciplinaria*, 34(1) 39–56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6174225>.
- Monteoliva, J. M., Ison, M. S., & Pattini, A. E. (2014). Evaluación del desempeño atencional en niños: Eficacia, eficiencia y rendimiento. *Interdisciplinaria*, 31(2), 213–225. <https://www.redalyc.org/pdf/180/18032537002.pdf>
- Nair, S., & Szaflarski, J. P. (2020). Neuroimaging of memory in frontal lobe epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, 103(Pt A), 106857. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.106857>
- Nalivaeva, N. N., Belyaev, N. D., & Turner, A. J. (2009). Sodium valproate: an old drug with new roles. *Trends in pharmacological sciences*, 30(10), 509–514. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2009.07.002>
- Neng, X., Xiao, M., Yuanlu, C., Qinyan, L., Li, S., & Zhanyi, S. (2020). Novel variant in CHRNA4 with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes and contribution to precise medicine. *Molecular genetics & genomic medicine*, 8(7), e1264. <https://doi.org/10.1002/mgg3.1264>
- Neri, M. L., Guimarães, C. A., Oliveira, E. P., Duran, M. H., Medeiros, L. L., Montenegro, M. A., Boscariol, M., & Guerreiro, M. M. (2012). Neuropsychological assessment of children with rolandic epilepsy: executive functions. *Epilepsy & behavior : E&B*, 24(4), 403–407. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2012.04.131>
- Nevitt, S. J., Sudell, M., Weston, J., Tudur Smith, C., & Marson, A. G. (2017). Antiepileptic drug monotherapy for epilepsy: a network meta-analysis of individual participant data. *The Cochrane Library*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011412.pub2>

- Nissenkorn, A., Pappo, A., Feldmann, Y., Heimer, G., Bar-Yosef, O., Tzadok, M., Polack, O., Bord, A., Levav, M., & Ben-Zeev, B. (2017). Influence of epileptic activity during sleep on cognitive performance in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *European Journal of Paediatric Neurology*, 21(6), 858–863. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2017.07.001>
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behavior. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation: Advances in research and theory* (4), p1–18. New York: Plenum
- Norman, M., Wilson, S. J., Baxendale, S., Barr, W., Block, C., Busch, R. M., Fernandez, A., Hessen, E., Loring, D. W., McDonald, C. R., & Hermann, B. P. (2021). Addressing neuropsychological diagnostics in adults with epilepsy: Introducing the International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy: The IC CODE Initiative. *Epilepsia open*, 6(2), 266–275. <https://doi.org/10.1002/epi4.12478>
- Oh, Y., Baek, J. H., & Jung, Y. S. (2023). Intelligence-Dependent Differential Effects of Media Exposure on Executive Function Changes in Children: A Population-Based Cohort Study With a Longitudinal Design. *Journal of Korean medical science*, 38(48), e411. <https://doi.org/10.3346/jkms.2023.38.e411>
- Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., Lara, L., Rute-Pérez, S., Rodríguez-Lorenzana, A., Galarza-Del-Angel, J., Peñalver Guía, A. I., Ferrer-Cascales, R., Velázquez-Cardoso, J., Campos Varillas, A. I., Ramos-Usuga, D., Chino-Vilca, B., Aguilar Uriarte, M. A., Martín-Lobo, P., García De La Cadena, C., Postigo-Alonso, B., Romero-García, I., Rabago Barajas, B. V., Irías Escher, M. J., & Arango-Lasprilla, J. C. (2017). Verbal fluency tests: Normative data for Spanish-speaking pediatric population. *NeuroRehabilitation*, 41(3), 673–686. <https://doi.org/10.3233/NRE-172240>
- Operto, F. F., Pastorino, G. M. G., Mazza, R., Carotenuto, M., Roccella, M., Marotta, R., di Bonaventura, C., & Verrotti, A. (2020). Effects on executive functions of antiepileptic monotherapy in pediatric age. *Epilepsy & behavior : E&B*, 102, 106648. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.106648>
- Operto, F. F., Pastorino, G. M. G., Mazza, R., Di Bonaventura, C., Marotta, R., Pastorino, N., Matricardi, S., Verrotti, A., Carotenuto, M., & Roccella, M. (2020). Social cognition and executive functions in children and adolescents with focal epilepsy. *European journal of paediatric neurology : EJPN : official journal of the European Paediatric Neurology Society*, 28, 167–175. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2020.06.019>
- Operto, F. F., Pastorino, G. M. G., Mazza, R., Roccella, M., Carotenuto, M., Margari, L., & Verrotti, A. (2019). Cognitive profile in BECTS treated with levetiracetam: A 2-year follow-up. *Epilepsy & behavior: E&B*, 97, 187–191. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.05.046>
- Orsini, A., Grossi, D., Capitani, E., Laiacona, M., Papagno, C., & Vallar, G. (1987). Verbal and spatial immediate memory span: Normative data from 1355 adults and 1112 children. *The Italian Journal of Neurological Sciences*, 8(6), 537–548. [10.1007/bf02333660](https://doi.org/10.1007/bf02333660)
- Orsini, A., Pasquadibisceglie, M., Picone, L., & Tortora, R. (2001). Factors which influence the difficulty of the spatial path in Corsi's block-tapping test. *Perceptual and Motor Skills*, 92(3 PART 1), 732–738. <https://doi.org/10.2466/pms.2001.92.3.732>

- Ostrowski, L. M., Chinappen, D. M., Stoyell, S. M., Song, D. Y., Ross, E. E., Kramer, M. A., Emerton, B. C., & Chu, C. J. (2023). Children with Rolandic epilepsy have micro- and macrostructural abnormalities in white matter constituting networks necessary for language function. *Epilepsy & behavior: E&B*, *144*, 109254. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2023.109254>
- Panikratova, Y. R., Vlasova, R. M., Akhutina, T. V., Korneev, A. A., Sinitsyn, V. E., & Pechenkova, E. V. (2020). Functional connectivity of the dorsolateral prefrontal cortex contributes to different components of executive functions. *International Journal of Psychophysiology*, *151*, 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2020.02.013>
- Parisi, P., Matricardi, S., Tozzi, E., Sechi, E., Martini, C., & Verrotti, A. (2012). Benign epilepsy of childhood with centro-temporal spikes (BECTS) versus migraine: A neuropsychological assessment. *Child's Nervous System: Official Journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*, *28*(12), 2129–2135. <https://doi.org/10.1007/s00381-012-1867-9>
- Parisi, P., Moavero, R., Verrotti, A., & Curatolo, P. (2010). Attention deficit hyperactivity disorder in children with epilepsy. *Brain & development*, *32*(1), 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2009.03.005>
- Parrish, J., Geary, E., Jones, J., Seth, R., Hermann, B., & Seidenberg, M. (2007). Executive functioning in childhood epilepsy: Parent-report and cognitive assessment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *49*(6), 412–416. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00412.x>
- Pascual-Leone, A., Amedi, A., Fregni, F., & Merabet, L. B. (2005). The plastic human brain cortex. *Annual review of neuroscience*, *28*, 377–401. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144216>
- Patrikelis, P., Angelakis, E., & Gatzonis, S. (2009). Neurocognitive and behavioral functioning in frontal lobe epilepsy: a review. *Epilepsy & behavior : E&B*, *14*(1), 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2008.09.013>
- Pelorusso, A. E., & Etchevers, M. J. (2006). Actualización de Baremos del Test de las Matrices Progresivas de Raven, escala general y coloreada 2003. *Investig. psicol*, 91-105. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-530535>
- Perucca, E., French, J. A., Aljandeel, G., Balestrini, S., Braga, P., Burneo, J. G., Felli, A. C., Cross, J. H., Galanopoulou, A. S., Jain, S., Jiang, Y., Kälviäinen, R., Lim, S. H., Meador, K. J., Mogal, Z., Nabbout, R., Sofia, F., Somerville, E., Sperling, M. R., Triki, C., ... Kapur, J. (2024). Which terms should be used to describe medications used in the treatment of seizure disorders? An ILAE position paper. *Epilepsia*, 10.1111/epi.17877. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/epi.17877>
- Perucca, E., Perucca, P., White, H. S., & Wirrell, E. C. (2023). Drug resistance in epilepsy. *The Lancet. Neurology*, *22*(8), 723–734. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(23\)00151-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(23)00151-5)
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, *35*(1), 73–89. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150525

- Piccinelli, P., Beghi, E., Borgatti, R., Ferri, M., Giordano, L., Romea, A., Termine, C., Viri, M., Zucca, C., & Balottin, U. (2010). Neuropsychological and behavioural aspects in children and adolescents with idiopathic epilepsy at diagnosis and after 12 months of treatment. *Seizure*, *19* (9), 540–546. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2010.07.014>
- Piccinelli, P., Borgatti, R., Aldini, A., Bindelli, D., Ferri, M., Perna, S., Pitillo, G., Termine, C., Zambonin, F., & Balottin, U. (2008). Academic performance in children with rolandic epilepsy. *Developmental medicine and child neurology*, *50*(5), 353–356. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.02040.x>
- Pickering, S. J. (2001). The development of visuo-spatial working memory. *Memory*, *9*(4-6), 4. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09658210143000182>
- Pino Escobar, G., Kalashnikova, M., & Escudero, P. (2018). Vocabulary matters! The relationship between verbal fluency and measures of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *170*, 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.01.012>
- Porteus, S.D. (2006). *Laberintos de Porteus* (4a ed.). TEA Ediciones.
- Posner M. I. (1980). Orienting of attention. *The Quarterly journal of experimental psychology*, *32*(1), 3–25. <https://doi.org/10.1080/00335558008248231>
- Posner M. I. (2016). Orienting of attention: Then and now. *Quarterly journal of experimental psychology (2006)*, *69*(10), 1864–1875. <https://doi.org/10.1080/17470218.2014.937446>
- Posner, J., Polanczyk, G. V., & Sonuga-Barke, E. (2020). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet (London, England)*, *395*(10222), 450–462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)33004-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)33004-1)
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, *13*, 25–42. [10.1146/annurev.ne.13.030190.000325](https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325)
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual review of psychology*, *58*, 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085516>
- Posner, M. I., Rothbart, M. K., & Ghassemzadeh, H. (2019). Restoring Attention Networks. *The Yale journal of biology and medicine*, *92*(1), 139–143. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6430178/>
- Pressler, R. M., Binnie, C. D., Coleshill, S. G., Chorley, G. A., & Robinson, R. O. (2006). Effect of lamotrigine on cognition in children with epilepsy. *Neurology*, *66*(10), 1495–1499. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000216273.94142.84>
- Proposal for classification of epilepsies and epileptic syndromes. Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. (1985). *Epilepsia*, *26*(3), 268–278. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1985.tb05417.x>

