



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

## FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**Evaluación neuropsicológica y conductual como apoyo  
para el diagnóstico de epilepsia del lóbulo temporal en  
niños**

### TESIS PROFESIONAL

Para obtener el grado de:

**LIC. EN PSICOLOGÍA**

PRESENTA:

**BRENDA ANTONIETA ORTIZ CUÉLLAR**

DIRECTOR DE TESIS:

**Dr. Antonio Paulino Zainos Rosales**

COTUTOR DE TESIS:

**Dra. Jaqueline Alvarez Alamilla**



Ciudad Universitaria, México, 2013

*“Dormía y soñé que la vida es placer,  
desperté y vi que la vida es deber.  
Trabajé y observé que el deber es placer.”*  
**Nietzsche**

## **Agradecimientos**

A mis padres por darme la vida, los valores, por acompañarme en el camino, y buscar siempre las mejores opciones para mí, entre ellas, mi educación en la máxima casa de estudios, siendo ahora orgullosamente UNAM.

A mi papá por ser guía, ser sabiduría, ser amor incondicional y por siempre creer en mí, darme soporte y un consejo adecuado en cada decisión y en la presencia de obstáculos. Por ser el claro ejemplo de amor y responsabilidad. ¡Te amo y te admiro, papá!

A mi mamá por acompañarme y enseñarme las bases para el amor al estudio y la disciplina, bases indispensables para este gran paso. Por ser cómplice, por alegrar mis días, por tener el abrazo reconfortante, por ser siempre un ejemplo de comprensión y de amor puro. Por ser eterna...

A mi hermana por buscar siempre mi bienestar, por procurarme, cuidarme y aconsejarme. Por tener las mejores intenciones de hacerme el camino más sencillo, platicándome sobre sus obstáculos de modo que pueda evitar los mayores posibles ¡Gracias por amarme siempre!

A Ely, por el apoyo de cada día y las palabras de aliento. Por ser parte esencial de la familia y amiga a la vez. Porque das amor en cada abrazo y cada palabra. Por ser parte de nuestras vidas, ¡muchas gracias!

A mi familia Ortiz y Cuéllar por su constante apoyo y palabras de aliento, por estar siempre al pendiente de mí. Por animarme y compartirme sus experiencias que siempre me sirven de ejemplo. Porque sé que este logro no solo es mío, es nuestro.

Al Dr. Antonio Zainos, porque desde que fue mi profesor, sabía que lo quería como director de tesis, y así fue. Por que sin saberlo, siempre fue un ángel en la Facultad, apareciéndose en momentos de importantes decisiones y siempre creyendo en mí. Por ser un excelente guía en esta aventura de la tesis. Le agradezco darse el tiempo y la paciencia para revisar mi tesis detalle a detalle en cada ocasión, y dándole siempre la importancia como lo representaba para mí, con la alegría y paciencia que lo caracteriza, más aún cuando yo la perdía. ¡Gracias por ser excelente guía y equipo!

A mis sinodales: Gracias por el apoyo y disponibilidad, por sus valiosas sugerencias. Mtra. Azalea Reyes, gracias por los consejos y por ayudarme a armar

piezas importantes del rompecabezas cuando la información me rebasaba. Al Dr. Felipe Cruz, gracias por ayudarme siempre a ampliar mis panoramas, a transmitirme esa ambición de conocimiento y de aportación que posee, y porque muchos de mis planes a futuro fueron a partir de pláticas con ud. Al Dr. Oscar Zamora, por estar constantemente al pendiente de mis avances, y los consejos para las opciones de mi futuro. A la Dra. Patty Campos, por formar parte de esta etapa tan especial, sabiendo de manera importante lo que representa este logro en mi familia, además de ser influencia importante para que me enamorara de la Psicología y del área de fisiología.

A mis amigos por vivir conmigo este proceso día con día, las frustraciones, los logros. Herman, Lucero, Liliana y Pamela, los cuatro pilares importantes. Desde un cronograma de actividades, para ayudarme a organizarme y presionarme... de las herramientas más importantes, ¡¡mil gracias, Luz!! tus apapachos, tus palabras de aliento, tu compañía y tu alegría para levantarme cuando más lo necesité. Y cómo olvidar los eternos días y noches frente a la lap, siempre más ligeras acompañadas de Herman y Lili, que a pesar de estar a mucha distancia y horas de diferencia, me aligeraban cada día, me ayudaban a despejarme y a aclarar mi mente. Acompañarme y ser piezas clave para que no me sintiera solita estando a tanta distancia no es tarea sencilla, gracias por las pláticas, los ánimos, las revisiones. Lili, gracias por ser una de mis revisoras más constantes y mi compañía de café, muchas de tus ideas tanto en redacción como en estadística están reflejadas aquí. Herman, mi amor, gracias por tu apoyo desde siempre, tu cariño siempre tan puro... Quién iba a pensar que estarías acá para festejar conmigo, y de esta forma, compartiendo ahora nuestras vidas, y seguimos creciendo juntos. Pam, tu siempre con tu paciencia y tus palabras de aliento, recordándome siempre de lo que soy capaz en mis momentos de dudas, gracias amiga.

A Fer, porque siempre me has enseñado y compartido mucho de lo que sabes, por ser parte importante en mi crecimiento de los últimos años, por enseñarme el valor de las palabras sobre el pensamiento, encargarte de tatuar en mi mente y corazón que "siempre nos va bien". Gracias también porque a pesar de que me negaba, me convenciste de conocer a quien comenzó siendo una guía académica y convirtiéndose en una excelente amiga, Jaqueline.

Jaquie, gracias por aceptarme como alumna, hermana, hija... Por compartirme y enseñarme tanto a cada día, desde lo académico, neuropsicología, investigación, este proyecto para la tesis, los pacientes, ir y venir contigo aprendiendo a cada momento, hasta convertirnos en cómplices y hermanas. Este proyecto fue el inicio de una relación importante con una persona digna de admiración... ¡Gracias, kikita hermosa!

Gracias a todos los que formaron parte día a día de este proyecto que saben la importancia que representa, y las ilusiones detrás de cada letra. Gracias por ser parte de este gran logro, y nos veremos para la siguiente tesis.

# Í N D I C E

<b>RESUMEN</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>6</b>
<b>1. EPILEPSIA</b>	<b>7</b>
1.1 DEFINICIÓN	7
1.2 DIAGNÓSTICO	8
1.2.1 ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG)	8
1.3 EPIDEMIOLOGÍA	10
1.4 EPILEPSIA Y DESARROLLO	10
1.5 CLASIFICACIÓN	13
1.5.1 CLASIFICACIÓN DE LA EPILEPSIA	13
1.5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS CRISIS EPILÉPTICAS	14
1.6 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	17
<b>2. EPILEPSIA DEL LÓBULO TEMPORAL (ELT)</b>	<b>19</b>
2.1. DEFINICIÓN	19
2.2 EPIDEMIOLOGÍA	19
2.3 CLASIFICACIÓN	20
2.4 SEMIOLOGÍA	21
2.4.1 SEMIOLOGÍA DE INFANTES CON ELT (0-3 AÑOS)	21
2.4.2 SEMIOLOGÍA DE NIÑOS EN EDAD PREESCOLAR Y ESCOLAR CON ELT (3-6 AÑOS)	22
2.4.3 SEMIOLOGÍA DE NIÑOS MAYORES A 6 AÑOS Y ADOLESCENTES CON ELT	23
<b>3. ALTERACIONES COGNITIVAS EN NIÑOS CON EPILEPSIA DEL LÓBULO TEMPORAL</b>	<b>25</b>
3.1 INFANCIA Y EPILEPSIA	25
3.2 INFANCIA Y ELT	27
3.3 ATENCIÓN	29
3.3.1 ¿QUÉ ES ATENCIÓN?	29
3.3.2 ALTERACIONES EN LA ATENCIÓN EN NIÑOS CON ELT	29
3.4 MEMORIA	30
3.4.1 ¿QUÉ ES LA MEMORIA?	30
3.4.2 ALTERACIONES EN MEMORIA EN NIÑOS CON ELT	30
3.5 LENGUAJE	31
3.5.1 ¿QUÉ ES EL LENGUAJE?	31
3.5.2 ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS CON ELT	32
3.6 FUNCIONES EJECUTIVAS	33
3.6.1 ¿QUÉ SON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS?	33
3.6.2 ALTERACIONES EN LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN NIÑOS CON ELT	34
<b>4. ALTERACIONES AFECTIVAS Y CONDUCTUALES EN NIÑOS CON EPILEPSIA DEL LÓBULO TEMPORAL</b>	<b>38</b>
4.1 FACTORES PSICOSOCIALES	38
4.2 TRASTORNOS AFECTIVOS Y CONDUCTUALES	39
4.2.1 PROBLEMAS INTERNOS	39
4.2.2 PROBLEMAS EXTERNOS	40
4.3 FUNDAMENTOS NEUROLÓGICOS DE LAS ALTERACIONES AFECTIVAS Y CONDUCTUALES EN NIÑOS CON ELT	42

<b>5. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL NIÑO CON ELT</b>	<b>44</b>
<b>6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN</b>	<b>47</b>
<b>7. METODOLOGÍA</b>	<b>49</b>
<b>7.1 OBJETIVOS</b>	<b>49</b>
7.1.1 GENERAL:	49
7.2.2 ESPECÍFICOS:	49
<b>7.2 HIPÓTESIS:</b>	<b>49</b>
<b>7.3 VARIABLES</b>	<b>50</b>
7.3.1 DEFINICIÓN OPERATIVA	50
7.3.2 DEFINICIÓN CONCEPTUAL	50
<b>7.4 DISEÑO</b>	<b>51</b>
<b>7.5 MUESTRA</b>	<b>52</b>
7.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	52
7.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	53
<b>7.6 MATERIAL</b>	<b>54</b>
7.6.1 EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL (ENI)	54
7.6.2 REPORTE PARENTAL	58
7.6.3 ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG)	59
<b>7.7 PROCEDIMIENTO</b>	<b>60</b>
<b>7.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	<b>61</b>
<b>8. RESULTADOS</b>	<b>62</b>
<b>8.1 FUNCIONES COGNITIVAS</b>	<b>63</b>
<b>8.2 FUNCIONES EJECUTIVAS</b>	<b>66</b>
<b>8.3 RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>	<b>66</b>
<b>8.4 REPORTE PARENTAL</b>	<b>68</b>
<b>9. DISCUSIÓN</b>	<b>69</b>
<b>10. CONCLUSIONES</b>	<b>81</b>
<b>11. REFERENCIAS</b>	<b>84</b>
<b>12. APÉNDICE</b>	<b>96</b>
<b>12.1 APÉNDICE 1: TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO</b>	<b>96</b>
<b>12.2 APÉNDICE 2: REPORTE PARENTAL</b>	<b>98</b>

## RESUMEN

La epilepsia del lóbulo temporal (ELT) puede alterar funciones cognitivas y conductuales, lo cual afectará el rendimiento académico del niño. El diagnóstico es mediante la entrevista clínica y el electroencefalograma (EEG). **Objetivo:** Proponer la evaluación neuropsicológica y conductual como una herramienta para el diagnóstico diferencial de la ELT en niños. **Metodología:** Se estudió un grupo de 11 niños entre 6-16 años con ELT Izquierda y 10 niños del grupo control, examinados mediante la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) y un reporte parental de la conducta del niño. En el análisis estadístico se utilizó la prueba t de Student para el análisis cognitivo y U de Mann-Whitney para el análisis conductual. **Resultados:** En el perfil de funciones cognitivas se obtuvieron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en memoria de codificación visual, percepción visual, comprensión del lenguaje, atención auditiva, habilidades espaciales; en el perfil de funciones ejecutivas, en fluidez verbal y en planeación y organización y, en el perfil de rendimiento académico, en cálculo. En el área conductual, hubieron diferencias en la socialización, considerando a los niños con ELT como menos sociables en comparación con los niños del grupo control ( $p < 0.05$ ). **Discusión:** En las diferencias encontradas entre ambos grupos, algunas coinciden con la literatura; por otro lado, se obtuvieron hallazgos inesperados al realizar un análisis por tareas. La explicación de estos datos es debido a que en la ejecución de las tareas se requiere de la memoria de trabajo. **Conclusiones:** La evaluación neuropsicológica y conductual puede ser de utilidad como primera aproximación al diagnóstico de ELT y como línea base previo al tratamiento farmacológico.

**Palabras clave:** Epilepsia del Lóbulo Temporal, niños, evaluación neuropsicológica, lista de chequeo conductual, funciones cognitivas, funciones ejecutivas, rendimiento académico.