- Proposal for revised classification of epilepsies and epileptic syndromes. Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. (1989). *Epilepsia*, 30(4), 389–399. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1989.tb05316.x>
- Provini, F., Plazzi, G., Tinuper, P., Vandi, S., Lugaresi, E., & Montagna, P. (1999). Nocturnal frontal lobe epilepsy. A clinical and polygraphic overview of 100 consecutive cases. *Brain: a journal of neurology*, 122 (6), 1017–1031. <https://doi.org/10.1093/brain/122.6.1017>
- Rai, D., Kerr, M. P., McManus, S., Jordanova, V., Lewis, G., & Brugha, T. S. (2012). Epilepsy and psychiatric comorbidity: a nationally representative population-based study. *Epilepsia*, 53(6), 1095–1103. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2012.03500.x>
- Rai, V. K., Shukla, G., Afsar, M., Poornima, S., Pandey, R. M., Rai, N., Goyal, V., Srivastava, A., Vibha, D., & Behari, M. (2015). Memory, executive function and language function are similarly impaired in both temporal and extra temporal refractory epilepsy-A prospective study. *Epilepsy research*, 109, 72–80. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2014.09.031>
- Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., & Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(2), 676–682. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.676>
- Ramos, I. D. S. S., Coelho, C. V. G., Ribeiro, F., & Lopes, A. F. (2021). Executive functioning in children with self-limited epilepsy with centrotemporal spikes: a systematic review and meta-analysis. *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 28(1), 30–60. <https://doi.org/10.1080/09297049.2021.1945019>
- Raud, T., Kaldoja, M., & Kolk, A. (2015). Relationship between social competence and neurocognitive performance in children with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 52(Pt A), 93–101. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.08.028>
- Raven, J. C.; Court J. H. y Raven, J. (1993). Test de matrices progresivas: escala coloreada, general y avanzada. Paidós.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (1998). Raven manual: Section 2. Colored Progressive Matrices. Oxford Psychologists Press Ltd.
- Repovš, G., & Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience* 139, 5–21. [10.1016/j.neuroscience.2005.12.061](https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2005.12.061)
- Reyes, A., Kaestner, E., Bahrami, N., Balachandra, A., Hegde, M., Paul, B. M., Hermann, B., & McDonald, C. R. (2019). Cognitive phenotypes in temporal lobe epilepsy are associated with distinct patterns of white matter network abnormalities. *Neurology*, 92(17), e1957e1968. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000007370>

- Riccio, C. A., Pliego, J. A., Cohen, M. J., & Park, Y. (2015). Executive Function Performance for Children With Epilepsy Localized to the Frontal or Temporal Lobes. *Applied neuropsychology: Child*, 4(4), 277–284. <https://doi.org/10.1080/21622965.2014.923774>
- Richard's, M. M., Introzzi, I., Zamora, E., & Vernucci, S. (2017). Analysis of internal and external validity criteria for a computerized visual search task: A pilot study. *Applied Neuropsychology: Child*, 6(2), 110-119. <https://doi.org/10.1080/21622965.2015.1083433>
- Riney, K., Bogacz, A., Somerville, E., Hirsch, E., Nabbout, R., Scheffer, I. E., Zuberi, S. M., Alsaadi, T., Jain, S., French, J., Specchio, N., Trinka, E., Wiebe, S., Auvin, S., Cabral-Lim, L., Naidoo, A., Perucca, E., Moshé, S. L., Wirrell, E. C., & Tinuper, P. (2022). International League Against Epilepsy classification and definition of epilepsy syndromes with onset at a variable age: position statement by the ILAE Task Force on Nosology and Definitions. *Epilepsia*, 63(6), 1443–1474. <https://doi.org/10.1111/epi.17240>
- Riva, D., & Devoti, M. (1999). Carbamazepine withdrawal in children with previous symptomatic partial epilepsy: effects on neuropsychologic function. *Journal of child neurology*, 14(6), 357–362. <https://doi.org/10.1177/088307389901400603>
- Riva, D., Saletti, V., Nichelli, F., & Bulgheroni, S. (2002). Neuropsychologic effects of frontal lobe epilepsy in children. *Journal of child neurology*, 17(9), 661–667. <https://doi.org/10.1177/088307380201700902>
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Applied neuropsychology*, 12(4), 190–201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2
- Schaffer, Y., Zeev, B. B., Cohen, R., Shuper, A., & Geva, R. (2015). Auditory verbal memory and psychosocial symptoms are related in children with idiopathic epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 48, 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.04.069>
- Scheffer, I. E., Berkovic, S., Capovilla, G., Connolly, M. B., French, J., Guilhoto, L., Hirsch, E., Jain, S., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Nordli, D. R., Perucca, E., Tomson, T., Wiebe, S., Zhang, Y. H., & Zuberi, S. M. (2017). ILAE classification of the epilepsies: position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*, 58(4), 512–521. <https://doi.org/10.1111/epi.13709>
- Schiemann-Delgado, J., Yang, H., Loge, C.deL., Stalvey, T. J., Jones, J., Legoff, D., & Mintz, M. (2012). A long-term open-label extension study assessing cognition and behavior, tolerability, safety, and efficacy of adjunctive levetiracetam in children aged 4 to 16 years with partial-onset seizures. *Journal of child neurology*, 27(1), 80–89. <https://doi.org/10.1177/0883073811417183>
- Schraegle, W.A. & Titus, J.B. (2016). Executive function and health related quality of life in pediatric epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 62, 20–26. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.06.006>

- Seeley, W. W., Menon, V., Schatzberg, A. F., Keller, J., Glover, G. H., Kenna, H., Reiss, A. L., & Greicius, M. D. (2007). Dissociable intrinsic connectivity networks for salience processing and executive control. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 27(9), 2349–2356. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5587-06.2007>
- Seidel, W. T., & Mitchell, W. G. (1999). Cognitive and behavioral effects of Carbamazepine in children: Data from benign rolandic epilepsy. *Journal of Child Neurology*, 14(11), 716–723. <https://doi.org/10.1177/088307389901401106>
- Semrud-Clikeman, M. & Wical, B. (1999). Components of attention in children with complex partial seizures with and without ADHD. *Epilepsia*, 40(2), 211–215. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9952269>
- Sepeta, L. N., Casaletto, K. B., Terwilliger, V., Facella-Ervolini, J., Sady, M., Mayo, J., Gaillard, W. D., & Berl, M. M. (2017). The role of executive functioning in memory performance in pediatric focal epilepsy. *Epilepsia*, 58(2), 300–310. <https://doi.org/10.1111/epi.13637>
- Sestieri, C., Corbetta, M., Romani, G. L., & Shulman, G. L. (2011). Episodic memory retrieval, parietal cortex, and the default mode network: functional and topographic analyses. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 31(12), 4407–4420. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3335-10.2011>
- Shankar, R., Rowe, C., Van Hoorn, A., Henley, W., Laugharne, R., Cox, D., Pande, R., Roy, A., & Sander, J. W. (2018). Under representation of people with epilepsy and intellectual disability in research. *PloS one*, 13(6), e0198261. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198261>
- Sherman, E. M., Slick, D. J., & Eyrl, K. L. (2006). Executive dysfunction is a significant predictor of poor quality of life in children with epilepsy. *Epilepsia*, 47(11), 1936–1942. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2006.00816.x>
- Shorvon S. D. (2009). Drug treatment of epilepsy in the century of the ILAE: the first 50 years, 1909-1958. *Epilepsia*, 50.3, 69–92. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2009.02041.x>
- Smith M. L. (2016). Rethinking cognition and behavior in the new classification for childhood epilepsy: Examples from frontal lobe and temporal lobe epilepsies. *Epilepsy & behavior : E&B*, 64(Pt B), 313–317. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.04.050>
- Smith, G., Modi, A. C., Johnson, E. K., Shegog, R., Austin, J. K., & Wagner, J. L. (2018). Measurement in pediatric epilepsy self-management: A critical review. *Epilepsia*, 59(3), 509–522. <https://doi.org/10.1111/epi.13992>
- Somoza, M. J. (1991). Neuroepidemiological study of epilepsy in a school population in Buenos Aires. *Epilepsia*, 32(1), 2200.
- Somoza, M. J., Forlenza, R. H., Brussino, M., & Licciardi, L. (2005). Epidemiological survey of epilepsy in the primary school population in Buenos Aires. *Neuroepidemiology*, 25(2), 62–68. <https://doi.org/10.1159/000086285>

- Soprano, A.M.(2009). *Cómo evaluar la atención y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes*. Buenos Aires: Paidós
- Sorel, O., & Pennequin, V. (2008). Aging of the Planning process: The role of executive functioning. *Brain and Cognition*, 66(2), 196–201. 10.1016/j.bandc.2007.07.006
- Soto, C. M., & Segovia, J. L. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 25(1), 169-171. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/71631>
- Specchio, N., Wirrell, E. C., Scheffer, I. E., Nabbout, R., Riney, K., Samia, P., Guerreiro, M., Gwer, S., Zuberi, S. M., Wilmschurst, J. M., Yozawitz, E., Pressler, R., Hirsch, E., Wiebe, S., Cross, H. J., Perucca, E., Moshé, S. L., Tinuper, P., & Auvin, S. (2022). International League Against Epilepsy classification and definition of epilepsy syndromes with onset in childhood: Position paper by the ILAE Task Force on Nosology and Definitions. *Epilepsia*, 63(6), 1398–1442. <https://doi.org/10.1111/epi.17241>
- Spreng, R. N., Mar, R. A., & Kim, A. S. (2009). The common neural basis of autobiographical memory, prospection, navigation, theory of mind, and the default mode: a quantitative meta-analysis. *Journal of cognitive neuroscience*, 21(3), 489–510. <https://doi.org/10.1162/jocn.2008.21029>
- Stacey, C. L., & Carleton, F. O. (1955). The relationship between Raven's colored progressive matrices and two tests of general intelligence. *Journal of Clinical Psychology*, 11(1), 84–85. doi:10.1002/1097-4679(195501)11:1<84::aid-jclp2270110122>3.0.co;2-o
- Stelzer, F., & Urquijo, S. (2014). Relaciones entre las operaciones cognitivas básicas implicadas en las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida y cristalizada en niños. *Cuadernos Sociales*, 12. <https://n2t.net/ark:/13683/pfN5/fKt>
- Stewart, E., Catroppa, C., Gill, D., Webster, R., Lawson, J., Mandalis, A., Sabaz, M., Barton, B., & Lah, S. (2018). Theory of Mind and social competence in children and adolescents with genetic generalised epilepsy (GGE): Relationships to epilepsy severity and anti-epileptic drugs. *Seizure*, 60, 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2018.06.015>
- Stores, G., Williams, P. L., Styles, E., & Zaiwalla, Z. (1992). Psychological effects of sodium valproate and carbamazepine in epilepsy. *Archives of disease in childhood*, 67(11), 1330–1337. <https://doi.org/10.1136/adc.67.11.1330>
- Strasser, L., Downes, M., Kung, J., Cross, J. H., & De Haan, M. (2018). Prevalence and risk factors for autism spectrum disorder in epilepsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental medicine and child neurology*, 60(1), 19–29. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13598>
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests - Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.

- Sulzbacher, S., Farwell, J. R., Temkin, N., Lu, A. S., & Hirtz, D. G. (1999). Late cognitive effects of early treatment with phenobarbital. *Clinical pediatrics*, 38(7), 387–394. <https://doi.org/10.1177/000992289903800702>
- Syväoja, H. J., Tammelin, T. H., Ahonen, T., Räsänen, P., Tolvanen, A., Kankaanpää, A., & Kantomaa, M. T. (2015). Internal consistency and stability of the CANTAB neuropsychological test battery in children. *Psychological Assessment*, 27(2), 698–709. <https://doi.org/10.1037/a0038485>
- Tacke, M., Gerstl, L., Heinen, F., Heukaeufer, I., Bonfert, M., Bast, T., Cornell, S., Neubauer, B. A., Borggraefe, I., & German HEAD Study group (2016). Effect of anticonvulsive treatment on neuropsychological performance in children with BECTS. *European journal of paediatric neurology : EJPN : official journal of the European Paediatric Neurology Society*, 20(6), 874–879. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.07.015>
- Takeuchi, H., Taki, Y., Sassa, Y., Hashizume, H., Sekiguchi, A., Fukushima, A., & Kawashima, R. (2013). Brain structures associated with executive functions during everyday events in a non-clinical sample. *Brain structure & function*, 218(4), 1017–1032. <https://doi.org/10.1007/s00429-012-0444-z>
- Teixeira, J. M., Santos, M. E., & Oom, P. (2020). Oral language in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy and Behavior: E&B*, 111, 107328. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107328>
- Thapar, A., Cooper, M., & Rutter, M. (2017). Neurodevelopmental disorders. *The lancet. Psychiatry*, 4(4), 339–346. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)30376-5](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)30376-5)
- Thompson, A., & Steinbeis, N. (2020). Sensitive periods in executive function development. *Current opinion in behavioral sciences*, 36, 98–105. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.08.001>
- Thompson, M. D., Martin, R. C., Grayson, L. P., Ampah, S. B., Cutter, G., Szaflarski, J. P., & Bebin, E. M. (2020). Cognitive function and adaptive skills after a one-year trial of cannabidiol (CBD) in a pediatric sample with treatment-resistant epilepsy. *Epilepsy & behavior: E&B*, 111, 107299. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107299>
- Thurstone, L.L. & Yela, M. (1985). *CARAS – Test de Percepción de diferencias*. TEA Ediciones.
- Thurstone, L.L. & Yela, M. (2012). *CARAS-R - Test de Percepción de Diferencias*. TEA Ediciones
- Tombaugh, T. (1999). Normative Data Stratified by Age and Education for Two Measures of Verbal Fluency FAS and Animal Naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(2), 167–177. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(97\)00095-4](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(97)00095-4)
- Tonekaboni, S. H., Beyraghi, N., Tahbaz, H. S., Bahreynian, S. A., & Aghamohammadpoor, M. (2006). Neurocognitive effects of phenobarbital discontinuation in epileptic children. *Epilepsy & behavior : E&B*, 8(1), 145–148. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2005.09.001>
- Tovia, E., Goldberg-Stern, H., Ben Zeev, B., Heyman, E., Waternberg, N., Fattal-Valevski, A., & Kramer, U. (2011). The prevalence of atypical presentations and comorbidities of benign

- childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsia*, 52(8), 1483–1488. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2011.03136.x>
- Triplett, R. L., & Asato, M. R. (2015). Brief cognitive and behavioral screening in children with newonset epilepsy: A pilot feasibility trial. *Pediatric Neurology*, 52(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2014.09.020>
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138–146. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.11.1.138>
- Tzitiviridou, M., Panou, T., Ramantani, G., Kambas, A., Spyroglou, K., & Panteliadis, C. (2005). Oxcarbazepine monotherapy in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes: a clinical and cognitive evaluation. *Epilepsy & behavior: E&B*, 7(3), 458–467. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2005.07.012>
- Ueda, R., Kaga, Y., Takeichi, H., Iwasaki, M., Takeshita, E., Shimizu-Motohashi, Y., Ishiyama, A., Saito, T., Nakagawa, E., Sugai, K., Sasaki, M., & Inagaki, M. (2020). Association between lack of functional connectivity of the frontal brain region and poor response inhibition in children with frontal lobe epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, 113, 107561. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107561>
- Ulate-Campos, A., & Fernández, I. S. (2017). Cognitive and behavioral comorbidities: an unwanted effect of antiepileptic drugs in children. In *Seminars in pediatric neurology*, 24(4), 320-330. <https://doi.org/10.1016/j.spen.2017.10.011>
- Unnikrishnan, G., Jacob, N. S., Salim, S., Jose, M., Salini, R. A., Pavithran, V., Jeemon, P., & Thomas, S. V. (2020). Enduring language deficits in children of women with epilepsy and the potential role of intrauterine exposure to antiepileptic drugs. *Epilepsia*, 61(11), 2442–2451. <https://doi.org/10.1111/epi.16685>
- Ustárroz, J. T., Molina, A. G., Lario, P. L., García, A. V., & Lago, M. R. (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*, 116.,89-120. <https://atelma.es/wp-content/uploads/2022/03/Neuropsicologia-de-la-corteza-prefrontal-y-las-funciones-ejecutivas-y-Conducta.pdf>
- van Aken, L., van der Heijden, P. T., Oomens, W., Kessels, R. P. C., & Egger, J. I. M. (2019). Predictive Value of Traditional Measures of Executive Function on Broad Abilities of the Cattell-Horn-Carroll Theory of Cognitive Abilities. *Assessment*, 26(7), 1375–1385. <https://doi.org/10.1177/1073191117731814>
- Van Banaskiwitz, N. H. C., Miziara, C. S. M. G., Xavier, A. B., De Manreza, M. L. G., Trevizol, A. P., Dias, Á. M., & Serafim, A. D. P. (2017). Cognitive impact in children with “benign” childhood focal epilepsy with centrotemporal spikes. *Revista De Psiquiatria Clínica*, 44(4), 99–102. <https://doi.org/10.1590/0101-60830000000129>
- van den Berg, L., de Weerd, A. W., Reuvekamp, M. H. F., & van der Meere, J. J. (2021). Associating executive dysfunction with behavioral and socioemotional problems in children with epilepsy. A systematic review. *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 27(5), 661–708. <https://doi.org/10.1080/09297049.2021.1888906>
- van den Berg, L., de Weerd, A., Reuvekamp, M., & van der Meere, J. (2020). Cognitive control deficits in pediatric frontal lobe epilepsy. *Epilepsy & behavior: E&B*, 102, 106645. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.106645>

- Van den Berg, L., de Weerd, A., Reuvekamp, M., Hagebeuk, E., & van der Meere, J. (2021). Working memory in pediatric frontal lobe epilepsy. *Applied neuropsychology. Child*, 10(2), 101–110. <https://doi.org/10.1080/21622965.2019.1611431>
- Van den Berg, L., de Weerd, A., Reuvekamp, M., Hagebeuk, E., & van der Meere, J. (2018). Executive and behavioral functioning in pediatric frontal lobe epilepsy. *Epilepsy & behavior : E&B*, 87, 117–122. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.07.022>
- Van Horn, J. D., Irimia, A., Torgerson, C. M., Chambers, M. C., Kikinis, R., & Toga, A. W. (2012). Mapping connectivity damage in the case of Phineas Gage. *PloS one*, 7(5), e37454. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037454>
- Van Huffelen, A. C. (1989). A Tribute to Martinus Rulandus: A 16th-Century Description of Benign Focal Epilepsy of Childhood. *Archives of Neurology*, 46(4), 445–447. <https://doi.org/10.1001/archneur.1989.00520400105027>
- Van Iterson, L., & de Jong, P. F. (2018). Development of verbal short-term memory and working memory in children with epilepsy: Developmental delay and impact of time-related variables. A cross-sectional study. *Epilepsy & behavior : E&B*, 78, 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2017.10.018>
- Vannini, P., O'Brien, J., O'Keefe, K., Pihlajamäki, M., Laviolette, P., & Sperling, R. A. (2011). What goes down must come up: role of the posteromedial cortices in encoding and retrieval. *Cerebral cortex (New York, N.Y.: 1991)*, 21(1), 22–34. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhq051>
- Vaucheret Paz, E., Puga, C., García Básalo, M. J., Pintos, P., Trossero, I., Richards, A., Ekonen, C., (1), Corleto, M., Leist, M. & Agosta, G. (2017). Fluencia verbal: un test neuropsicológico breve para la detección de trastornos cognitivos en pediatría. *Acta Neurológica Colombiana*, 33(3), 142-147. <https://doi.org/10.22379/24224022148>.
- Vears, D. F., Tsai, M. H., Sadleir, L. G., Grinton, B. E., Lillywhite, L. M., Carney, P. W., Simon Harvey, A., Berkovic, S. F., & Scheffer, I. E. (2012). Clinical genetic studies in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsia*, 53(2), 319–324. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2011.03368.x>
- Verche, E., San Luis, C., & Hernández, S. (2018). Neuropsychology of frontal lobe epilepsy in children and adults: Systematic review and meta-analysis. *Epilepsy & behavior: E&B*, 88, 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.08.008>
- Verdejo-García, A., y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 227-235. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8895>
- Verrotti, A., Matricardi, S., Di Giacomo, D. L., Rapino, D., Chiarelli, F., & Coppola, G. (2013). Neuropsychological impairment in children with Rolandic epilepsy and in their siblings. *Epilepsy & Behavior*, 28(1), 108–112. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2013.04.005>
- Vezzani, A., Fujinami, R. S., White, H. S., Preux, P. M., Blümcke, I., Sander, J. W., & Löscher, W. (2016). Infections, inflammation and epilepsy. *Acta neuropathologica*, 131(2), 211–234. <https://doi.org/10.1007/s00401-015-1481-5>
- Vințan, M. A., Palade, S., Cristea, A., Benga, I., & Muresanu, D. F. (2012). A neuropsychological assessment, using computerized battery tests (CANTAB), in children with benign rolandic epilepsy before AED therapy. *Journal of medicine and life*, 5(1), 114–119.