## ABSTRACT

The temporal lobe epilepsy (TLE) can affect the cognitive functions and behavior, which have an impact on the academic performance. The diagnosis is obtained by using an electroencephalogram (EEG) and a clinical interview. **Objective:** To propose a neuropsychological and behavioral assessment as part of the evaluation for the differential diagnosis of TLE in children. **Methodology:** A group of 11 children with left TLE between 6-16 years old and a control group of 10 children of the same age were evaluated with the Child Neuropsychological Assessment (Evaluación Neuropsicológica Infantil, ENI) and a parental report of the children's behavior. For the statistical analysis, it was used the t Student test on the cognitive area and the Mann-Whitney test on the behavioral area. **Results:** In the profile of cognitive functions, it was obtained significant differences ( $p < 0.05$ ) in the visual memory codification, visual perception, language comprehension, auditory attention and spatial orientation; in the profile of executive functions, verbal fluency, planning and organization; in the profile of academic performance, significant differences were obtained in calculation. In the behavioral area, there were differences in the socialization, in which the children with TLE were more sociable than the control group. **Discussion:** Some of the differences obtained between both groups are congruent with the literature, and there were other unexpected findings. By doing analyses of all the tasks requirements needed for each category, it was concluded that those unexpected findings could be explained by an affection in working memory because it is the cognitive function in common as a requirement. **Conclusions:** The neuropsychological and behavioral assessment can be useful as a first approximation to the TLE diagnosis and as a baseline before the pharmacological treatment.

**Keywords:** Temporal lobe epilepsy, children, neuropsychological assessment, behavioral checklist, cognitive functions, executive functions, academic performance.

# **1. EPILEPSIA**

## **1.1 DEFINICIÓN**

La epilepsia es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008) como una enfermedad cerebral crónica que se caracteriza por descargas eléctricas excesivas, súbitas y a menudo breves, de un grupo de células de la corteza cerebral. Estas descargas eléctricas excesivas son consecuencia de un desequilibrio electroquímico, causado por una anomalía en la membrana celular o por una falta de equilibrio entre los neurotransmisores excitatorios (p.e. glutamato) o inhibitorios (p.e. GABA) (Browne y Holmes, 2004).

Es la enfermedad neurológica más estudiada, conocida antiguamente como la enfermedad sagrada. En México se considera un problema de salud pública como lo indica el Diario Oficial de la Federación, en la norma técnica número 322, en el artículo 4º con fecha del 22 de septiembre de 1988 ([http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?cod\\_diario=205500&pagina=91&seccion=0](http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=205500&pagina=91&seccion=0)). Por ello, en nuestro país ha sido un tema de investigación en el área de la salud, por muchos años.

Por otro lado, se han encontrado una gran diversidad de causas. Entre las más frecuentes están los factores genéticos, las malformaciones congénitas, las alteraciones en la migración neuronal, los trastornos metabólicos, los tumores, las enfermedades infecciosas, las secuelas de lesiones perinatales y los traumatismos craneoencefálicos (Mulas, 2001).

## **1.2 DIAGNÓSTICO**

Para su diagnóstico, se lleva a cabo un análisis clínico de la sintomatología<sup>1</sup> y de la actividad eléctrica cerebral, así como el diagnóstico diferencial de hipoglucemia, fiebre alta, consumo de alcohol o drogas o, síndrome de abstinencia de los mismos.

Dentro de las características clínicas que se toman en cuenta para el diagnóstico, es necesario que el paciente haya cursado con dos o más crisis espontáneas (sin desencadenante aparente) en un periodo mayor a 24 horas, ya que una sola crisis no se considera como epilepsia (Johnston y Smith, 2008).

### **1.2.1 Electroencefalograma (EEG)**

La actividad eléctrica cerebral es registrada a través del EEG. Este estudio consiste en registrar la actividad eléctrica del encéfalo (corteza cerebral) mediante el uso de electrodos sobre el cuero cabelludo. Los electrodos van conectados a un amplificador<sup>2</sup> y a una serie de filtros<sup>3</sup> los cuales darán una señal analógica, que es representada como ondas de diferente frecuencia (3-25 Hz) y amplitud (5-50  $\mu$ V).

Estos electrodos se colocan según el Sistema Internacional 10-20, con distintos montajes (monopolares, transversales, referidos) que permiten registrar la actividad

---

<sup>1</sup> De acuerdo con los diferentes tipos de epilepsia, pueden existir signos y síntomas de tipo motor (faciales, de las extremidades como sacudidas o rigidez), somatosensoriales (parestias, hormigueo), sensoriales (destellos de luz, zumbidos) o autonómicos (epigástrico, sudoración, ruboración, dilatación). Asimismo, puede verse afectado el estado de alerta. (Etchepareborda, 1999; González et. al., 2007)

<sup>2</sup> Es un circuito electrónico que sirve para capturar e incrementar la señal de la actividad eléctrica de la corteza cerebral. Esta actividad se encuentra atenuada debido a las impedancias generadas por el cráneo y el cuero cabelludo.

<sup>3</sup> Dispositivos electrónicos que permiten disminuir o eliminar las señales que son irrelevantes para la interpretación de la actividad eléctrica de la corteza cerebral.



neural, buscando hacer una comparación entre cada electrodo con la referencia (Reilly, 2005; Ettinger et al, 2006).

Con el EEG se pueden detectar los patrones de onda que determinan la aparición de la actividad epiléptica, la cual se caracteriza por la presencia de paroxismos<sup>4</sup>, ya sea de manera generalizada (en toda la corteza cerebral) o focalizada (con el foco epiléptico<sup>5</sup> en una zona específica de uno o ambos hemisferios), tanto en vigilia como en el sueño (Scher, 2006).

Es importante destacar que el EEG es solamente una herramienta para el diagnóstico de epilepsia, ya que puede brindar información sobre el tipo de crisis, la localización del foco epiléptico y las características de la actividad eléctrica. No obstante, el diagnóstico no debe basarse únicamente en la información dada por el EEG, ya que ha sucedido que la actividad eléctrica puede registrarse como normal en pacientes epilépticos, o que se muestren alteraciones epileptiformes en personas sin epilepsia. Existen estudios que han mostrando una tasa de error en el diagnóstico de la epilepsia de casi 33%; es por ello que debe tomarse el EEG únicamente como apoyo para el diagnóstico clínico (Garófalo y Gómez, 2009).

---

<sup>4</sup> Un paroxismo se define como las ondas obtenidas en el EEG que presentan una variación repentina de amplitud, forma o duración sobresaliendo de los ritmos de fondo.

<sup>5</sup> Es un concepto electrofisiológico que se define como el área cerebral donde se presenta una actividad neuronal intensa, que es la principal fuente de descargas.

### **1.3 EPIDEMIOLOGÍA**

La epilepsia es uno de los trastornos neurológicos más frecuentes, que afecta al 0.5 - 2% de la población mundial. En América Latina se estima que entre 2.7 y 8 personas por cada mil habitantes tienen este padecimiento. En México es superior al 1.2% de la población. Dentro de la prevalencia global es mayor en los niños, afectando al 1.8% de la población infantil a nivel mundial, encontrándose principales picos de aparición a los dos años de vida y en la adolescencia. En las escuelas de educación básica, se estima que el 1.8% de los niños padecen algún tipo de epilepsia; sin embargo, los casos suelen pasar inadvertidos o son tratados de manera errónea (Herrera-Peco, et al, 2009; Manga y Fournier, 1997; Serrano-Martín, 2004).

### **1.4 EPILEPSIA Y DESARROLLO**

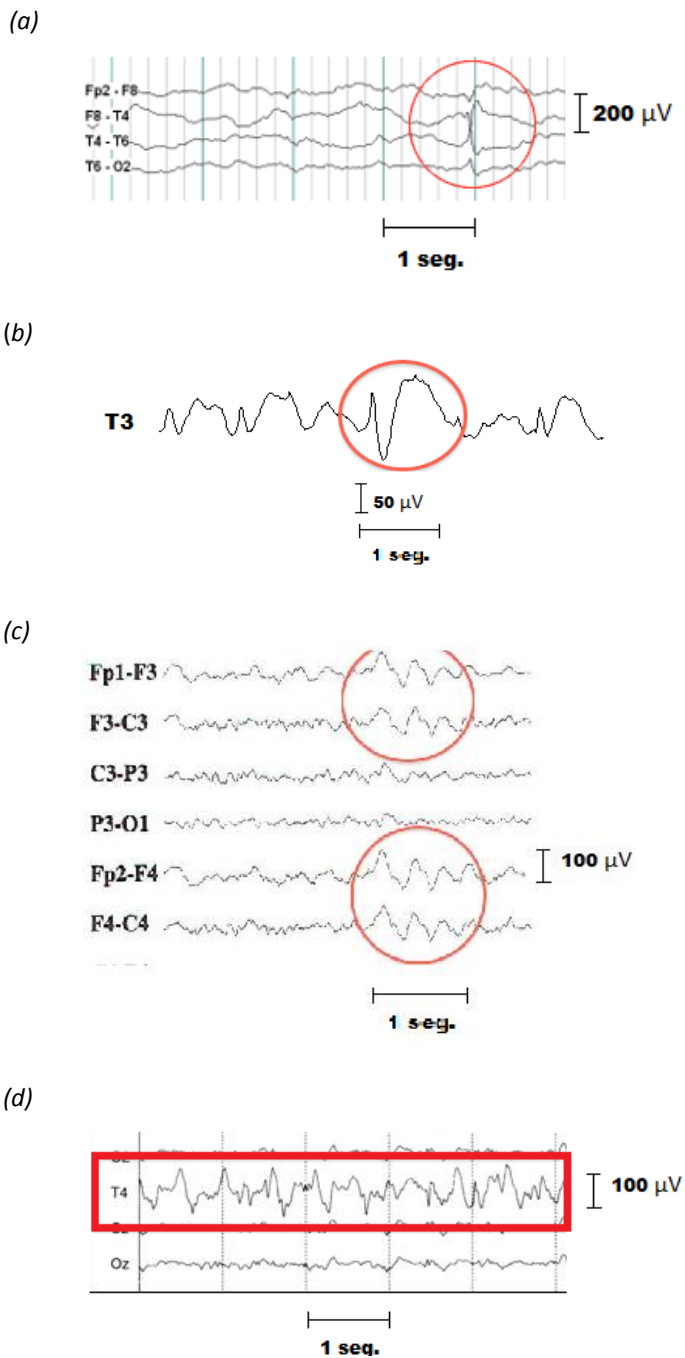
El cerebro de un niño no es como el cerebro de un adulto en pequeño, ya que se encuentra en desarrollo, por lo que su estudio es un reto debido a que se generan una gran diversidad de cambios.

Los primeros años son cruciales en el desarrollo del cerebro de los niños. Desde antes del nacimiento, las áreas del cerebro van madurando en un orden específico; así, el hemisferio derecho madura antes que el izquierdo (Chirón et al, 1997). Con respecto a la corteza cerebral, las áreas motoras son las primeras en madurar, después las áreas auditivas y las visuales, seguidas por las áreas parieto-occipitales y por último, las áreas del lóbulo frontal (Dulac, 2001).

Por lo tanto, en el caso de la epilepsia, las consecuencias de la enfermedad dependerán de la etapa de desarrollo en la que se encuentra el niño al momento de su

aparición, así como la localización y lateralización del foco epiléptico teniendo como consecuencia un daño en esas áreas corticales o el impedimento del desarrollo de las mismas, así como las posibles alteraciones a nivel cognitivo relacionadas con las áreas afectadas. La edad en la que se manifieste la epilepsia va a depender de la etiología del trastorno. Por ejemplo, en el caso de una lesión isquémica en la corteza occipital, esta área comenzará con descargas eléctricas anormales a una edad más temprana que si la lesión isquémica fuera en la corteza frontal, debido al orden en el que se va desarrollando el cerebro (Dulac, 2001; Mulas, 2001).

En el caso de la epilepsia en niños, las características de las ondas que se presentan con mayor frecuencia, son las espigas, espiga-onda y ondas lentas. En el caso de las espigas, su duración aproximada es de 20-70 milisegundos y suele tener una desviación negativa (Figura 1a); la espiga-onda suele presentar ambas desviaciones hacia la misma polaridad (Figura 1b), y las ondas lentas se refieren a ondas delta (1-3 Hz) (Figura 1c) o theta (3.5-7.5 Hz) (Figura 1d), que en condiciones normales sólo se presentan durante la fase de sueño de ondas lentas (Ettinger et al, 2006).



**Figura 1.** Cuatro diferentes tipos de onda en el EEG, que se presentan en un niño con epilepsia (a) Espiga presentada en un EEG al final del cuarto segundo; es la comparación de la actividad eléctrica captada por electrodos colocados en la corteza fronto-temporal derecha en un montaje bipolar (canal F8-T4); (b) Ciclo de espiga-onda en EEG en el electrodo colocado en el lóbulo temporal izquierdo (T3); (c) Actividad delta encontrada en la corteza fronto-medial de ambos hemisferios, en un EEG de montaje bipolar; (d) Actividad theta presentada en toda la época del EEG en el lóbulo temporal derecho (T4), en un EEG con montaje de referencia.