- Vossel, S., Geng, J. J., & Fink, G. R. (2014). Dorsal and ventral attention systems: distinct neural circuits but collaborative roles. *The Neuroscientist : a review journal bringing neurobiology, neurology and psychiatry*, 20(2), 150–159. <https://doi.org/10.1177/1073858413494269>
- Wasserman, T., & Wasserman, L. D. (2013). Toward an integrated model of executive functioning in children. *Applied neuropsychology. Child*, 2(2), 88–96. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.748394>
- Waxer, M., & Morton, J. B. (2011). The development of future-oriented control: an electrophysiological investigation. *NeuroImage*, 56(3), 1648–1654. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.02.001>
- Weir, E., Gibbs, J., & Appleton, R. (2018). Panayiotopoulos syndrome and benign partial epilepsy with centro-temporal spikes: A comparative incidence study. *Seizure*, 57, 66–69. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2018.03.002>
- Wendelken, C., Ferrer, E., Ghetti, S., Bailey, S. K., Cutting, L., & Bunge, S. A. (2017). Frontoparietal structural connectivity in childhood predicts development of functional connectivity and reasoning ability: A large-scale longitudinal investigation. *Journal of Neuroscience*, 37(35), 8549–8558. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3726-16.2017>
- Wickens, S., Bowden, S. C., & D'Souza, W. (2017). Cognitive functioning in children with self-limited epilepsy with centrottemporal spikes: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsia*, 58(10), 1673–1685. <https://doi.org/10.1111/epi.13865>
- Widjaja, E., Zamyadi, M., Raybaud, C., Snead, O. C., & Smith, M. L. (2013). Abnormal functional network connectivity among resting-state networks in children with frontal lobe epilepsy. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 34(12), 2386–2392. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A3608>
- Wierenga, L. M., Bos, M. G. N., van Rossenberg, F., & Crone, E. A. (2019). Sex Effects on Development of Brain Structure and Executive Functions: Greater Variance than Mean Effects. *Journal of cognitive neuroscience*, 31(5), 730–753. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01375
- Williams, J., Griebel, M. L., & Dykman, R. A. (1998). Neuropsychological patterns in pediatric epilepsy. *Seizure*, 7(3), 223–228. [https://doi.org/10.1016/S1059-1311\(98\)80040-X](https://doi.org/10.1016/S1059-1311(98)80040-X)
- Wilson, S. J., & Baxendale, S. (2014). The new approach to classification: Rethinking cognition and behavior in epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 41, 307–310. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2014.09.011>
- Wilson, S. J., Baxendale, S., Barr, W., Hamed, S., Langfitt, J., Samson, S., Watanabe, M., Baker, G. A., Helmstaedter, C., Hermann, B. P., & Smith, M. L. (2015). Indications and expectations for neuropsychological assessment in routine epilepsy care: Report of the ILAE Neuropsychology Task Force, Diagnostic Methods Commission, 2013-2017. *Epilepsia*, 56(5), 674–681. <https://doi.org/10.1111/epi.12962>

- Wirrell, E. C., Grossardt, B. R., Wong-Kissel, L. C., & Nickels, K. C. (2011). Incidence and classification of new-onset epilepsy and epilepsy syndromes in children in Olmsted County, Minnesota from 1980 to 2004: a population-based study. *Epilepsy research*, *95*(1-2), 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2011.03.009>
- Wirrell, E. C., Nabbout, R., Scheffer, I. E., Alsaadi, T., Bogacz, A., French, J. A., Hirsch, E., Jain, S., Kaneko, S., Riney, K., Samia, P., Snead, O. C., Somerville, E., Specchio, N., Trinka, E., Zuberi, S. M., Balestrini, S., Wiebe, S., Cross, J. H., Perucca, E., ... Tinuper, P. (2022). Methodology for classification and definition of epilepsy syndromes with list of syndromes: Report of the ILAE Task Force on Nosology and Definitions. *Epilepsia*, *63*(6), 1333–1348. <https://doi.org/10.1111/epi.17237>
- Witt, J. A., Elger, C. E., & Helmstaedter, C. (2015). Adverse cognitive effects of antiepileptic pharmacotherapy: Each additional drug matters. *European neuropsychopharmacology : the journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, *25*(11), 1954–1959. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2015.07.027>
- Xiao, F., Li, L., An, D., Lei, D., Tang, Y., Yang, T., Ren, J., Chen, S., Huang, X., Gong, Q., & Zhou, D. (2015). Altered attention networks in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes (BECTS): A resting-state fMRI study. *Epilepsy & behavior : E&B*, *45*, 234–241. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.01.016>
- Yang, B., Wang, X., Shen, L., Ye, X., Yang, G. E., Fan, J., Hu, P., & Wang, K. (2015). The attentional networks in benign epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy & behavior : E&B*, *53*, 78–82. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.09.034>
- Zanaboni, M. P., Pasca, L., Bergamoni, S., Bova, S. M., Celario, M., Freri, E., Grumi, S., Filippini, M., Leonardi, V., Micheletti, S., Operto, F. F., Papa, A., Pastorino, G. M. G., Peruzzi, C., Pruna, D., Ragona, F., Raviglione, F., Totaro, M., Varesio, C., De Giorgis, V., ... Epilepsit study group (2024). The effect of executive function on health related quality of life in children with self-limited epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy & behavior : E&B*, *152*, 109607. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2023.109607>
- Zanaboni, M. P., Varesio, C., Pasca, L., Foti, A., Totaro, M., Celario, M., Provenzi, L., & De Giorgis, V. (2021). Systematic review of executive functions in children with self-limited epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy & behavior : E&B*, *123*, 108254. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.108254>
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child development perspectives*, *6*(4), 354–360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>
- Zhang, J., Yang, H., Wu, D., Yang, C., Yang, Y., Zhou, W., Zhang, X., & Sun, W. (2020). Electroencephalographic abnormalities are correlated with cognitive deficits in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes: A clinical study of 61 cases. *Epilepsy and Behavior: E&B*, *106*, 107012. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107012>
- Zuberi, S. M., Wirrell, E., Yozawitz, E., Wilmshurst, J. M., Specchio, N., Riney, K., Pressler, R., Auvin, S., Samia, P., Hirsch, E., Galicchio, S., Triki, C., Snead, O. C., Wiebe, S., Cross, J. H., Tinuper, P., Scheffer, I. E., Perucca, E., Moshé, S. L., & Nabbout, R. (2022). ILAE classification and definition of epilepsy syndromes with onset in neonates and infants:

Position statement by the ILAE Task Force on Nosology and Definitions. *Epilepsia*, 63(6), 1349–1397. <https://doi.org/10.1111/epi.17239>

Capítulo 9: Anexos

9.1. Anexo 1

9.1.1. Entrevista semiestructurada para padres y/ o madres de los participantes del estudio.

9.1.1.1. Sección A. Datos identificatorios y socio-contextuales del niño/a y de sus progenitores.

DATOS PERSONALES DEL NIÑO/A	
Nombre y apellido:	Escuela: _____
Sexo: M___ / F___	Grado: 2º 3º 4º 5º 6º 7º
Edad: _____	Peso: _____
Fecha de nacimiento:	Turno: M___ / T___
Lugar de residencia:	Integración: Sí___ No___ <u>Act.</u> extra escolares Sí___ No___ ¿Cuáles? _____
DATOS PERSONALES DE LOS PADRES	
MADRE	PADRE
Nombre y Apellido:	
Edad:	
Nivel educativo:	
Ocupación actual:	
Grupo familiar conviviente:	Contacto (Tel.): _____

9.1.1.2. Sección B. Antecedentes del desarrollo y salud general de los niños/as.

ANTECEDENTES GENERALES DEL NIÑO/A	
Visión	Normal ___ Alteración: _____
Audición	Normal ___ Alteración: _____
Alimentación	Normal ___ Alteración: _____
Sueño	Normal ___ Alteración: _____ Horas de sueño: _____
Motricidad:	Normal ___ Alteración: _____ Dominancia manual : _____
Lenguaje:	Normal ___ Alteración: _____
Aprendizaje:	Normal ___ Dificultades en: _____
	Clases de apoyo extra-escolar : Sí___ / No___
Estado anímico:	
Estresores ambientales:	

9.1.1.3. Sección C. Antecedentes y curso de la enfermedad, estudios neurológicos complementarios y tratamiento actual.

ANTECEDENTES DE LA EPILEPSIA	
Antecedentes familiares de epilepsia:	No__ / Sí__ ¿Quién?
Edad de inicio de las crisis :	
Tipo inicial de crisis:	Durante: Sueño__ Vigilia__ Transición__
Tipo actual de crisis:	Durante: Sueño__ Vigilia__ Transición__
Fecha de la última crisis:	
Frecuencia actual de crisis:	
Síndrome epiléptico:	___ Epilepsia con puntas centro-temporales (BECTS) ___ Epilepsia frontal

Antecedentes patológicos personales

MEDICACIÓN ACTUAL			
Fármacos Antiepilépticos (FAEs)			
Nombre genérico	Nombre comercial	Desde (Fecha)	Dosis diaria

Otros fármacos (NO FAEs):	No__ Sí__	¿Cuál? _____
FAEs previos:	No__ Sí__	¿Cuál? _____
¿Quién administra la medicación al niño/a?	_____	

ESTUDIOS PREVIOS

Neurofisiológicos

Tipo de estudio: EEG ___ / Video-EEG ___ Ninguno ___ Fecha: _____

Actividad basal: _____ Informe: _____

	Tipo de actividad	Localización (Sistema 10/20)	Durante (Sueño, v)
Actividad paroxística			

Imágenes

Tipo de estudio: RMN__ TAC__ PET__ Ninguno ___ Fecha _____

Normal ___ Alteración ___ ¿Cuál? _____

Localización _____

OBSERVACIONES

9.2. Anexo 2

9.2.1. Escala de Funcionamiento Ejecutivo para niños (EFE)

Consigna: Después de cada afirmación hallará casilleros vacíos. Lo que usted tiene que hacer es trazar una cruz dentro del casillero que a su juicio describa la frecuencia de aparición de esa conducta en su hijo/a.