## **1.5 CLASIFICACIÓN**

De acuerdo a la Liga Internacional contra la Epilepsia (International League Against Epilepsy o ILAE), existen dos maneras de describir esta enfermedad: la clasificación de la epilepsia y la clasificación de las crisis epilépticas (ILAE, 1981, 1989).

Ambas clasificaciones son utilizadas por el especialista para el diagnóstico de la epilepsia. El hecho de que existan ambas clasificaciones es complementario; permite tener un conocimiento más amplio del cuadro clínico que presenta cada paciente.

### **1.5.1 Clasificación de la epilepsia**

Por un lado, existe una clasificación que toma en cuenta la **localización** de las descargas eléctricas anormales: *focalizadas* o *generalizadas*. Las primeras se refieren a que el foco epiléptico se encuentra en una zona específica de la corteza cerebral, ya sea en el lóbulo frontal, parietal, temporal u occipital. En el caso de la epilepsia generalizada, la actividad eléctrica se encuentra desorganizada en toda la corteza cerebral (ILAE, 1981, 1989).

Tanto en el caso de las epilepsias focalizadas como generalizadas, la epilepsia también se clasifica con respecto a su etiología y se divide en: epilepsias idiopáticas, sintomáticas y criptogénicas.

Las *epilepsias idiopáticas* se refieren a aquellas que se presentan sin antecedente de otra disfunción neurológica, lo cual implica una probable causa genética. Este tipo de epilepsias pueden tener un inicio de las crisis a una edad determinada y una desaparición de crisis repentina sin el uso de tratamiento farmacológico (Jonhston & Smith, 2008).

Las *epilepsias sintomáticas* son consecuencia de alguna alteración fisiopatológica del cerebro, como es el caso de tumores o alteraciones en la migración neuronal. En el EEG, este tipo de epilepsias muestran una actividad eléctrica de ondas lentas (Manga & Fournier, 1997).

Las *epilepsias criptogénicas* se refieren al tipo de epilepsia con patrones de ondas como los presentados en la epilepsia sintomática, pero se desconoce la causa (Manga & Fournier, 1997).

Por otro lado, se conoce como *epilepsia refractaria* a aquella epilepsia en la que no llegan a controlarse las crisis a pesar de los diversos tratamientos farmacológicos, aún mediante el tratamiento con politerapia<sup>6</sup> (Aguilar-Rebolledo y Martínez-Mendoza, 1998).

### 1.5.2 Clasificación de las crisis epilépticas

Una crisis epiléptica<sup>7</sup> se refiere a un **evento** que ocurre cuando hay un desequilibrio en la actividad eléctrica que causa una descarga anormal y excesiva de un conjunto de neuronas en la corteza cerebral, teniendo como resultado diferentes signos clínicos, así como cambios en la actividad eléctrica que puede verse reflejado en el EEG. Las crisis epilépticas pueden durar desde unos segundos hasta algunos minutos. La duración dependerá tanto del tipo de crisis (Lee, 2010) como del estado de alerta del individuo (ILAE, 1981, 1989). Las crisis epilépticas se dividen en: crisis parciales y crisis generalizadas (Tabla 1.1).

---

<sup>6</sup> Tratamiento farmacológico en el que se utilizan dos o más medicamentos.

<sup>7</sup> El momento en el que se lleva a cabo la crisis epiléptica también es conocido como *etapa ictal*.

La clasificación de las crisis se basa en la localización del foco epiléptico. Así, las crisis parciales son aquellas cuyo foco epiléptico se encuentra en una zona específica de la corteza cerebral, comenzando en un hemisferio, y pudiendo presentarse de manera bilateral.

Asimismo, las crisis parciales se subdividen en tres grupos:

a) *crisis parciales simples*: se caracterizan por no afectar el estado de alerta. Se pueden dividir en: motoras, somatosensoriales, autonómicas y psíquicas. Las características de la crisis dependerán de la localización del foco epiléptico (Tabla 1.1). Por otro lado, las crisis parciales simples sin síntomas motores son denominadas auras.

b) *crisis parciales complejas*: existe una disminución en el estado de alerta y suelen presentar conductas motoras o automatismos, ya sea oroalimentarios como chupeteo, masticación o tragar; verbales como sonidos o palabras o más complejos como muecas faciales, movimientos de las extremidades, caminar, manejar, entre otros (Tabla 1.1).

c) *crisis parciales complejas, secundariamente generalizadas*: El estado de alerta se encuentra disminuido. Existe un foco epiléptico y posteriormente, la actividad eléctrica anormal se propaga a toda la corteza cerebral (Etchepareborda, 1999; Izquierdo, 2005; Sardiñas, 2001) (Tabla 1.1).

En el caso de las crisis generalizadas, el estado de alerta se ve afectado desde el inicio; la actividad eléctrica se encuentra alterada en toda la corteza cerebral y pueden presentarse crisis convulsivas (contracciones musculares involuntarias) o no convulsivas (sensoriales o conductuales) (ILAE, 1981, 1989).

Las crisis generalizadas se clasifican como crisis de ausencia (interrupción brusca de la actividad); mioclónicas (sacudidas musculares bilaterales y simétricas), tónicas (contracción muscular), tónico-clónicas y atónicas (pérdida de tono muscular repentino) (Izquierdo, 2005) (Tabla 1.1).

**Tabla 1.1**

*Clasificación de las crisis epilépticas, características y subtipos de acuerdo con la ILAE (1989)*

CLASIFICACIÓN DE LAS CRISIS EPILÉPTICAS (ILAE, 1981)		
TIPO DE CRISIS	CARÁCTERÍSTICAS	SUBTIPOS
<b>A. CRISIS PARCIALES SIMPLES</b>	Conservación de la conciencia	1. Con síntomas motores
		2. Con síntomas somatosensoriales especiales
		3. Con síntomas autonómicos
		4. Con síntomas psíquicos
<b>B. CRISIS PARCIALES COMPLEJAS</b>	Alteración de conciencia	1. Comienzo como crisis parciales simples y progresión con alteración de conciencia.
		a. Sin otras características
		b. Con las características de A 1-4
		c. Con automatismos
		2. Con deterioro de la conciencia desde un comienzo
		a. Sin otras características
b. Con las características de A 1-4		
c. Con automatismos		
<b>C. CRISIS PARCIALES SECUNDARIAMENTE GENERALIZADAS</b>	Alteración de conciencia	
<b>D. CRISIS GENERALIZADAS</b>	Alteración de conciencia	1. Crisis de ausencia
		2. Crisis mioclónicas
		3. Crisis tónicas
		4. Crisis tónico-clónicas
		5. Crisis atónicas



## **1.6 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO**

Los medicamentos que se utilizan para el tratamiento de la epilepsia dependerán del tipo de crisis que presenta el paciente (Ver apéndice 1). Se comienza utilizando un sólo medicamento (monoterapia); en caso de que las crisis no sean controladas con ese medicamento, se prueba con otro y en algunas ocasiones se utiliza más de uno (politerapia). Sin embargo, este manejo farmacológico puede tener mayores reacciones adversas. Los efectos secundarios más comunes son: somnolencia, cansancio, mareos, pérdida o incremento de peso de manera súbita, así como efectos en la conducta tales como hiperactividad, agresividad, irritabilidad o conductas desafiantes. Algunos de los efectos secundarios son temporales, manifestándose en los primeros tres meses de tratamiento. Sin embargo, muchos de estos efectos son tolerables, teniendo como resultado mayores beneficios al estar controladas las crisis epilépticas (Archila, 2000; Rufo-Campos, 2001).

Es importante conocer los posibles efectos adversos del medicamento, debido a que algunos de ellos son muy similares a los síntomas no convulsivos de la epilepsia, como el mareo, náuseas, alteraciones en la concentración que tiene como consecuencia problemas de atención y memoria, incremento en los tiempos de reacción, entre otros (Artigas, 1999).

La epilepsia es una alteración neurológica que, como ya se mencionó al principio de este capítulo, se considera un problema de salud pública en nuestro país, debido a su prevalencia, impacto social y la vulnerabilidad en algunos sectores de la población como el infantil

([http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?cod\\_diario=205500&pagina=91&seccion=0](http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=205500&pagina=91&seccion=0)).

Dentro del amplio campo a investigar en la epilepsia, el presente trabajo se centrará en la epilepsia del lóbulo temporal en niños, para lo cual se ampliará y discutirá más información en el siguiente capítulo.

## **2. EPILEPSIA DEL LÓBULO TEMPORAL (ELT)**

### **2.1. DEFINICIÓN**

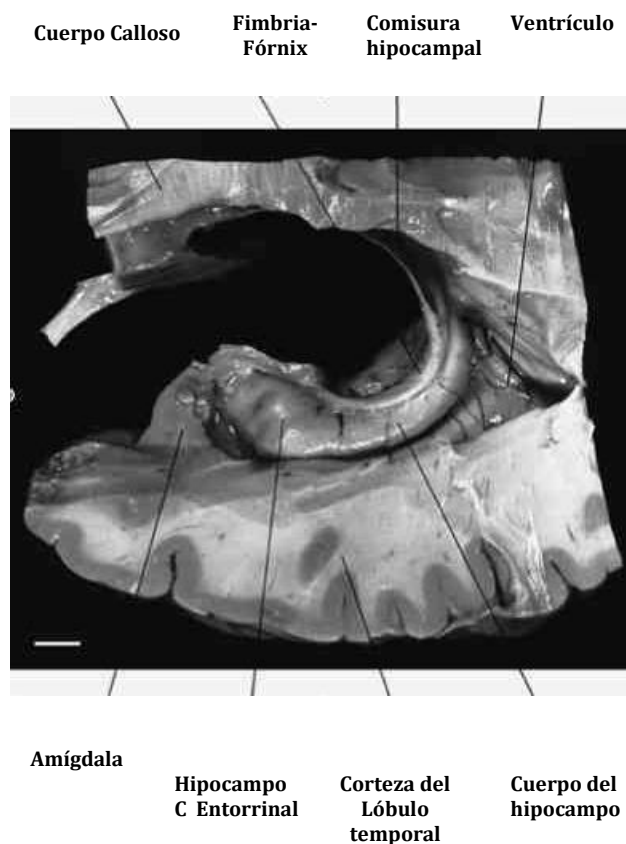
La epilepsia del lóbulo temporal (ELT) es un tipo de epilepsia focalizada, ya que el foco epiléptico se encuentra en el lóbulo temporal. De las crisis parciales complejas que se presentan en los pacientes epilépticos, entre el 75-80% de ellas tienen su origen en el lóbulo temporal. Dentro de las epilepsias focalizadas, la ELT es la más frecuente en niños y en adultos (Nickels et al., 2011). Es sintomática, ya que la ELT tiene su origen en una alteración fisiopatológica, que en el caso de los niños, las más frecuentes son los tumores, las malformaciones del desarrollo cortical o arteriovenosas (Tabla 2.1). También se encuentra la esclerosis en el hipocampo; sin embargo, esta última no es la causa más frecuente en los niños, como lo es en los adultos (Etchepareborda, 1999; Fournier Del Castillo et al, 2010; Ray y Kotagal, 2005).

### **2.2 EPIDEMIOLOGÍA**

Dentro de la población infantil con epilepsia, los niños con ELT ocupan de la mitad a dos terceras partes de esa población; sin embargo, no hay cifras exactas al respecto, debido a que en diversos estudios no se especifica el lóbulo en el que se encuentra el foco epiléptico (Nickels et al., 2011).

## 2.3 CLASIFICACIÓN

En el caso de que el foco epiléptico se encuentre en la corteza del lóbulo temporal, se habla de una ELT cortical. Por otro lado, cuando el foco epiléptico afecta a la amígdala, el hipocampo y la corteza entorrinal, se habla de una ELT mesial (Fig. 2.1) (González et al., 2007).



**Figura 2.1**

Corte sagital que muestra las estructuras del lóbulo temporal derecho. *Modificado de Amaral & Lavenex (2007).*

El tipo de crisis que presentan las personas con ELT son crisis parciales simples, complejas y secundariamente generalizadas (Tabla 2.1). Se ha encontrado que del 71% al 88% de las personas de todas las edades con crisis parciales complejas, presentan

automatismos, aunque la complejidad de los mismos irá en relación a la edad. Las crisis parciales complejas del lóbulo temporal suelen comenzar con detención motora, seguida por automatismos oroalimenticios. Asimismo, en la ELT suelen presentarse síntomas autonómicos como: incomodidad epigástrica, náuseas, palidez, dilatación pupilar, pánico, temor y alucinaciones (olfatorias, gustativas o auditivas). La duración aproximada de las crisis parciales complejas es de 30 segundos a 2-3 minutos (Dam, 1992; Hwang, et al, 2006; Medina, et al, 2004; Ray y Kotagal, 2005).