Nº	El niño/a	Nunca	A veces	Frecuente mente
1	Se distrae fácilmente cuando realiza tareas escolares.			
2	No presta atención suficiente a los detalles y comete errores por descuido en tareas u otras actividades.			
3	Es demasiado lento para realizar tareas escolares porque le cuesta mantener la atención.			
4	Tiene dificultades para concentrarse en juegos.			
5	Pierde u olvida cosas necesarias (lápices, libros, ropa, etc.)			
6	Cuando realiza tareas escolares, se da cuenta que se distrae con facilidad y hace algo para estar más atento.			
7	Revisa sus tareas escolares para ver si ha cometido errores.			
8	Cuando está realizando una tarea y se da cuenta de que no entiende, hace algo para solucionar este problema (solicita que le expliquen, relea lo que no entendió, etc.).			
9	Se detiene en la lectura para ver si está comprendiendo lo que lee.			
10	Luego de realizar una tarea o evaluación realiza afirmaciones como: "resolví bien la tarea", "creo que me equivoqué", etc.			
11	Irrumpe y desorganiza actividades de otros.			
12	Le cuesta respetar el turno en juegos o actividades grupales.			
13	Cambia de una actividad a otra dejando ambas incompletas.			
14	Le cuesta detener su conducta cuando se le indica que lo haga.			
15	Adopta decisiones repentinas sin pensar en las consecuencias.			
16	Se mueve de un lugar a otro constantemente, sin motivo para hacerlo.			
17	Habla incesantemente sin un motivo para que lo haga.			
18	Tiene dificultades para ordenar sus pertenencias (mochila, juguetes, ropa, etc.) y mantener el orden a lo largo del tiempo.			
19	Cuando se le indica que ordene o limpie, coloca las cosas de una forma muy desorganizada y azarosa.			
20	No encuentra sus pertenencias en su habitación o banco escolar.			
21	Es desordenado para hacer las tareas en el cuaderno.			
22	Se queda atrapado en pequeños detalles de una tarea o situación y pierde la idea central.			
23	Cuando se le solicita que relate un cuento, una película o una situación de la vida diaria, le cuesta expresar sus ideas ordenadamente.			
24	Tiene presente evaluaciones y actividades escolares programadas.			

25	Cuando realiza un dibujo o tarea escolar primero piensa cómo hacerlo y luego lo hace.			
26	Cuando arma rompecabezas, diseños con bloques o tareas similares, coloca las piezas al azar sin pensar previamente una estrategia para resolver la tarea.			
27	Ante un problema se detiene a pensar y planifica la manera de resolverlo.			
28	Defiende su punto de vista, una y otra vez, a pesar que el mismo resulte inadecuado.			
29	Le cuesta aceptar explicaciones de otros que difieren de lo que él piensa.			
30	Le resulta difícil adaptarse a los cambios de hábitos o rutinas.			

9.3. Anexo 3

9.3.1. Cuestionario de administración de la medicación en epilepsia pediátrica (PEMSQ)

La siguiente encuesta contiene afirmaciones sobre su experiencia con el manejo de la epilepsia, incluye sus expectativas sobre el tratamiento, sus creencias sobre los medicamentos y sobre su administración. Complete los siguientes ítems en una escala del 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo) para las afirmaciones 1 a 18; y en una escala del 1 (nunca) al 5 (siempre) para las afirmaciones 19 a 27 colocando un √ en la casilla que mejor lo describa a usted y a su familia.

	1 Totalmente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
Conocimientos y expectativas sobre la enfermedad y el tratamiento					
1. Los médicos me explicaron detalladamente en qué consiste la epilepsia y las crisis epilépticas (Diagnóstico).					
2. Comprendo los <i>efectos secundarios</i> ¹ que debo tener en cuenta durante el tratamiento de mi hijo/a.					
3. Sé con quién comunicarme si tengo alguna pregunta o problema.					
4. Confío en que yo, junto con el equipo de atención médica, puedo manejar los <i>efectos secundarios</i> ¹ en caso de presentarse alguno.					
5. Confío en que mi hijo/a puede lograr estar libre de crisis epilépticas.					
6. Comprendo los riesgos de interrumpir la medicación de mi hijo/a antes de que haya pasado dos años sin crisis.					
7. El equipo de atención médica escucha mis inquietudes sobre mi hijo/a.					
8. Los profesionales de la salud de mi hijo/a son fáciles de contactar y responden con rapidez.					

¹ **Efectos secundarios:** efectos no deseados de los medicamentos como por ejemplo mareos.

	1 Totalmente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
Adherencia a los medicamentos y controles clínicos					
9. Me aseguro de que mi hijo/a tome la medicación tal como fue indicada.					
10. Cuento con movilidad disponible para llevar a mi hijo/a a los controles clínicos.					
11. Generalmente sigo las recomendaciones médicas y los tratamientos indicados para mí y para mi hijo/a.					
12. Considero que es importante que mi hijo/a reciba su tratamiento tal como lo indicó el médico.					
13. Tengo dificultades para traer a mi hijo/a a los controles médicos.					
14. Todos los miembros de la familia están de acuerdo con el plan de tratamiento de mi hijo/a.					
15. Mi hijo/a recibe su medicación todos los días.					
16. Me aseguro que mi hijo/a esté tomando su medicación todos los días.					
Creencias sobre la eficacia de la medicación					
17. El tratamiento con medicación antiepiléptica es necesario para mi hijo/a.					
18. La medicación elegida controlará las crisis de mi hijo/a.					
	1 Nunca	2 Casi nunca	3 A veces	4 Frecuentemente	5 Siempre
19. Es fácil incorporar la toma de los medicamentos a nuestra rutina diaria.					
Obstáculos para el tratamiento					
20. A mi hijo/a no le gusta el sabor de la medicación.					
21. Me olvido de darle la medicación a mi hijo/a.					
22. A mi hijo/a le cuesta tragar la medicación.					

23. A mi hijo/a le da vergüenza tomar los medicamentos frente a otros (por ejemplo: amigos, familia).					
24. Mi hijo/a se niega a tomar su medicación.					
25. Mi hijo/a tiene otras actividades que interfieren con la toma de su medicación (por ej.: deportes, actividades escolares).					
26. Nos hemos quedado sin medicación.					
27. Es difícil obtener la medicación en la farmacia.					

9.4. Anexo 4

9.4.1. Valores V de Aiken e intervalos de confianza por ítem para relevancia/ ítem dimensión evaluada de la PEMSQ

Nº	Contenido de los ítems	M	V de Aiken	Intervalos de confianza					
				90%		95%		99%	
				Inf	Sup	Inf	Sup	Inf	Sup
1	Los médicos me explicaron detalladamente en qué consiste la epilepsia y las crisis epilépticas (Diagnóstico)	4.6	.9			.62	.97		
2	Comprendo los efectos secundarios que debo tener en cuenta durante el tratamiento de mi hijo/a	4.8	.95			.68	.99		
3	Sé con quién comunicarme si tengo alguna pregunta o problema	4	.75		.53	.88			
4	Confío en que yo, junto con el equipo de atención médica, puedo manejar los efectos secundarios en caso de presentarse alguno	4.6	.9			.62	.97		
5	Confío en que mi hijo/a puede lograr estar libre de crisis epilépticas	4.6	.9			.62	.97		
6	Comprendo los riesgos de no continuar con la medicación de mi hijo/a antes de que haya estado libre de crisis por 2 años	5	1			.75	1		
7	El equipo de atención médica escucha mis inquietudes sobre mi hijo/a	4.6	.9			.62	.97		
8	Los profesionales de la salud de mi hijo/a son fáciles de contactar y responden con rapidez	4.6	.9			.62	.97		
9	Me aseguro de que mi hijo/a tome la medicación tal como fue indicada	5	1			.75	1		
10	Cuento con movilidad disponible para llevar a mi hijo/a a los controles clínicos	5	1			.75	1		
11	Generalmente sigo las recomendaciones médicas y los planes de tratamiento indicados para mí y para mi hijo/a	5	1			.75	1		
12	Considero que es importante que mi hijo/a reciba su tratamiento tal como fue indicado	5	1			.75	1		
13	No tengo dificultades para traer a mi hijo/a a los controles médicos	5	1			.75	1		
14	Todos los miembros de la familia están de acuerdo con el plan de tratamiento de mi hijo/a	5	1			.75	1		
15	Mi hijo/a recibe su medicación la mayor parte del tiempo	4.8	.95			.68	.99		
16	Considero importante asegurarme de que mi hijo/a esté tomando su medicación diariamente	5	1			.75	1		
17	El tratamiento con medicación es necesario para la condición médica de mi hijo/a.	5	1			.75	1		
18	La medicación elegida controlará las crisis de mi hijo/a	5	1			.75	1		
19	Es fácil incorporar la toma de los medicamentos a nuestra rutina diaria	5	1			.75	1		
20	A mi hijo/a no le gusta el sabor de la medicación	5	1			.75	1		
21	Me olvidé de darle la medicación a mi hijo/a	5	1			.75	1		
22	A mi hijo/a le cuesta tragar la medicación	5	1			.75	1		
23	A mi hijo/a le da vergüenza tomar los medicamentos frente a otros (por ejemplo: amigos, familia)	5	1			.75	1		
24	Mi hijo/a se niega a tomar su medicación	5	1			.75	1		
25	Mi hijo/a tiene otras actividades que interfieren con la toma de su medicación (por ej.: deportes, actividades escolares)	5	1			.75	1		
26	Nos hemos quedado sin medicación	5	1			.75	1		
27	Es difícil obtener la medicación en la farmacia	5	1			.75	1		

9.5. Anexo 5

9.5.1. Valores V de Aiken e intervalos de confianza por ítem para claridad semántica y sintáctica de la PEMSQ

Nº	Contenido de los ítems	Item	M	V de Aiken	Intervalos de confianza					
					90%		95%		99%	
					Inf	Sup	Inf	Sup	Inf	Sup
1	Los médicos me explicaron detalladamente en qué consiste la epilepsia y las crisis epilépticas (Diagnóstico)	1	4.6	.9					.62	.97
2	Comprendo los efectos secundarios que debo tener en cuenta durante el tratamiento de mi hijo/a	2	4.4	.85					.56	.96
3	Sé con quién comunicarme si tengo alguna pregunta o problema	3	4.8	.95					.68	.99
4	Confío en que yo, junto con el equipo de atención médica, puedo manejar los efectos secundarios en caso de presentarse alguno	4	3.8	.7	.51	.83				
5	Confío en que mi hijo/a puede lograr estar libre de crisis epilépticas	5	4.2	.8					.51	.93
6	Comprendo los riesgos de no continuar con la medicación de mi hijo/a antes de que haya estado libre de crisis por 2 años	6	4	.75			.53	.88		
7	El equipo de atención médica escucha mis inquietudes sobre mi hijo/a	7	5	1					.75	1
8	Los profesionales de la salud de mi hijo/a son fáciles de contactar y responden con rapidez	8	5	1					.75	1
9	Me aseguro de que mi hijo/a tome la medicación tal como fue indicada	9	4.8	.95					.68	.99
10	Cuento con movilidad disponible para llevar a mi hijo/a a los controles clínicos	10	4.8	.95					.68	.99
11	Generalmente sigo las recomendaciones médicas y los planes de tratamiento indicados para mí y para mi hijo/a	11	4.8	.95					.68	.99
12	Considero que es importante que mi hijo/a reciba su tratamiento tal como fue indicado	12	4.8	.95					.68	.99
13	No tengo dificultades para traer a mi hijo/a a los controles médicos	13	4.8	.95					.68	.99
14	Todos los miembros de la familia están de acuerdo con el plan de tratamiento de mi hijo/a	14	4.8	.95					.68	.99
15	Mi hijo/a recibe su medicación la mayor parte del tiempo	15	4.4	.85					.56	.96
16	Considero importante asegurarme de que mi hijo/a esté tomando su medicación diariamente	16	4.6	.9					.62	.97
17	El tratamiento con medicación es necesario para la condición médica de mi hijo/a.	17	3.8	.70	.51	.83				
18	La medicación elegida controlará las crisis de mi hijo/a	18	5	1					.75	1
19	Es fácil incorporar la toma de los medicamentos a nuestra rutina diaria	19	4.8	.95					.68	.99
20	A mi hijo/a no le gusta el sabor de la medicación	20	5	1					.75	1
21	Me olvido de darle la medicación a mi hijo/a	21	5	1					.75	1
22	A mi hijo/a le cuesta tragar la medicación	22	5	1					.75	1
23	A mi hijo/a le da vergüenza tomar los medicamentos frente a otros (por ejemplo: amigos, familia)	23	5	1					.75	1
24	Mi hijo/a se niega a tomar su medicación	24	5	1					.75	1
25	Mi hijo/a tiene otras actividades que interfieren con la toma de su medicación (por ej.: deportes, actividades escolares)	25	4.8	.95					.68	.99
26	Nos hemos quedado sin medicación	26	4.8	.95					.68	.99
27	Es difícil obtener la medicación en la farmacia	27	5	1					.75	1

9.6. Anexo 6

9.6.1. Dictamen del Comité de Ética en Investigación en Salud Mental de la provincia de Mendoza

Mendoza, 05 de setiembre de 2018.

**DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA
DIRECCIÓN DE SALUD MENTAL Y ADICCIONES, MINISTERIO DE SALUD,
DESARROLLO SOCIAL Y DEPORTES, PROVINCIA DE MENDOZA**

Lugar: Dirección de Salud Mental y Adicciones

Participantes: Lic. Paula Ligorí, Lic. Laura Alcaraz, Dra. Gabriela Manitta, Lic. Maria Teresa Pavone, Lic. Guillermo Gallardo y Abogada Paula Logotetti.

Tema tratado:

Evaluación del Proyecto de Investigación; **"Niños con epilepsia frontal o epilepsia rolándica: evaluación de las funciones ejecutivas y efecto de los fármacos antiepilépticos"**. En el marco del proceso de realización de la Tesis Doctoral, de INCIHUSA CONICET.

Directora: Dra. Mirta Susana Ison

Investigadora: Lic. María Jimena Arroyo

Se resuelve:

Dar **DICTAMEN FAVORABLE** y **APROBAR** el presente proyecto para la realización de la investigación propuesta.

The image shows several handwritten signatures in blue ink over printed text. The printed text includes the names and titles of the committee members: Dra. Paula Logotetti (Asesora Letrada), Marta Teresa Pavone (Lic. Trabajo Social), Lic. Laura Alcaraz (Coordinadora), and Gabriela Manitta. The signatures are written over these printed names. There are also some illegible handwritten signatures to the right.

Dra. PAULA LOGOTETTI
ASESORA LETRADA
Comité Provincial de Ética, Sec. e Invest.
Dirección de Salud Mental y Adicciones
M. S., D. S. y D.

MARTA TERESA PAVONE
LIC. TRABAJO SOCIAL
Mol. 1013

LIC. LAURA ALCARAZ
COORDINADORA
Comité Provincial de Ética, Sec. e Invest.
Dirección de Salud Mental y Adicciones
M. S., D. S. y D.

G. Manitta

9.7. Anexo 7

9.7.1. Documento de Consentimiento informado para padre, madre y/o tutor

Sres. padres:

Los invitamos a participar de una investigación del Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) que presenta como objetivo principal: Aportar conocimiento científico sobre el efecto de los fármacos antiepilépticos en el rendimiento de tareas de atención, memoria y planificación en niños de 6 a 13 años de edad con diagnóstico de epilepsia frontal o epilepsia rolándica. El presente estudio se encuentra bajo la dirección de la Dra. Mirta S. Ison (Psicóloga) y la Co-dirección del Dr. Andrés G. Barboza (Médico Neurólogo) y será llevado a cabo por la Lic. Arroyo M. Jimena (Psicóloga) becaria doctoral del INCIHUSA- CONICET.

Su participación consta de dos instancias. En la primera, se recabarán datos generales de ustedes y de su hijo/a (Ejemplo: edad, nivel educativo de los padres, grado escolar del niño/a), al mismo tiempo que se indagarán datos de la historia clínica de su hijo/a (Ejemplo: edad de inicio de las crisis y medicación actual) mediante una breve entrevista a fin de contextualizar los resultados obtenidos. Es importante aclarar, que ante cualquier duda sobre los datos de la historia clínica se contactará al neurólogo tratante de su hijo/a para mayor información. A continuación, una vez finalizada la entrevista, se le pedirá a uno de ustedes que responda dos breves cuestionarios: uno sobre aspectos centrales del manejo de los medicamentos de su hijo/a y otro sobre el comportamiento de su hijo/a en la escuela o en la casa. Esta primera etapa tendrá una duración aproximada de 60 minutos.

En una segunda instancia, se realizará la evaluación cognitiva de su hijo/a que incluirá una serie de instrumentos psicológicos para evaluar las funciones de atención, memoria y planificación con una duración total de 100 minutos dividida en dos sesiones de 50 minutos. Las actividades a realizar por su hijo/a consisten en, por ejemplo: tachar con una cruz un estímulo determinado, recordar una secuencia o resolver laberintos.

Es importante aclarar que en ningún momento se modificará la medicación prescripta por el neurólogo de su hijo/a y que la presente investigación está libre de intereses, es decir que no presenta ninguna clase de vinculación con empresas farmacéuticas.

El estudio se realizará en el instituto privado Neurología Clínica que cuenta con la infraestructura y condiciones necesarias para el desarrollo del proyecto.

La participación de usted y de su hijo/a será de carácter voluntaria, sin costo alguno y los datos obtenidos serán confidenciales. Por lo tanto, en ningún momento se expondrán los datos que revelen su identidad o la de su hijo/a. Es importante aclarar que tanto

usted como su hijo/a podrán interrumpir su participación en cualquier momento del estudio, sin que ello tenga impacto en la atención futura de su hijo/a en la institución implicada.

Al finalizar el estudio, se entregará un informe de devolución personal a los padres de los niños participantes sobre las funciones cognitivas evaluadas.

Mediante la presente, se deja constancia que tanto usted como su hijo/a han comprendido todos los procedimientos que se llevarán a cabo, que sus dudas fueron adecuadamente respondidas por el profesional que explicó el consentimiento informado y que se le entregó una copia del presente documento.

Acepto voluntariamente que mi hijo/a

_____ DNI _____, participe

de la presente investigación.

Fecha: ____/____/____

Firma del padre, madre o tutor

Aclaración

9.8. Anexo 8

9.8.1. Documento de Asentimiento informado para el niño o niña participante.



Documento de asentimiento para niños de 6 a 13 años de edad

Proyecto: niños con epilepsia frontal o epilepsia rolándica: evaluación de las funciones ejecutivas y efecto de los fármacos antiepilépticos.

Directora: Dra. Mirta S. Ison - Co-Director: Dr. Andrés Barboza – Becaria de INCIHUSA-CONICET: Lic. Arroyo M. Jimena

Mi nombre es María Jimena Arroyo y trabajo en INCIHUSA-CONICET. Junto a mi grupo de trabajo estamos realizando un proyecto con la participación de niños ,de 6 a 13 años de edad, que presenten epilepsia para saber más acerca de esta condición médica y por eso queremos pedirte que nos ayudes.

Necesitamos que realices una serie de actividades en computadora y en papel como por ejemplo: resolver laberintos, recordar una serie de elementos o tachar con una cruz unas caritas. Todas estas actividades nos sirven para conocer cómo es tu atención y tu memoria.

Tu participación es libre y voluntaria, es decir, es la decisión de tus padres y tuya si participás o no de la evaluación. También es importante que sepas que si estabas participando y por algún motivo vos o tus padres no quieren continuar en el proyecto, no habrá problema y nadie se enojará, o si no querés responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá inconveniente. Si no participás o si dejás de participar en algún momento, igualmente seguirás recibiendo los cuidados que necesites, por parte de tu médico.

La información que tengamos de vos, así como las respuestas de las actividades que vas a realizar son confidenciales, es decir que no se la diremos a nadie fuera del equipo de trabajo. Además, tus padres también sabrán los resultados, en algún momento del proceso.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una cruz X en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribí tu nombre.

Si no querés participar, no pongas ninguna X, ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar.

Nombre y apellido del niño/a: _____ DNI:

_____ Fecha: _____

9.9. Anexo 9

Resultados de la prueba de Correlación de Pearson entre la edad y las medidas de funcionamiento ejecutivo en el total de los participantes (n=33).