En la infancia, la sintomatología puede ser ignorada o haber error en el diagnóstico, debido a que durante los primeros tres años de vida puede existir ausencia de algunas características de la semiología ictal<sup>1</sup> o que debido a su corta edad, los pacientes son incapaces de expresar las sensaciones que conlleva este tipo de crisis (Hwang, et al, 2006; Ray y Kotagal, 2005).

## **2.4 SEMIOLOGÍA**

En los niños con ELT, la sintomatología dependerá de la etapa de desarrollo en la que se encuentre el paciente al momento del inicio del padecimiento.

### **2.4.1 Semiología de infantes con ELT (0-3 años)**

En caso de existir una epilepsia parcial en esta etapa de la vida, es difícil de identificar y puede ser mal diagnosticada, debido a que las características semiológicas de las crisis no son tan marcadas, además de que a tan corta edad, el niño no puede expresar lo que siente antes o durante la crisis (Nickels, 2011; Ray y Kotagal, 2005).

---

<sup>1</sup>Síntomas presentados durante la crisis

Los niños con ELT en esta etapa pueden presentar movimientos tónicos, clónicos o mioclónicos, bilaterales y simétricos (Tabla 2.1), lo que podrá complicar la identificación de la lateralidad del foco epiléptico. La manifestación de estos movimientos durante la crisis en esta etapa de la vida, se debe a que la alteración eléctrica se hizo presente en un momento del desarrollo en el que la mielinización del sistema nervioso central (SNC) es aún incompleta. (Brockhaus y Elger, 1995; Fogarasi et al, 2007; Nickels, 2011; Ray y Kotagal, 2005)

#### **2.4.2 Semiología de niños en edad preescolar y escolar con ELT (3-6 años)**

Además de los automatismos oroalimentarios que se manifiestan en las etapas más tempranas, en este rango de edad se presentan automatismos más complejos como la mirada fija, observar alrededor y los aplausos (Fogarasi et al., 2007; Ray y Kotagal, 2005).

Los niños en esta etapa, serán capaces de darse cuenta de las auras<sup>2</sup> al iniciar la crisis. Sin embargo, las auras serán difíciles de evaluar directamente con el niño, por lo que se ha recomendado que las preguntas del especialista con respecto a los comportamientos relacionados con las crisis, vayan dirigidas hacia el cuidador (Nickels, et al., 2011).

---

<sup>2</sup> Se entiende como aura a la sensación que representa el síntoma inicial de una crisis epiléptica. Esta sensación dependerá de la ubicación del foco epiléptico, con respecto a las funciones relacionadas a esa parte de la corteza cerebral (Prasher & Kerr, 2008).

### 2.4.3 Semiología de niños mayores a 6 años y adolescentes con ELT

En esta etapa, los niños y los adolescentes ya son capaces de reportar la presencia de auras unas horas, o incluso días antes de la crisis, como dolores de cabeza, irritabilidad, insomnio o cambios en la personalidad. Sin embargo, los tipos de aura más comunes (Tabla 2.1) son las sensaciones epigástricas, olfatorias, gustatorias, auditivas, visuales y viscerales (orofaríngeo, genital y retroesternal), además de alteraciones en la autopercepción y psíquicas como el *deja vu* (Nickels et al, 2011; Tuxhorn et al, 1997).

**Tabla 2.1**

*Características de la epilepsia del lóbulo temporal por grupos de edades. (Ray y Kotagal, 2005)*

Características	Infantes (0-3 años)	Pre-escolar y escolar (3-6 años)	Niños, adolescentes y adultos (6 en adelante)
<b>ETIOLOGÍA</b>	Displasia cortical, tumores de bajo grado, esclerosis tuberosa; la esclerosis hipocampal es poco común	Displasia cortical, tumor de bajo grado; esclerosis hipocampal es poco común	La esclerosis hipocampal es la más común; los tumores de bajo grado, displasia o malformación vascular
<b>SEMIOLOGÍA</b>			
<b>Auras</b>	Poco común o difíciles de reconocer	Puede estar presente	Es común, especialmente el aura abdominal
<b>Fenómenos motores</b>	Principalmente tónico, clónico y mioclónico los que pueden ser bilaterales y simétricos	Manifestaciones motoras poco destacadas; pueden mostrar posturas distónicas	Pocos fenómenos motores; son comunes las posturas distónicas contralaterales
<b>Automatismos</b>	Comunes, simples, generalmente oroalimentarios	Comunes; más complejos a mayor edad; automatismos de la mano junto con oroalimentaria	Es común; complejo y más discreto; hay automatismos orales, verbales y con la mano
<b>EEG</b>			

<b>Fenómeno interictal</b>	Espigas o espiga-onda extratemporales y generalizadas, comúnmente vistas junto con espigas temporales, principalmente en pacientes con tumores.	Espigas o espiga-onda en áreas temporales anteriores; frecuentemente hay esta actividad en áreas extratemporales y contralaterales	Espigas o espiga-onda unilaterales en su mayoría captados por los electrodos del lóbulo temporal anterior
<b>EEG ictal</b>	Crisis con patrones de pobre localización/con lateralización falsa (ocasionalmente generalizada) en pacientes con tumores.	Generalmente lateralizado y la máxima actividad en los electrodos temporales	Frecuentemente los patrones de las crisis se encuentran localizadas en los lóbulos temporales de manera ipsilateral con su principal actividad en los electrodos localizados en el lóbulo temporal anterior e inferior.
<b>IMAGENOLOGÍA</b>	Tumor, displasias	Tumor, displasia y esclerosis hipocampal poco común	La señal se ve incrementada en Resonancia Magnética con FLAIR, con atrofia hipocampal
<b>PATOLOGÍA</b>	Displasias, tumores de bajo grado	Tumor de bajo grado, displasia y esclerosis hipocampal	Esclerosis hipocampal

Las manifestaciones clínicas como las auras, los fenómenos motores y los automatismos que los niños con ELT pueden presentar, es sólo una parte del cuadro clínico. Por otro lado, como consecuencia de la ELT también pueden manifestarse alteraciones a nivel cognitivo, afectivo y conductual que deberán ser consideradas como parte del cuadro clínico. En los siguientes capítulos se explicará con más detalle este tipo de alteraciones.



### **3. ALTERACIONES COGNITIVAS EN NIÑOS CON EPILEPSIA DEL LÓBULO TEMPORAL**

#### **3.1 INFANCIA Y EPILEPSIA**

Los niños con epilepsia suelen presentar problemas en situaciones de la vida diaria, llegando a considerarles como distraídos y con olvidos frecuentes. A partir de estas situaciones, se han hecho investigaciones mostrando que estos niños tienen un mayor riesgo de presentar alteraciones cognitivas, conductuales y psicosociales. Aún presentando un coeficiente intelectual (CI) normal, pueden mostrar problemas en el rendimiento académico y trastornos en el aprendizaje, que pueden ser ignorados o mal manejados por padres y maestros (Buelow y McNelis, 2002; Hernández et al, 2003).

Por ello, en el caso de los pacientes con epilepsia, no sólo debe considerarse el diagnóstico y tratamiento farmacológico buscando el control de las crisis, también es importante evaluar la sintomatología de carácter neuropsicológico (Mulas et al, 2004).

En niños con epilepsia, las alteraciones cognitivas y conductuales pueden clasificarse como dificultades del aprendizaje (DA), que interfieren con el desarrollo, integración o demostración de habilidades verbales y no verbales. Dentro de los comportamientos que se han observado en niños con epilepsia están la indiferencia en la clase, el rendimiento académico inferior a la media, la distracción, la concentración pobre y la somnolencia. Al existir un control sobre las crisis, puede presentarse una disminución en estas alteraciones de la conducta; sin embargo, no se garantiza que el niño no presente DA (Archila, 2000; Mulas et al, 2006).

Se han identificado algunos factores que tienen influencia en la manifestación de las alteraciones antes mencionadas (Mulas et al, 2001, 2006):

- **Edad de comienzo:** el estado previo de maduración de las funciones cerebrales, va a definir el grado de afectación. Un inicio temprano de las crisis se relaciona con un menor desarrollo intelectual, pudiendo presentarse DA.
- **Tipo de crisis:** las crisis focales suelen presentar alteraciones neuropsicológicas específicas, debido a que están afectando una zona particular de la corteza cerebral.
- **Localización y lateralización del foco epiléptico:** las alteraciones cognitivas y conductuales dependerán del lóbulo y del hemisferio que se encuentre afectado por la actividad epiléptica.
- **Etiología de la epilepsia:** va a determinar el grado de afectación de las funciones cognitivas.
- **Tratamiento:** las reacciones secundarias de los fármacos antiepilépticos pueden afectar procesos como la atención y la velocidad de procesamiento de la información.
- **Vivencia de la enfermedad:** esta situación va a repercutir sobre el estado emocional de la persona así como su motivación, relacionándose con el funcionamiento neuropsicológico.
- **Un origen común en el neurodesarrollo:** independientemente de la etiología, una lesión o alteración en determinado momento, provocará cambios en el neurodesarrollo, teniendo como consecuencia, cambios en las estructuras del cerebro.

- **Plasticidad cerebral:** al presentarse en edades tempranas, puede suceder que la plasticidad cerebral, al buscar alternativas de organización cortical, genere circuitos anómalos afectando el desarrollo de algunas funciones cognitivas.

### **3.2 INFANCIA Y ELT**

La ELT afecta a las mismas estructuras cerebrales y funciones que en el adulto, aunque las manifestaciones clínicas no adoptan los mismos patrones semiológicos (Campos-Castelló, 2006).

En niños con ELT, las alteraciones cognitivas comenzaron evaluándose por medio de pruebas psicométricas como la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños (WISC), destacando las diferencias entre el CI ejecutivo y verbal (Helmstaedter y Lendt, 2001; Pizarro-Castellanos et al, 2008). Sin embargo, otros autores (Mulas et al, 2006) están en desacuerdo con el uso del CI como índice representativo del nivel neuropsicológico, argumentando que este tipo de pruebas psicométricas no son capaces de detectar los déficits cognitivos de manera selectiva, ni de desenmascarar una carencia de funciones cognitivas lateralizadas.

Asimismo, Fournier del Castillo, et al. (2010) destaca la importancia de evaluar mediante una batería neuropsicológica extensa, debido a que aún tratándose de una patología focal, los procesos de reorganización pueden provocar alteraciones en otros procesos que no se supondrían afectados por el daño focal.

Con este criterio, la evaluación por medio de baterías neuropsicológicas ha reportado de manera general que en niños con ELT se pueden presentar algunos de los siguientes síntomas:

### **I. Físicos:**

- a) trastornos del olfato (percepción de olores pútridos)
- b) síntomas visuales (ver luces)
- c) síntomas vertiginosos (mareo)
- d) molestias abdominales y digestivas (sensación de “mariposeo” en el estómago)
- e) síntomas cardiovasculares (cambios en el ritmo cardiaco)

### **II. Cognitivos:**

- f) trastornos del pensamiento (alucinaciones, ilusiones y delusiones)
- g) alteraciones del lenguaje (déficit en la comprensión verbal, pobre vocabulario receptivo y dificultades en la denominación)
- h) alteraciones en la memoria verbal y visoespacial
- i) alteraciones en la memoria a corto y largo plazo
- j) trastornos de la atención
- k) incremento en los tiempos de reacción

### **III. Conductuales:**

- l) comportamientos motores complejos (automatismos, chupeteo o masticación)
- m) comportamiento antisocial
- n) alteraciones de la afectividad (labilidad emocional, conducta oposicionista-desafiante) (Etchepareborda, 1999; González et al, 2007)

Tomando como base esta descripción, se explicará de manera más extensa los hallazgos relacionados con las alteraciones a nivel cognitivo: lenguaje, memoria y atención, agregando un apartado para la descripción de las funciones ejecutivas, ya que recientes investigaciones describen alteraciones en éstas, como consecuencia de la ELT (Lopes et al, 2010).

### **3.3 ATENCIÓN**

#### **3.3.1 ¿Qué es atención?**

La atención se refiere al proceso que se encarga del mantenimiento del estado de alerta del sistema cognitivo, así como la selección de la información relevante para poder llevar a cabo su procesamiento y acción correspondientes (Posner & Bourke, 1999).

El sistema de atención tiene así dos funciones principales: mantener el estado de alerta del sistema cognitivo y seleccionar la información relevante en cada momento, a fin de que dicho sistema, que tiene una capacidad limitada, no se vea desbordado (Benedet, 2002).