	Edad
EFE	
CA	-0.18
ME	-0.02
CI	0.02
O	-0.21
PL	0.03
FC	0.06
EC	-0.18
CARAS-R	
EAT	0.32
FAT	.400*
RAT	.436*
TAI (Test 1)	
PDP	0.28
PDT	0.18
EAT	0.18
FAT	0.3
TT	-0.3
TAI (Test 2)	
PDT	0.27
EAT	0.27
FAT	0.11
TT	-0.11
TAI (Test 3)	
PDT	0.28
EMT	0.28
FMT	.358*
TT	-.358*
Corsi	
PD	.447**
FVS	
PD	.416*
IP	.445**
FVF	
PD	.487**
IP	.544**
LDP	
ICP	0.19
Q	-.575**
Raven	
PD	0.34

Nota. EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares; CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad

Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

9.10. Anexo 10

Prueba *t* de Student del desempeño en tareas de control cognitivo entre niños y niñas (*n*=33)

	Niños (<i>n</i> =13)		Niñas (<i>n</i> =15)		<i>t</i> (26)	<i>p</i>	95% IC		<i>d</i>
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>			<i>LI</i>	<i>LS</i>	
EFE									
CA	5.38	1.76	4.33	2.55	1.25	0.22	-0.68	2.7823	
ME	4.92	2.4	5.53	2.61	-0.64	0.53	-2.57	1.3499	
CI	5.77	3.35	4.13	3.5	1.26	0.22	-1.04	4.3082	
O	5.38	2.96	3	2.33	2.38	0.02	0.33	4.4402	0.9
PL	4.38	1.39	4.8	1.78	-0.68	0.5	-1.67	0.8394	
FC	2.46	1.51	1.93	1.44	0.95	0.35	-0.62	1.673	
EC	27.69	9.54	21.07	9.2	1.87	0.07	-0.66	13.916	
CARAS-R									
EAT	0.87	0.14	0.92	0.08	-0.98	0.08	-0.13	0.05	
FAT	0.12	0.04	0.11	0.04	0.67	0.9	-0.02	0.05	
RAT	0.26	0.05	0.26	0.04	-0.22	0.31	-0.04	0.03	
TAI (Test 1)									
PDP	24.38	13.87	18.87	11.76	1.14	0.26	-4.43	15.47	
PDT	60.46	14.61	60.33	13.84	0.02	0.98	-10.93	11.19	
EAT	0.84	0.08	0.83	0.08	0.04	0.97	-0.06	0.06	
FAT	0.21	0.06	0.17	0.05	1.72	0.1	-0.01	0.08	
TT	382.8	102.4	468.4	125.49	-1.96	0.06	-175.52	4.26	
TAI (Test 2)									
PDT	3.923	5.84	4.73	7.35	-0.32	0.75	-6.03	4.41	
EAT	0.599	0.12	0.64	0.17	-0.7	0.49	-0.16	0.08	
FAT	0.129	0.04	0.12	0.07	0.67	0.51	-0.03	0.05	
TT	127.3	45.34	177.8	113.73	-1.5	0.15	-119.78	18.8	
TAI (Test 3)									
PDT	2	2.71	0.2	3.82	1.42	0.17	-0.81	4.41	
EMT	0.59	0.11	0.54	0.15	1.05	0.3	-0.05	0.15	
FMT	0.12	0.04	0.1	0.03	1.54	0.14	-0.01	0.05	
TT	74.69	24.68	95.67	55.67	-1.25	0.22	-55.37	13.42	
Corsi									
PD	19.46	4.12	19	3.12	0.34	0.74	-2.35196	3.275	
FVS									
PD	18.92	5.17	15.67	4.45	1.79	0.085	-0.48	6.99	
IP	18.08	4.91	14.8	3.9	1.97	0.06	-0.14	6.7	
FVF									
PD	16	7.18	11.93	6.89	1.53	0.14	-1.4	9.54	
IP	12.46	8.39	9.13	7.5	1.11	0.28	-2.84	9.5	
LDP									
ICP	6.71	1.89	6.78	2.07	-0.09	0.928	-1.619	1.481	
Q	9.83	7.15	9.72	8.47	0.04	0.971	-6.036	6.253	
Raven									
PD	26.3	6.87	27.6	4.64	-0.59	0.56	-5.79	3.2	

Nota. *n*, tamaño de la muestra; *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar; *t*, valor T de Student; *p*, significancia estadística; *IC*, Intervalo de confianza del 95 %; *LI*, Límite inferior, *LS*, Límite superior; *d*, *d* de Cohen; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación;

FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

10.11. Anexo 11

Análisis de la varianza (ANOVA) del rendimiento en FE entre de los casos en tratamiento con CLB(n=12), CBZ (n= 7) y AVP (n=5)

Variable	CLB (n=12)		CBZ(n=7)		AVP(n=5)		df	F	p
	M	DE	M	DE	M	DE			
EFE									
CA	5.33	2.15	4.29	2.29	4.40	0.89	21	0.74	0.49
ME	4.75	2.77	6.71	2.36	5.40	1.82	21	1.37	0.28
CI	5.42	3.42	4.71	3.68	6.00	2.74	21	0.22	0.81
O	4.75	2.70	4.29	2.29	4.20	2.17	21	0.12	0.89
PL	4.33	2.19	4.71	0.76	4.00	1.41	21	0.25	0.78
FC	2.00	1.48	2.00	1.29	3.60	1.14	21	2.71	0.09
EC	26.42	10.55	21.86	9.35	26.80	7.05	21	0.59	0.57
CARAS-R									
EAT	0.89	0.15	0.89	0.09	0.86	0.14	21	0.07	0.93
FAT	0.10	0.04	0.12	0.05	0.10	0.05	21	0.52	0.60
RAT	0.25	0.05	0.26	0.04	0.24	0.06	21	0.17	0.85
TAI (Test 1)									
PDP	17.33	10.08	23.14	14.21	19.80	18.31	21	0.43	0.66
PDT	54.50	15.66	65.43	10.63	58.00	16.85	21	1.23	0.31
EAT	0.80	0.09	0.86	0.06	0.82	0.09	21	1.29	0.30
FAT	0.17	0.05	0.19	0.06	0.20	0.07	21	0.47	0.63
TT	448.25	107.77	438.43	129.14	411.80	121.58	21	0.17	0.84
TAI (Test 2)									
PDT	2.25	7.09	5.43	7.30	2.20	8.14	21	0.47	0.63
EAT	0.58	0.15	0.65	0.17	0.57	0.15	21	0.59	0.56
FAT	0.12	0.05	0.13	0.07	0.12	0.05	21	0.09	0.91
TT	167.92	118.23	151.29	75.96	138.80	42.07	21	0.18	0.84
TAI (Test 3)									
PDT	0.50	3.73	-0.14	3.39	0.80	4.66	21	0.10	0.90
EMT	0.55	0.14	0.51	0.10	0.56	0.14	21	0.23	0.80
FMT	0.10	0.04	0.10	0.03	0.11	0.05	21	0.18	0.84
TT	93.92	60.31	89.14	34.79	82.00	36.07	21	0.10	0.90
Corsi									
PD	18.25	3.57	18.29	2.81	19.60	3.91	21	0.30	0.74
FVS									
PD	16.00	4.88	15.43	3.36	19.20	5.72	21	1.08	0.36
IP	14.75	4.39	14.86	2.97	18.40	5.22	21	1.45	0.26
FVF									
PD	11.67	6.72	12.14	4.71	14.80	2.39	21	0.57	0.57
IP	6.67	8.08	11.29	4.64	10.40	2.97	21	1.32	0.29
LDP									
ICP	6.50	2.15	6.57	1.42	6.65	2.24	21	0.01	0.99
Q	12.08	8.84	11.59	8.01	9.86	6.66	21	0.13	0.88
Raven									
PD	25.75	6.33	25.86	3.76	26.20	8.67	21	0.01	0.99

Nota. n, tamaño de la muestra; M, Media estadística; DE, Desviación estándar; df, Grados de libertad; F, Análisis de la varianza; p, significancia estadística; IC, Intervalo de confianza del 95 %; LI, Límite inferior, LS, Límite superior; d, d de Cohen; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3);

PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

10.12. Anexo 12

Correlación de Pearson entre los meses de tratamiento y el rendimiento de las FEs en el total de participantes (n=33)

EFE	Meses de tratamiento	
		<i>r</i>
	CA	-0.27
	ME	-0.01
	CI	0.1
	O	0.02
	PL	-0.15
	FC	.367*
	EC	0.06
CARAS-R		
	EAT	0.12
	FAT	0.14
	RAT	0.18
TAI (Test 1)		
	PDP	0.05
	PDT	0.07
	EAT	0.06
	FAT	0.09
	TT	-0.2
TAI (Test 2)		
	PDT	0.12
	EAT	0.23
	FAT	0.11
	TT	-0.13
TAI (Test 3)		
	PDT	0.1
	EMT	0.07
	FMT	0.09
	TT	-0.18
Corsi		
	PD	0.19
FVS		
	PD	0.19
	IP	0.2
FVF		
	PD	0.02
	IP	0.01
LDP		
	ICP	0

	Q	-0.07
Raven		
	PD	0.2

Nota. *r*, Coeficiente de Correlación de Pearson; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares; CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

10.13. Anexo 13

Correlación de Rho de Spearman entre la dosis por Kgr de peso y el funcionamiento ejecutivo en el grupo en tratamiento con CLB (n=12), CBZ (n=7) y AVP (n=5)

	CLB(n=12)	CBZ(n=7)	AVP (n= 5)
EFE			
CA	-0.33	-0.27	-0.22
ME	0.23	0	0.21
CI	-0.08	-.898**	0.30
O	-0.36	-0.07	-0.15
PL	-0.43	0.66	0.22
FC	-0.35	-.778*	0.67
EC	-0.16	-0.52	0.10
CARAS-R			
EAT	-0.18	0.11	-0.10
FAT	0.11	0.04	-0.20
RAT	-0.02	0.04	-0.20
TAI (Test 1)			
PDP	-0.08	0.29	0.00
PDT	-0.38	0.29	0.30
EAT	-0.38	0.29	0.30
FAT	0.09	0.36	0.00
TT	-0.22	-0.57	0.20
TAI (Test 2)			
PDT	-0.17	-0.02	0.45
EAT	-0.17	-0.02	0.45
FAT	0.5	0.46	0.60
TT	-0.5	-0.46	-0.60
TAI (Test 3)			
PDT	0.22	-0.02	0.15
EMT	0.22	-0.02	0.15
FMT	0.39	0.07	0.20
TT	-0.39	-0.07	-0.20
Corsi			
PD	-0.12	0.52	-0.60
FVS			
PD	0.47	0.74	-0.20
IP	0.54	.852*	-0.20
FVF			
PD	0.18	0.69	-0.30
IP	0.18	.829*	-0.10
LDP			
ICP	0.05	0.36	-0.15