#### **3.3.2 Alteraciones en la atención en niños con ELT**

De acuerdo con Lopes et al (2010), una tercera parte de los niños epilépticos presenta problemas de atención, lo cual puede traerles problemas con respecto al rendimiento académico, ya que la atención se relaciona con otras funciones cognitivas como la memoria o las funciones ejecutivas. Los problemas de atención se convierten

en un posible predictor del fracaso escolar; pueden ser la primera advertencia de que existe un déficit cognitivo causado por las crisis.

### **3.4 MEMORIA**

#### **3.4.1 ¿Qué es la memoria?**

Álvarez y Trápaga (2008) definen a la memoria como el proceso neurocognitivo que permite registrar, codificar, consolidar, almacenar, acceder y evocar la información, lo que lo hace un proceso básico de adaptación.

#### **3.4.2 Alteraciones en memoria en niños con ELT**

Con respecto a las alteraciones en memoria (a corto y a largo plazo) se ha encontrado que la ELT afecta la capacidad de recibir, procesar, almacenar, recuperar o consolidar la información (Artigas, 1999). En niños con ELT izquierda, se han encontrado alteraciones tanto en memoria a corto como a largo plazo. Sin embargo, es mayor aún en la memoria a largo plazo (Jambaqué et al., 2001). En cuanto a los tipos de memoria a largo plazo, se han encontrado dificultades en niños con ELT izquierda con relación a su desempeño en tareas de memoria verbal semántica<sup>1</sup> y episódica<sup>2</sup>, lo cual puede afectar en su desempeño escolar, ya que son indispensables para la adquisición de nuevos conceptos (Jambaqué et al., 2007).

---

<sup>1</sup> Memoria semántica: se refiere a representar internamente el mundo que no está perceptualmente presente (Téllez et al., 2002)

<sup>2</sup> Memoria episódica: se refiere a la capacidad de adquirir y retener eventos personales (Téllez et al., 2002).

En adultos, se ha observado que al ubicarse el foco epiléptico en el lóbulo temporal mesial<sup>3</sup> derecho, se relaciona con alteraciones en memoria visoespacial; mientras que un foco epiléptico en el lóbulo temporal mesial izquierdo se relaciona con alteraciones en memoria verbal. Sin embargo, existe discrepancia con respecto a que, en niños con ELT, exista o no influencia de la lateralidad del foco epiléptico con relación al tipo de memoria afectada (Gadian et al, 1996; Gonzalez et al, 2007; Guimarães et al, 2006; Jambaqué et al, 1993; Jambaqué et al, 2007; Lendt et al, 1999; Mulas et al, 2001).

### **3.5 LENGUAJE**

#### **3.5.1 ¿Qué es el lenguaje?**

Desde la perspectiva psicolingüística de Pinker (1995) *“el lenguaje es una habilidad compleja y especializada [que se encuentra] en la maquinaria biológica de nuestro cerebro, [y fue creada como] una adaptación biológica para comunicar información”*.

Además, el lenguaje no sólo es fundamental para la comunicación, sino que también está ligado a la forma misma en que pensamos y entendemos el mundo. De acuerdo con el desarrollo del lenguaje en los niños, primero es necesario un proceso de comprensión del mismo (Feldman, 2006).

---

<sup>3</sup> Un foco epiléptico mesial se refiere a que éste se encuentra de manera subcortical, específicamente en el hipocampo, la amígdala o la corteza entorrinal (González et al., 2007)

### 3.5.2 Alteraciones del lenguaje en niños con ELT

En el caso de la ELT, también existen diferencias entre niños y adultos. La principal explicación es que en niños menores de 5 años con ELT, las áreas predeterminadas para el desarrollo del lenguaje<sup>4</sup>, al encontrarse afectadas por un foco epiléptico, podrán ser sustituidas por el hemisferio opuesto, debido al proceso de plasticidad neuronal, lo cual hará una diferencia con respecto a los adultos (Duchowny et al, 1996; Fournier del Castillo et al, 2010).

Hay autores como De Koning et al (2009) que sugieren que en niños con ELT, los déficits lingüísticos aparecen con más frecuencia que las alteraciones de memoria, debido a que el lenguaje es un proceso emergente en la infancia.

Los niños con ELT izquierda muestran dificultades en la comprensión verbal, un pobre vocabulario receptivo y dificultades en la denominación, con mayor frecuencia que los pacientes con un foco epiléptico en el hemisferio derecho. (Archila, 2000; Jambaqué, 2001; De Koning et al, 2009). También se ha encontrado que los niños con ELT izquierda y con crisis parciales, muestran problemas en la lectura teniendo relación con la frecuencia de las crisis (Chaix et al, 2006; Jambaqué, 2001).

---

<sup>4</sup> La producción del habla se lleva a cabo en el área de Broca que corresponden al área 44 y 45 de Brodmann. La comprensión del habla se lleva a cabo en el área de Wernicke y se localiza detrás de la corteza auditiva primaria y corresponde a las áreas 22, 39 y 40 de Brodmann, en el lóbulo temporal izquierdo (Pinel, 2007).



## **3.6 FUNCIONES EJECUTIVAS**

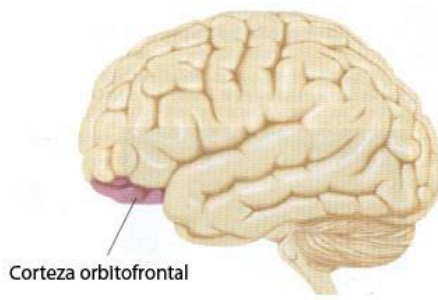
### **3.6.1 ¿Qué son las funciones ejecutivas?**

Se denominan funciones ejecutivas a una serie de mecanismos implicados en la optimización de los procesos cognitivos, para orientarlos hacia la resolución de situaciones complejas de manera flexible (Funahashi, 2001; Tirapu-Ustarróz et al., 2002).

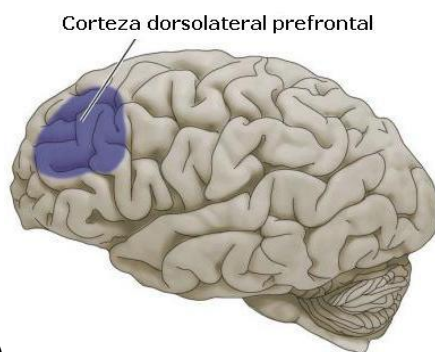
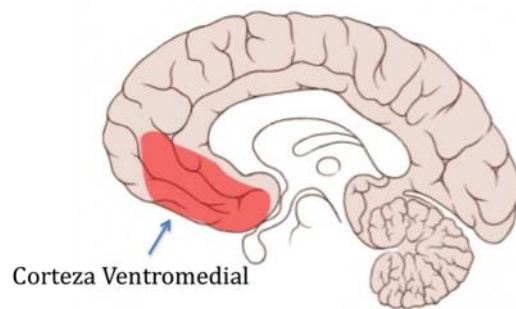
Las funciones ejecutivas se componen de procesos como la memoria de trabajo (cuya capacidad es mantener la información en línea), la planificación, la organización, la fluidez verbal, la flexibilidad cognitiva y la autorregulación e inhibición de la conducta (Lopes et al, 2010).

Los lóbulos prefrontales que incluyen la región medial, orbital y dorsomedial, son los encargados de las funciones ejecutivas (Fig. 3.1) (Flores y Ostrosky-Solís, 2008).

(a)



(b)



(c)

**Figura 3.1**

Lóbulos frontales encargados de las funciones ejecutivas. (a) Corteza orbitofrontal, (b) Corteza ventromedial, (c) Corteza dorsolateral

### 3.6.2 Alteraciones en las funciones ejecutivas en niños con ELT

Las disfunciones en los procesos relacionados con las funciones ejecutivas se han estudiado en pacientes con daño en los lóbulos frontales. Sin embargo, recientes estudios han registrado alteraciones en las funciones ejecutivas en niños con ELT, a pesar de la ausencia de daños observables en áreas frontales (Fournier del Castillo et al, 2010; Lopes et al, 2010).

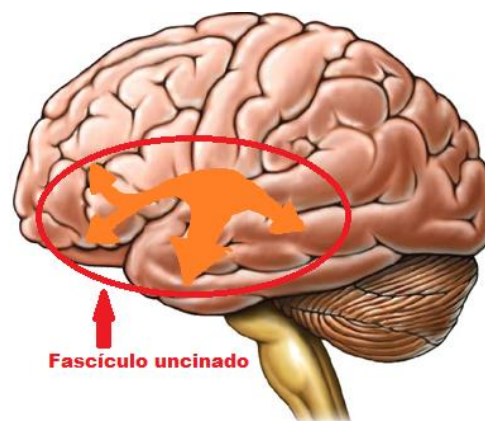
Este fenómeno puede deberse a que existe una comunicación entre la corteza temporal y la frontal, ya que al requerirse de la valoración de alguna experiencia, se necesita el acceso a la información almacenada en la memoria, que se encuentra en el

lóbulo temporal. La valoración de la experiencia va a servir para la programación de la conducta a realizar, de lo que se encargará la corteza prefrontal (Puelles, Martínez y Martínez de la Torre, 2008).

En el caso de los niños con ELT, esta comunicación entre ambos lóbulos puede verse afectada, reflejándose en un rendimiento parecido a los niños con epilepsia del lóbulo frontal (ELF) en tareas de la fluidez, comprensión y memoria verbal, así como la atención y en la memoria visoespacial (Prasher y Kerr, 2008).

Las posibles explicaciones orgánicas que se han encontrado a las alteraciones en funciones ejecutivas en niños con ELT es que son resultado de un efecto de diáskisis, es decir, la disminución de la función debido a una lesión en el cerebro (Guimarães et al., 2007; Rzezak et al., 2007).

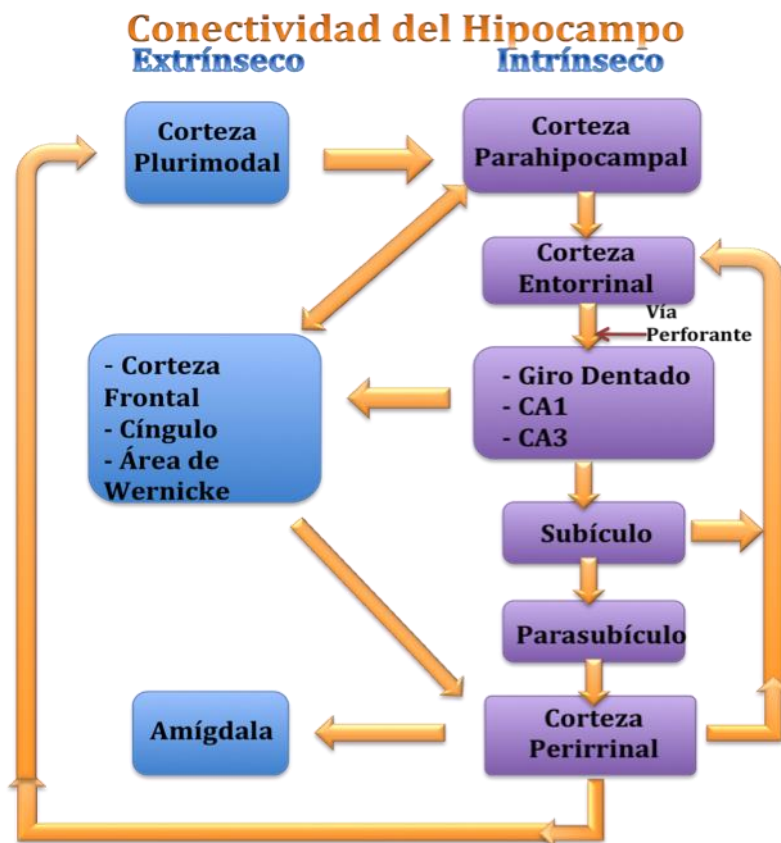
Otros autores lo han explicado como una disfunción subyacente de las conexiones frontotemporales (Fournier Del Castillo et al., 2010; Laurent y Arzimanoglou, 2006). Estas conexiones son principalmente entre la corteza temporal anterior y la corteza orbitofrontal, mediante el fascículo uncinado (Fig 3.2)



**Figura 3.2**

Conexiones asociativas corticocorticales, donde se señala el fascículo uncinado, principal conexión frontotemporal.

Una última explicación a esta disfunción, es que el hipocampo puede intervenir en algunas áreas de las funciones ejecutivas (Corcoran y Upton, 1993), ya que la corteza prefrontal tiene vías directas que conectan hacia la corteza entorrinal del hipocampo, que se considera como un área asociativa plurimodal<sup>5</sup>, que recibe información de diferentes partes de la corteza cerebral (Fig 3.3) (Puelles, Martínez y Martínez de la Torre, 2008).



**Figura 3.3**  
Conectividad del hipocampo con sus propias estructuras (circuito intrínseco) y con otras estructuras corticales y subcorticales (circuito extrínseco).

<sup>5</sup> Se entiende como área asociativa plurimodal a las zonas de la corteza cerebral que reciben información de diversas modalidades sensoriales.

En este capítulo se han descrito las diversas dificultades cognitivas que pueden presentar los niños con ELT, así como las explicaciones neurológicas que se han dado para ello. Sin embargo, la ELT también puede tener como consecuencia alteraciones conductuales, ya que como veíamos anteriormente, la información recibida en el momento va a ser evaluada en el lóbulo temporal, comparándola con la información previamente guardada en la memoria, dándole un valor emocional. Es por ello, que al existir una alteración en el lóbulo temporal como en la ELT, puede afectar este valor emocional, produciendo como consecuencia, alteraciones conductuales como las que se describirán en el siguiente capítulo.

## **4. ALTERACIONES AFECTIVAS Y CONDUCTUALES EN NIÑOS CON EPILEPSIA DEL LÓBULO TEMPORAL**

En cualquier tipo de epilepsia, es frecuente encontrar conductas disruptivas por parte del paciente, independientemente de la etiología o el tratamiento (Pizarro-Castellanos et al., 2008). En niños con epilepsia, se ha encontrado que las alteraciones en el comportamiento son 4.8 veces mayores que en la población infantil general (Austin y Caplan, 2007).

Algunos autores mencionan que los problemas de conducta pueden suceder antes, durante o después del diagnóstico de epilepsia y que son diferentes en niños con respecto a los adultos; inclusive podrían ser signos prodrómicos de la primera crisis (Austin et al, 2001; Pellock, 2004) .

### **4.1 FACTORES PSICOSOCIALES**

En los últimos años, algunas investigaciones han encontrado que las reacciones de los padres derivadas del diagnóstico de epilepsia, como la depresión, la dificultad para afrontar los cuidados que requiere el niño, la sobreinterpretación del comportamiento del niño asociado con las crisis, los problemas maritales, la falta de apoyo entre los padres y los ambientes socioculturales donde se desarrolla la familia, pueden tener una influencia en la conducta y en las emociones del niño. Es por ello que a estas situaciones se les conoce como factores psicosociales que afectan al niño (Austin y Caplan, 2007; Caplan et al., 2004; Rodenburg et al., 2005).

## **4.2 TRASTORNOS AFECTIVOS Y CONDUCTUALES**

La ELT es el tipo de epilepsia más relacionado con trastornos afectivos y conductuales, tanto en adultos como en niños. Las alteraciones afectivas se han reconocido como parte de las crisis, entre los que se han encontrado etapas de miedo y tristeza, ataques de ira, depresión, vergüenza, júbilo o éxtasis (Jambaqué, 2001).

Los trastornos afectivos y conductuales se han relacionado de manera más frecuente a la ELT derecha en adultos. Sin embargo, existe discrepancia con respecto a la influencia de la lateralidad del foco epiléptico, con la presencia de trastornos afectivos y conductuales en niños (Fournier del Castillo et al., 2010; Jambaqué, 2001).

Los trastornos afectivos y conductuales por los que pueden cursar los niños con epilepsia, se han dividido en dos grupos: problemas internos y problemas externos (Austin y Caplan, 2007; Rodenburg et al, 2005).

### **4.2.1 Problemas Internos**

De manera general, en niños con epilepsia se han encontrado problemas como quejas somáticas, ser retraídos, síntomas de ansiedad y depresión, a lo que se ha clasificado como problemas internos (Austin y Caplan, 2007; Rodenburg et al, 2005).

Este aspecto fue evaluado por Schoenfeld et al (1999) en el cual, mediante el *Child Behavior Checklist (CBCL)* comparó a un grupo de niños con crisis parciales complejas (CPC) con sus hermanos, encontrando que los niños con CPC eran retraídos y presentaron una mayor cantidad de quejas somáticas en comparación con sus hermanos. Una de las principales aportaciones de este estudio es que al hacer

comparaciones entre hermanos (con y sin epilepsia), se tiene control de diversas variables demográficas como el nivel socioeconómico, calidad educativa, la carga genética, entre otras, por lo que da una mayor importancia a la influencia de la alteración eléctrica manifestada mediante CPC, sobre las alteraciones en el comportamiento del niño.

Asimismo, se ha buscado si existe relación entre la presencia de trastornos afectivos y conductuales, y la lateralidad del foco epiléptico. Por ejemplo, los hallazgos de Stores y Hart (1976) señalaron que los niños con ELT izquierda tendían a ser más aislados, hiperactivos y ansiosos que los niños con ELT derecha.

#### **4.2.2 Problemas Externos**

Este tipo de problemas se refiere a las alteraciones psicopatológicas que se manifiestan en la conducta del individuo. Los principales trastornos de conducta que se han encontrado en niños con ELT son el trastorno negativista-desafiante y el Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (TDA ó TDAH) (McLellan et al, 2005; Pizarro-Castellanos et al., 2008).

De acuerdo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM IV (1994) el trastorno negativista-desafiante se entiende como un patrón recurrente de comportamiento desafiante, desobediente y hostil, dirigido a las figuras de autoridad. Se caracteriza por arranques de cólera, mostrarse iracundo, resentido, vengativo o rencoroso, además de constantes discusiones con adultos.

Con respecto al TDA, el DSM IV (1994) lo define como un trastorno en el que existe un patrón persistente de desatención, por el cual se le dificulta al paciente



finalizar las actividades. Este problema debe presentarse en al menos dos contextos distintos (por ejemplo, casa y escuela). La forma en la que se clasifica este trastorno es de tipo inatento, cuando únicamente predomina la falta de atención; TDAH cuando se presenta hiperactividad o hipercinesia de manera predominante y mixta cuando se presentan ambos tipos de conducta.

La hiperactividad es un problema de conducta, ya que es motivo de muchas quejas por parte de los padres y maestros, y que también se ha encontrado como problema frecuente en niños con ELT. Sin embargo, McLellan et al. (2005) han relacionado este comportamiento en niños a un trastorno disocial, el cual se caracteriza por un patrón de comportamiento persistente y repetitivo en el que se violan los derechos básicos de los otros o importantes normas sociales adecuadas a la edad de la persona.

Al buscar la relación entre la lateralidad del foco epiléptico y los problemas externos o conductuales, Elger et al. (1997) reportaron ataques de ira y agresividad de manera frecuente en niños con ELT derecha; no obstante, estos resultados no alcanzaron una diferencia estadísticamente significativa.

Sin embargo, Schoenfeld et al. (1999) encontró en sus estudios que la frecuencia de las crisis epilépticas pueden servir como factor predictivo de los problemas conductuales.

En general, los estudios como el de Schoenfeld et al. (1999) reportan que en niños con ELT, los problemas internos son más frecuentes que en niños sin esta alteración. Sin embargo, no por el hecho de que en investigaciones no se tengan resultados claros con respecto a la presencia de problemas de conducta (problemas externos) de los niños con ELT, se le debe restar importancia, ya que en el ámbito

clínico, es una de las quejas más frecuentes de los padres y los maestros. De ahí la importancia de evaluar el comportamiento y emociones de los niños con ELT y continuar con investigaciones al respecto (Rodenburg et al., 2005).

### ***4.3 FUNDAMENTOS NEUROLÓGICOS DE LAS ALTERACIONES AFECTIVAS Y CONDUCTUALES EN NIÑOS CON ELT***

La explicación con base neurológica que se ha dado a los problemas externos o de conducta relacionados con la ELT es la hiperconectividad o hiperexcitabilidad del sistema límbico. Ésta se produce debido a la acción repetida de las descargas del foco epiléptico, que afecta a las estructuras vecinas y a las estructuras conectadas (el hipocampo, la amígdala, los bulbos olfatorios, la corteza frontal, entre otros), de modo que puede provocar cambios en la conducta (Artigas, 1999).

Esta hiperexcitabilidad se refiere a una disminución del umbral de excitabilidad, provocando un incremento en la frecuencia de la descarga de las neuronas. Se puede generar debido a una mayor conectividad entre neuronas excitatorias, a una pérdida de neuronas inhibitorias, a una pérdida de neuronas excitatorias que activa a las neuronas inhibitorias (provocando que haya una disminución en los mensajes inhibitorios) o a cambios en las propiedades del disparo neuronal. Estos cambios provocan un incremento en los mecanismos de excitabilidad de las neuronas (por ejemplo, mayor actividad del glutamato o aspartato), así como una disminución en los mecanismos de inhibición (por ejemplo, menor actividad del GABA) (White, 2001).

En esta sección se han revisado los hallazgos sobre las alteraciones cognitivas, afectivas y conductuales que se han encontrado con mayor frecuencia en niños con

ELT Izquierda. Estas alteraciones afectan el rendimiento académico del niño, tema que será descrito en el siguiente capítulo.

## 5. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL NIÑO CON ELT

En el capítulo anterior se describió que la ELT puede provocar alteraciones cognitivas y conductuales. Por ello, es importante identificar cómo estas situaciones pueden afectar al niño en el ámbito escolar. De acuerdo con Svoboda (2004), las dificultades en la escuela pueden clasificarse como: retraso, deterioro intelectual, dificultades de aprendizaje y bajo rendimiento.

En los niños con epilepsia, el retraso y el deterioro intelectual no son tan frecuentes, mientras que las dificultades de aprendizaje y el bajo rendimiento son trastornos comunes; es un área en la que los niños requieren de apoyo (Svoboda, 2004).

Las dificultades del aprendizaje fueron definidas en 1981 por el Comité Nacional Conjunto de Dificultades de Aprendizaje (National Joint Committee Learning Difficulties, citado en Archila 2000) como un “grupo heterogéneo de trastornos, que se manifiestan por dificultades significativas en la adquisición y uso de las habilidades para escuchar, hablar, leer, escribir, razonar o en las habilidades matemáticas [...] intrínsecos al individuo y presumiblemente ocasionados por una disfunción del sistema nervioso”.

Los niños con dificultades en el aprendizaje suelen mostrar indiferencia de la clase, resultados inferiores a la media, trastornos del comportamiento, distracción, concentración pobre y somnolencia (Mulas et al., 2006).

Con respecto a los niños con ELT, se ha encontrado que suelen presentar un bajo rendimiento escolar, sobretodo en el caso de presentar CPC (Dodrill, 1978;

Dodrill, 1986; Aldenkamp et al., 1990), a pesar de mostrar un CI normal (Ounsted et al., 1966; Whitehouse, 1976) y de no encontrarse lesiones mediante pruebas radiológicas (Stores, 1987). Por otro lado, Jambaqué et al. (2001) sugiere que el bajo rendimiento puede ser resultado de las limitadas habilidades en el vocabulario, un pobre desarrollo en la lectura y a una disminución en la memoria verbal. Además, se ha encontrado que los niños presentan dificultad en la aplicación de lo aprendido en la escuela y en su vida diaria (Svoborda, 2004).

En el caso de niños menores de 6 años con ELT izquierda, presentan un mayor riesgo de tener problemas de aprendizaje relacionados con procesos auditivos-verbales como la retención y aprendizaje de material verbal, el procesamiento de información serial, así como dificultades en la denominación, la comprensión, la comunicación y el vocabulario (Aldenkamp et al, 1990; Fedio & Mirsky, 1969).

En esta etapa, la aparición de CPC puede provocar problemas en la comprensión de la aritmética (Oxbury et al., 1998). En caso de que el foco epiléptico se encuentre en el hemisferio no dominante, pueden tener problemas perceptuales que dificulten la lectura y la escritura (Svoborda, 2004).

En niños de mayor edad y adolescentes, el razonamiento deductivo puede encontrarse afectado y no utilizan la imaginación como una técnica de memoria (Read, 1981).

Las alteraciones de memoria en niños con ELT, pueden traer problemas de aprendizaje, entre los que se encuentran las dificultades en los procesos de lectura, ya que tienen problemas para la recolección estable de palabras. Esta situación se presenta más en varones con ELT izquierda, mostrando también dificultades en la fonética (Svoborda, 2004).

La mayoría de los niños con epilepsia asisten a escuelas ordinarias, en las cuales se presentan los problemas de aprendizaje o bajo rendimiento escolar y con frecuencia, la repetición de grados escolares (Bailet & Turk, 2000). Sin embargo, es importante tomar en cuenta que el problema no queda en este nivel, sino que es debido a esto que los niños podrán comenzar con un retraso académico y con el tiempo, decidir dejar la escuela. De acuerdo con las estadísticas que recolectó Svoborda (2004), el 90 - 95% de los niños con epilepsia asisten a escuelas ordinarias, disminuyendo esta cifra a 67% que se mantienen en ellas a la edad de 11 años, y a 58% a la edad de 15 años, llegando al bachillerato tan sólo el 33% de esta población. Estas cifras muestran la importancia con respecto al apoyo que estos niños necesitan en el aspecto académico, ya que a partir de ellas, se puede predecir una probabilidad de desempleo en la edad adulta.