	Q	-0.01	-0.36	-0.20
Raven				
	PD	-0.17	0.81	0.46

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$; CLB, Clobazam; CBZ, Carbamazepina; AVP, Ácido Valproico; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

10.14. Anexo 14

Prueba T de Student entre los casos con inicio de la epilepsia antes ($n=17$) y después ($n=16$) de los 6 años de edad en el desempeño de las FEs

Variable	Antes de los 6 años ($n=17$)		Después de los 6 años ($n=16$)		$t(31)$	p	95%IC		d
	M	DE	M	DE			LI	LS	
EFE									
CA	4.53	2.37	5.38	1.93	-1.12	0.272	-2.39	0.70	
ME	5.00	2.37	5.31	2.68	-0.36	0.725	-2.11	1.48	
CI	4.94	2.90	5.31	4.39	-0.29	0.775	-3.00	2.26	
O	3.88	2.45	4.81	3.64	-0.87	0.393	-3.12	1.26	
PL	4.29	1.76	4.75	1.53	-0.79	0.434	-1.63	0.72	
FC	2.71	1.49	1.94	1.39	1.53	0.136	-0.26	1.79	
EC	24.76	9.27	25.38	12.20	-0.16	0.872	-8.28	7.05	
CARAS-R									
EAT	0.89	0.13	0.90	0.09	-0.392	0.698	-0.096	0.065	
FAT	0.10	0.04	0.12	0.05	-1.094	0.282	-0.049	0.015	
RAT	0.25	0.04	0.26	0.04	-0.688	0.497	-0.040	0.020	
TAI (Test 1)									
PDP	16.65	10.20	23.63	13.90	-1.651	0.109	-15.597	1.641	
PDT	55.41	13.19	61.06	16.20	-1.102	0.279	-16.111	4.809	
EAT	0.81	0.07	0.84	0.09	-1.075	0.291	-0.088	0.027	
FAT	0.17	0.05	0.20	0.06	-1.705	0.098	-0.074	0.007	
TT	463.00	122.24	412.38	143.57	1.093	0.283	-43.852	145.102	
TAI (Test 2)									
PDT	3.65	8.04	3.81	5.44	-0.07	0.95	-5.07	4.74	
EAT	0.62	0.18	0.59	0.11	0.44	0.66	-0.08	0.13	
FAT	0.11	0.06	0.12	0.04	-0.62	0.54	-0.05	0.03	
TT	175.00	108.71	132.63	39.08	1.47	0.15	-16.37	101.12	
TAI (Test 3)									
PDT	0.35	4.14	1.19	2.88	-0.25	0.80	-0.11	0.08	
EMT	0.55	0.15	0.56	0.11	-1.45	0.16	-0.04	0.01	
FMT	0.10	0.03	0.12	0.04	1.31	0.20	-10.63	49.17	
TT	95.71	53.41	76.44	24.84	1.31	0.19	-10.52	49.16	
Corsi									
PD	18.59	3.22	19.63	3.52	-0.883	0.384	-3.430	1.357	
FVS									
PD	15.71	4.57	17.94	4.97	-1.344	0.189	-5.618	1.155	
IP	14.94	4.19	16.94	4.78	-1.278	0.211	-5.183	1.191	
FVF									
PD	11.41	5.91	16.56	6.70	-2.346	0.026	-9.629	-0.672	-0.82
IP	7.53	6.67	14.00	6.91	-2.737	0.010	-11.292	-1.649	-0.95
LDP									
ICP	6.29	1.97	6.79	2.36	-0.661	0.514	-2.040	1.042	
Q	13.06	8.62	6.05	3.78	3.059	0.006	2.261	11.769	1.04
Raven									
PD	26.05	6.32	26.81	5.23	-0.37	0.71	-4.89	3.38	

Nota: n , tamaño de la muestra; M , Media estadística; DE , Desviación estándar; t , valor T de Student; p , significancia estadística; IC , Intervalo de confianza del 95 %; LI , Límite inferior, LS , Límite superior; d , d de Cohen; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA,

Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

10.15. Anexo 15

Correlación de Spearman entre la frecuencia de crisis y el rendimiento en FEs en la totalidad de los participantes (n=33)

	Frecuencia de crisis(n=33)
EFE	
CA	0.04
ME	0.05
CI	-0.12
O	0.13
PL	-0.05
FC	0
EC	0.03
CARAS-R	
EAT	0.06
FAT	-0.34
RAT	-0.23
TAI (Test 1)	
PDP	-0.21
PDT	-0.15
EAT	-0.17
FAT	-0.21
TT	0.22
TAI (Test 2)	
PDT	-0.082
EAT	-0.082
FAT	-0.192
TT	0.192
TAI (Test 3)	
PDT	-0.164
EMT	-0.164
FMT	-0.266
TT	0.266
Corsi	
PD	-0.16
FVS	
PD	-0.23
IP	-0.29
FVF	
PD	-0.07

	IP	-0.15
LDP		
	ICP	-0.15
	Q	0.27
Raven		
	PD	-0.24

Nota: EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares; CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.

10.16. Anexo 16

ANOVA del rendimiento en FEs entre los casos con actividad paroxística en áreas temporales bilaterales (n=6), temporales derechas (n=9) y temporales izquierdas (n=10)

	TB (6)		TD (9)		TI (10)		df	F	p	η^2	
	M	DE	M	DE	M	DE					
EFE											
CA	4.00	2.83	5.44	2.13	4.90	2.18	2.00	0.69	0.51	-	
ME	6.33	1.63	5.22	1.86	5.00	3.33	2.00	0.56	0.58	-	
CI	5.33	2.34	4.89	2.89	4.50	4.53	2.00	0.10	0.90	-	
O	3.83	2.79	4.89	3.14	3.70	2.87	2.00	0.43	0.65	-	
PL	5.67	1.03	3.67	1.66	4.80	1.62	2.00	3.25	0.06	-	
FC	3.17	0.98	2.22	1.56	1.40	1.35	2.00	3.20	0.06	-	
EC	22.33	6.68	26.56	8.19	22.70	12.66	2.00	0.46	0.64	-	
CARAS-R											
EAT	0.84	0.20	0.93	0.06	0.90	0.10	2.00	1.03	0.37	-	
FAT	0.11	0.05	0.13	0.04	0.10	0.04	2.00	1.24	0.31	-	
RAT	0.24	0.07	0.28	0.02	0.25	0.04	2.00	1.34	0.28	-	
TAI (Test 1)											
PDP	18.50	18.15	27.11	7.34	17.80	11.81	2.00	1.56	0.23	-	
PDT	59.00	15.01	65.56	11.52	56.00	16.38	2.00	1.06	0.36	-	
EAT	0.83	0.08	0.86	0.06	0.81	0.09	2.00	1.12	0.35	-	
FAT	0.17	0.08	0.23	0.04	0.17	0.05	2.00	3.22	0.06	-	
TT	474.67	136.42	352.11	70.03	469.70	123.38	2.00	3.36	0.05	-	
TAI (Test 2)											
PDT	4.33	8.64	5.89	3.55	3.80	7.28	2.00	0.25	0.78	-	
EAT	0.64	0.21	0.63	0.09	0.61	0.16	2.00	0.08	0.93	-	
FAT	0.11	0.05	0.14	0.05	0.12	0.07	2.00	0.73	0.49	-	
TT	167.17	67.18	118.56	45.73	176.50	133.33	2.00	0.96	0.40	-	
TAI (Test 3)											
PDT	1.17	2.48	2.56	2.51	0.40	4.20	2.00	1.02	0.38	-	
EMT	0.55	0.09	0.61	0.10	0.55	0.17	2.00	0.56	0.58	-	
FMT	0.10	0.03	0.13	0.03	0.10	0.04	2.00	1.85	0.18	-	
TT	83.83	24.48	66.00	15.83	97.90	65.75	2.00	1.21	0.32	-	
Corsi											
PD	20.33	5.61	20.11	3.14	18.20	2.39	2.00	0.92	0.41	-	
FVS											
PD	16.33	5.79	19.67	4.27	16.10	4.84	2.00	1.47	0.25	-	
IP	15.67	5.32	18.33	4.64	15.30	4.03	2.00	1.17	0.33	-	
FVF											
PD	12.17	3.19	18.56	7.14	10.80	6.76	2.00	3.91	0.04	0.26	
IP	9.00	6.07	14.44	8.34	8.20	8.24	2.00	1.68	0.21	-	

LDP											
	ICP	6.13	2.24	7.33	1.64	6.62	2.06	2.00	0.72	0.50	-
	Q	9.45	7.10	7.36	5.40	10.32	8.78	2.00	0.40	0.68	-
Raven											
	PD	25.83	8.93	29.11	4.04	25.80	4.89	2	0.92	0.41	-

Nota: *n*, tamaño de la muestra; *M*, Media estadística; *DE*, Desviación estándar; *F*, Coeficiente ANOVA; *p*, significancia estadística; η^2 , Coeficiente Eta cuadrado parcial; EFE, Escala de Funcionamiento Ejecutivo para escolares: CA, Control Atencional; ME, Metacognición; CI, Control Inhibitorio; O, Organización; PL, Planificación; FC, Flexibilidad Cognitiva; EC, Escala Completa; CARAS-R, Test de percepción de diferencias-revisado; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; RAT, Rendimiento Atencional en Tiempo Total; TAI (Test 1), Test de Atención Infantil (Subtest 1); PDP, puntaje directo en tiempo parcial (180 segundos); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total; TAI (Test 2), Test de Atención Infantil (Subtest 2); PDT, puntaje directo en tiempo total; EAT, Eficacia atencional en tiempo total; FAT, Eficiencia atencional en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; TAI (Test 3), Test de Atención Infantil (Subtest 3); PDT, puntaje directo en tiempo total; EMT, Eficacia en Memoria de trabajo en tiempo total; FMT, Eficiencia en Memoria de trabajo en tiempo total; TT, Tiempo Total en segundos; Corsi, Test de Bloques de Corsi; PD, Puntaje directo; FVS, Fluidez Verbal Semántica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; FVF, Fluidez Verbal Fonológica; PD, Puntaje Directo; IP, Índice de Precisión; LDP, Test de Laberintos de Porteus; ICP, Índice de Calidad de Porteus; Q, Sistema de Puntuación Cualitativa; MPC, Test de Matrices Coloreadas de Raven; PD, Puntaje directo.