En la actualidad no existen estudios que nos muestren la influencia de la epilepsia en el rendimiento académico en niños mexicanos, ni hay algún registro sobre los porcentajes de deserción académica relacionado con la epilepsia en nuestro país. Por ello, es importante crear estrategias para el diagnóstico temprano y correcto de la epilepsia y de manera más específica de la ELT.

Un diagnóstico certero en la infancia, permite el control de las crisis mediante el tratamiento farmacológico adecuado. En conjunto con una intervención neuropsicológica, las alteraciones cognitivas, afectivas y conductuales serán menores y se podrá aprovechar la plasticidad neuronal existente en esta etapa de vida, para una adecuada recuperación. De este modo, se puede mejorar el rendimiento académico del niño, disminuyendo la probabilidad de deserción futura, aunado a un incremento en la calidad de vida del paciente.

## 6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

En el diagnóstico de epilepsia, no existe alguna evaluación que pruebe la veracidad de este diagnóstico; es entonces que se convierte en algo subjetivo, que depende del especialista y su experiencia. La principal herramienta utilizada para apoyar en el diagnóstico de epilepsia, es el EEG; sin embargo, ésta no es siempre confiable en su totalidad.

En el ámbito escolar, existe personal no médico (profesores, psicólogos, trabajadores sociales) que al detectar problemas de aprendizaje en los niños, llegan a realizar un posible diagnóstico basado en sus observaciones, debido a que no cuentan con las herramientas o técnicas apropiadas. Esta situación podrá llevar a que se identifique a los niños a partir de dicho diagnóstico incierto, y así tratarlos diferente e inclusive, justificar sus problemas en el rendimiento académico y en su comportamiento.

Las alteraciones cognitivas (atención, memoria, lenguaje y funciones ejecutivas) así como conductuales (hipercinesia, agresividad y ansiedad) derivadas de la ELT, pueden ser fácilmente confundidas con otros trastornos, o que exista comorbilidad con ellos, lo cual llevaría a un tratamiento (pedagógico, psicológico o farmacológico) inadecuado, sin tratar el problema de origen, la epilepsia.

Por lo anterior, el presente trabajo tiene la finalidad de proponer una estrategia mediante la evaluación neuropsicológica y conductual, junto con la interpretación del EEG para apoyar en el diagnóstico diferencial de niños con ELT Izquierda.

Esta estrategia está planteada para obtener información de diferentes áreas en las que pueden verse reflejadas las alteraciones causadas por la ELT: la cognitiva,

evaluada a través de la batería neuropsicológica; la conductual, explorada a partir de la información recabada de los padres y, la actividad eléctrica, medida mediante el EEG. Así, se tendría una exploración más completa y una mayor cantidad de información, para crear un perfil de los niños con ELT Izquierda y de este modo, tener más herramientas para una mayor certeza al momento de realizar el diagnóstico diferencial.

Por ello, en la presente investigación se planea evaluar y describir los déficits cognitivos específicos en niños de 6-16 años con ELT izquierda (diagnosticados por un neurólogo mediante entrevista clínica y EEG). Los pacientes serán examinados mediante la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), la cual es una batería neuropsicológica validada y estandarizada en población hispanohablante. Las alteraciones conductuales serán examinadas a través de una lista de chequeo realizada a los padres, con respecto a la frecuencia en diversos comportamientos en el niño.



## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 OBJETIVOS**

#### **7.1.1 General:**

- ∞ Proponer la evaluación neuropsicológica y conductual como parte de las herramientas para el diagnóstico diferencial de la ELT en niños.

#### **7.2.2 Específicos:**

- ∞ Medir y describir las diferencias en la evaluación neuropsicológica y conductual de un grupo de niños de 6 a 16 años con diagnóstico de epilepsia del lóbulo temporal izquierdo y un grupo de niños control de 6 a 16 años de edad.
- ∞ Describir las alteraciones observadas en los perfiles de funciones cognitivas, funciones ejecutivas y rendimiento académico.
- ∞ Describir las alteraciones conductuales más frecuentemente reportadas por los padres.

### **7.2 HIPÓTESIS:**

$H_1$  = Existirán diferencias cognitivas (memoria verbal, lenguaje, fluidez verbal y comprensión de lectura) en niños con ELT izquierda en comparación con los niños del grupo control.

$H_{01}$  = No existirán diferencias cognitivas (memoria verbal, lenguaje, fluidez verbal y comprensión de lectura) en niños con ELT izquierda en comparación con los niños del grupo control.

$H_2$  = Existirán diferencias conductuales (hiperactividad, ansiedad, agresividad) en niños con ELT izquierda en comparación con los niños del grupo control.

$H_{02}$  = No existirán diferencias conductuales (hiperactividad y ansiedad) en niños con ELT izquierda en comparación con los niños del grupo control.

## **7.3 VARIABLES**

### **7.3.1 Definición Operativa**

#### **a) Variable Dependiente**

- ☞ Puntuaciones obtenidas en la Evaluación Neuropsicológica Infantil.
- ☞ Reporte parental sobre el comportamiento del niño (ver Apéndice 2.2)

#### **b) Variable Independiente:**

- ☞ Epilepsia del Lóbulo Temporal (ELT)

### **7.3.2 Definición conceptual**

#### **a) Variable dependiente:**

#### **- Rendimiento en la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)**

Este instrumento comprende la evaluación, de 12 procesos neuropsicológicos: habilidades constructivas, memoria, habilidades perceptuales, lenguaje,

habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, aritmética, habilidades espaciales, atención, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas (Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. Y Ostrosky-Solís, F., 2007).

#### **- Reporte parental sobre el comportamiento del niño (ver Apéndice 2.2)**

Este reporte se encuentra dentro de la Historia Clínica, formato que es parte de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), en el cual se encuentran evaluadas diversas áreas relacionadas con el comportamiento del niño dentro de las que se encuentran: Actividad, Atención, Crisis Coléricas, Adaptación, Labilidad Emocional, Relaciones Familiares, Comportamiento a la hora de comer, Socialización.

#### **b) Variable independiente**

##### **- Epilepsia del Lóbulo Temporal Izquierda (ELT-I)**

Epilepsia focalizada y sintomática en la que se presenta actividad eléctrica cerebral con espigas, espiga-onda u ondas lentas registradas en el EEG, localizada en el lóbulo temporal izquierdo.

En el caso de las espigas, su duración es de 20-70 milisegundos y debe tener una desviación negativa; la espiga-onda presenta ambas desviaciones hacia la misma polaridad, y las ondas lentas son ondas delta (1-3 Hz) o theta (3.5-7.5 Hz). (Ettinger et al., 2010)

## **7.4 DISEÑO**

Se utilizó un diseño no experimental (no hay manipulación de variables), transeccional (la recolección de datos se realizó en un tiempo único), exploratorio

(existen pocos antecedentes) y ex post facto (los pacientes presentan características no controlables por la autora de este proyecto) (Hernández Sampieri et al., 2010).

Los grupos quedaron conformados por un grupo de niños con epilepsia del lóbulo temporal izquierdo, y otro grupo de niños control.

## **7.5 MUESTRA**

No probabilística formada por niños de entre 6 a 16 años de edad divididos en un grupo de Epilepsia del Lóbulo Temporal Izquierdo y un grupo control.

En el caso del grupo de Epilepsia del Lóbulo Temporal Izquierdo, se seleccionaron a aquellos niños que acudieron a consulta privada con la Dra. Jaqueline Alvarez Alamilla a evaluación neuropsicológica, quienes fueron diagnosticados con ELT por la Dra. Ana Luisa Velasco Monroy.

### **7.5.1 Criterios de inclusión:**

#### **1) GRUPO DE NIÑOS CON ELT**

- ☞ Niños con diagnóstico de ELT (constatado por un neurólogo) en los que el foco epiléptico se encuentre en el hemisferio izquierdo.
- ☞ Contar con EEG
- ☞ Niños con edades entre 6-16 años
- ☞ Que asistan a la escuela
- ☞ No padecer otro trastorno neurológico.

## **2) GRUPO DE NIÑOS CONTROL**

- ☞ Niños sin antecedentes de trastornos psiquiátricos, neurológicos o de conducta.
- ☞ Niños con edades entre 6-16 años.
- ☞ Que asistan a la escuela.
- ☞ No haber cursado ningún año escolar.
- ☞ No exista problemas de conducta reportados por los padres.

### **7.5.2 Criterios de exclusión:**

#### **1) GRUPO DE NIÑOS CON ELT**

- ☞ No completar la evaluación (ENI)
- ☞ No completar la historia clínica
- ☞ No contar con EEG
- ☞ Niños con epilepsia generalizada o focalizada diferente al lóbulo temporal izquierdo.
- ☞ Niños que reciban tratamiento farmacológico, diferente a su situación terapéutica, que pueda afectar la actividad del sistema nervioso.

#### **2) GRUPO CONTROL**

- ☞ No completar la evaluación (ENI)
- ☞ No completar la historia clínica
- ☞ Que tenga familiares de primer o segundo grado con trastornos psiquiátricos o neurológicos.

- ☞ Problemas de conducta reportados por los padres durante la historia clínica.

## **7.6 MATERIAL**

### **7.6.1 Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)**

Esta prueba fue validada en población hispanohablante por Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. y Ostrosky-Solís, F., (2007) y permite conocer las características neuropsicológicas de los niños y jóvenes en edad escolar, entre los 5 y 16 años de edad. Este instrumento comprende la evaluación de 12 procesos neuropsicológicos: habilidades construccionales, memoria (codificación y evocación diferida), habilidades perceptuales, lenguaje, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, aritmética, habilidades espaciales, atención, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas.

La prueba cuenta con un manual de aplicación y calificación, un cuestionario para padres, una historia clínica, una libreta de respuestas, una libreta de puntos, y los materiales de evaluación. Su aplicación se lleva a cabo entre 3 y 5 horas, que pueden ser divididas en diferentes sesiones.

La ENI es calificada mediante puntuaciones, que posteriormente se comparan con su equivalente de acuerdo a los puntajes normativos por edad para cada prueba, de la cual se obtiene el valor en percentiles, por medio de los cuales se realiza un perfil para funciones cognitivas (Tabla 7.1), un perfil para rendimiento académico (Tabla 7.2) y un perfil para funciones ejecutivas (Tabla 7.3).

**Tabla 7.1**

**Dominios, subdominios y tareas por las que está conformado el perfil de Funciones Cognitivas**

PERFIL	DOMINIOS	SUBDOMINIOS	TAREAS
FUNCIONES COGNITIVAS	HABILIDADES CONSTRUCCIONALES	Construcción con palillos	Construcción con palillos
		Habilidades Gráficas	Figura humana Copia de figuras Copia de la figura compleja
	MEMORIA CODIFICACIÓN	Verbal-Auditiva	Lista de palabras Recuerdo de una historia
		Visual	Lista de figuras
	MEMORIA DIFERIDA	Verbal-Auditiva	Recobro de la figura compleja Recobro espontáneo Recobro por claves Reconocimiento verbal-auditivo Recuperación de una historia
		Visual	Recobro espontáneo Recobro por claves Reconocimiento verbal-auditivo
	HABILIDADES PERCEPTUALES	Táctil	Mano derecha Mano izquierda
		Visual	Imágenes sobrepuestas Imágenes borrosas Cierre visual Reconocimiento de expresiones Integración de objetos
		Auditiva	Notas musicales Sonidos ambientales Percepción fonémica
		Repetición	Sílabas Palabras No-palabras Oraciones
			Denominación de imágenes

	<b>LENGUAJE</b>	Comprensión	Coherencia narrativa Longitud de la expresión
		Expresión	Designación de imágenes Seguimiento de instrucciones Comprensión del discurso
	<b>HABILIDADES METALINGÜÍSTICAS</b>		Síntesis fonémica Conteo de sonidos Deletreo Conteo de palabras
	<b>HABILIDADES ESPACIALES</b>		Comprensión derecha-izquierda Expresión derecha-izquierda Dibujos desde ángulos diferentes Orientación de líneas Ubicación de coordenadas
	<b>ATENCIÓN</b>	Visual	Cancelación de dibujos Cancelación de letras
		Auditiva	Dígitos en progresión Dígitos en regresión
<b>HABILIDADES CONCEPTUALES</b>		Similitudes Matrices Problemas aritméticos	

**Tabla 7.2**  
Dominios, subdominios y tareas por las que se encuentra conformado el perfil de Rendimiento Académico

PERFIL	DOMINIO	SUBDOMINIO	TAREAS
	<b>LECTURA</b>	Precisión	Sílabas Palabras No palabras Oraciones Palabras con errores en la lectura en voz alta
		Comprensión	Oraciones Lectura en voz alta Lectura silenciosa
		Velocidad	Lectura en voz alta Lectura silenciosa



RENDIMIENTO ACADÉMICO	ESCRITURA	Precisión	Dictado de sílabas Dictado de palabras Dictado de no palabras Dictado de oraciones Palabras con errores en la recuperación escrita
		Composición Narrativa	Coherencia Longitud de la producción narrativa
		Velocidad	Copia y recuperación escrita
	ARITMÉTICA	Conteo	Conteo
		Manejo Numérico	Lectura de números Dictado de números Comparación de números escritos Ordenamiento de cantidades
		Cálculo	Serie directa Serie inversa Cálculo mental Cálculo escrito
		Razonamiento lógico-matemático	Problemas aritméticos

**Tabla 7.3**  
Dominios, subdominios y tareas por las que se encuentra conformado el perfil de Funciones Ejecutivas

PERFIL	DOMINIO	SUBDOMINIO	TAREAS
FUNCIONES EJECUTIVAS	FLUIDEZ	Verbal	Semántica - Frutas - Animales Fonémica
		Gráfica	Semántica No semántica
	FLEXIBILIDAD COGNITIVA		Número de ensayos administrados Total de respuestas correctas

			Porcentaje de respuestas correctas Total de errores Porcentaje de errores Número de categorías completadas Incapacidad para mantener la organización Respuestas perseverativas Porcentaje de respuestas perseverativas
	<b>PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN</b>		Aciertos con el mínimo de movimientos Diseños correctos Movimientos realizados

### 7.6.2 Reporte parental

Este reporte se encuentra dentro de la Historia Clínica, formato que forma parte de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), en el cual se encuentran evaluadas diversas áreas relacionadas con el comportamiento del niño, dentro de las que se incluyeron para esta investigación: actividad (hipoactivo, hiperactivo, destructivo, agresivo), atención (constante, corta, nula, variable), crisis coléricas (berrinches, avienta cosas cuando se enoja, arremete verbalmente, irascible), adaptación (se separa de los padres, se adecua a la situación, reacciones catastróficas), labilidad emocional (llora, pasa del llanto a la risa, se emociona), relaciones familiares (dificultad para relacionarse con la madre, con el padre, con los hermanos), comportamiento a la hora de comer (permanece sentado, juega con los cubiertos, derrama los alimentos, come sin distracción), socialización (retraído, abierto, aislado,

facilidad para hacer amigos, sus amigos son: de su edad, más grandes, más pequeños) (ver Apéndice 2.2).

Este reporte se evalúa mediante una escala tipo Likert con respecto a la frecuencia en la que se lleva a cabo cada uno de los comportamientos antes citados, mediante las etiquetas de “nunca”, “algunas veces”, “muchas veces” y “casi siempre”.

### **7.6.3 Electroencefalograma (EEG)**

Esta técnica consiste en registrar la actividad eléctrica del cerebro mediante el uso de electrodos sobre el cuero cabelludo. Estos electrodos se colocan según el sistema 10-20, el cual consiste en 21 electrodos colocados a lo largo del cuero cabelludo con una distancia específica entre un electrodo y otro (Holmes et al, 2006).

Para esta investigación se trabajó con un montaje bipolar, el cual consiste en la comparación de los voltajes de dos diferentes electrodos. En cada canal se registró la diferencia de voltaje de cada par de electrodos comparados (Ettinger et al, 2006). De este modo, se identificaron las características de las ondas así como la localización y la lateralidad de las mismas.

## **7.7 PROCEDIMIENTO**

1. En colaboración con la Dra. Ana Luisa Velasco Monroy, se realizaron los estudios de EEG y las interpretaciones de los mismos a los niños que acudían a consulta privada.

2. Se seleccionaron a los pacientes quienes fueron diagnosticados con ELT Izquierdo por la Dra. Ana Luisa Velasco Monroy, y que acudieron con la Dra. Jaqueline Alvarez Alamilla a evaluación neuropsicológica en consulta privada.

3. Dentro del consultorio, en la primera sesión se realizó una entrevista con los padres, aproximadamente de una hora, para conocer la historia clínica del niño, su descripción del problema, los antecedentes heredofamiliares, los antecedentes prenatales, perinatales y postnatales, ingesta de fármacos, el reporte sobre el comportamiento del niño y los métodos de disciplina empelados por los padres. Además se les explicó en que consistiría la evaluación neuropsicológica.

4. A partir de la segunda sesión se dio inicio a la evaluación neuropsicológica. Cada una de las sesiones fueron programadas de una hora semanal para evitar la fatiga del niño de la siguiente forma:

Sesión 2: Habilidades Construccionales

Memoria (visual y verbal, codificación y evocación)

Habilidades Perceptuales

Sesión 3: Lenguaje

Habilidades Metalingüísticas

Lectura

Sesión 4: Escritura

Aritmética

Habilidades Espaciales

Sesión 5: Atención

Habilidades Conceptuales

Funciones Ejecutivas

5. Se calificó cada una de las evaluaciones conforme se fueron realizando.

6. Se concertó una cita con los padres o tutores del paciente para la entrega de resultados.

## **7.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis estadístico se utilizó el software IBM SPSS Statistics Versión 20.0. En el caso de análisis del rendimiento en la evaluación neuropsicológica por parte de ambos grupos, se utilizó la prueba paramétrica t de Student para el análisis de los dominios, identificando aquellos en los que existieran diferencias significativas. Posteriormente, se realizó un análisis estadístico del desempeño obtenido en cada una de las tareas correspondientes a dichos dominios, utilizando la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

En el caso del reporte parental sobre el comportamiento, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, debido a que los valores son ordinales.

## 8. RESULTADOS

Se analizó un grupo de niños con ELT Izquierda (N=11) de 6 a 16 años de edad ( $\bar{X}= 9.2 \pm 3.1$ ) y un grupo de niños control (N=10) de 6 a 16 años ( $\bar{X}= 10.2 \pm 2.8$ ) (Tabla 8.1).

**Tabla 8.1**

Distribución de la muestra

		EDAD		SEXO	
Grupo	N	$\bar{X}$	DE	Femenino	Masculino
ELT IZQ	11	9.2	3.1	2(18.2%)	9(81.8%)
CONTROL	10	10.2	2.8	4(40%)	6(60%)

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para conocer la distribución de los datos para cada uno de los dominios de la evaluación neuropsicológica aplicada, utilizando un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , por lo que se asume una distribución normal de los datos.

Se utilizó la prueba t de Student para analizar las diferencias en el desempeño de las tareas cognitivas entre ambos grupos, realizando un análisis de cada uno de los perfiles obtenidos en la ENI:

1. Funciones Cognitivas
2. Funciones Ejecutivas
3. Rendimiento Académico.

Los resultados presentados a continuación, son con respecto a las tareas en las que se observaron diferencias significativas entre los grupos analizados. Dichos resultados se encuentran separados por perfil.

## **8.1 FUNCIONES COGNITIVAS**

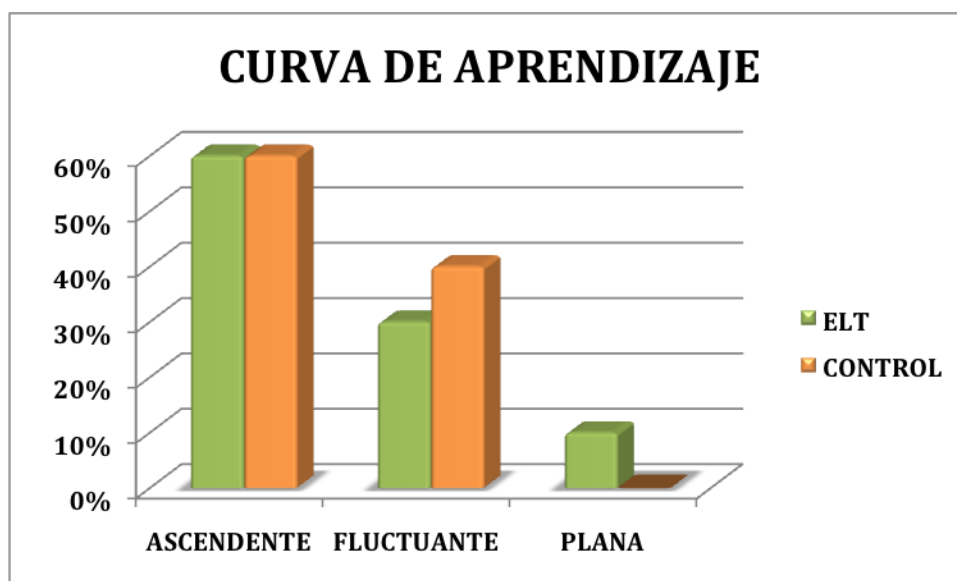
Al realizar una comparación en el desempeño de ambos grupos con respecto a las funciones cognitivas, se utilizó el puntaje normalizado que permitió encontrar diferencias significativas en las habilidades de memoria de evocación visual ( $t = -2.346$ ,  $p < 0.05$ ), en percepción visual ( $t = -2.162$ ,  $p < 0.05$ ), comprensión de lenguaje ( $t = -2.237$ ,  $p < 0.05$ ), habilidades espaciales ( $t = -4.252$ ,  $p < 0.001$ ), y atención auditiva ( $t = -2.150$ ,  $p < 0.05$ ).

Además, se realizó un análisis estadístico para cada una de las tareas que conforman la evaluación de dichas habilidades cognitivas, utilizando la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, para lo cual se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en la tarea de recobro de lista de figuras, correspondiente a la memoria de evocación visual; en la tarea de cierre visual correspondiente a percepción visual; las tareas de seguimiento de instrucciones y comprensión del discurso para el caso de comprensión del lenguaje; la tarea de dígitos en regresión para atención auditiva; y las tareas de comprensión y expresión de derecha-izquierda ( $p < 0.01$ ) en el caso de habilidades espaciales (Tabla 8.2).

En cuanto a la evaluación de la memoria visual se realizó el análisis cualitativo, tanto en la fase de codificación como de evocación. Se cuantificaron los resultados de dicho análisis con respecto a la agrupación semántica, intrusiones, perseveraciones y organización serial. A partir de ello, se realizó un análisis utilizando la prueba

estadística t de Student obteniendo diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en el caso de la agrupación semántica, así como en la presencia de intrusiones, ambos en la fase de codificación. En el caso de la agrupación semántica, es una estrategia de aprendizaje que se presentó más en el caso del grupo de niños control, en comparación con el grupo de niños con ELT. Por el contrario, las intrusiones fueron presentadas en mayor medida por el grupo de niños con ELT, que por los niños del grupo control.

Con respecto a la curva de aprendizaje, el 60% en ambos grupos fue ascendente; el 40% en el caso del grupo control fue fluctuante, mientras que en el grupo de niños con ELT fue de 30%, y el 10% restante, el aprendizaje se consideró como plano (Gráfica 8.1).



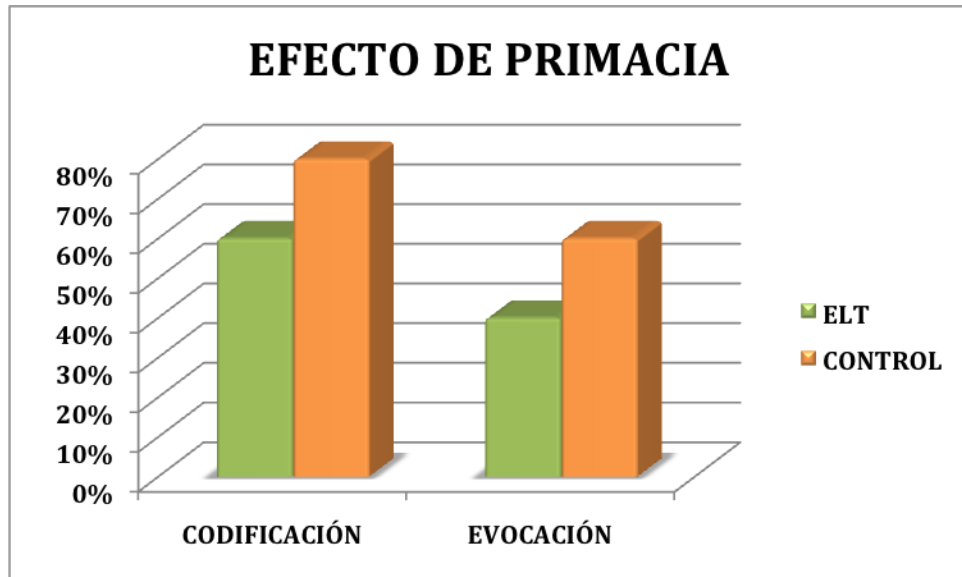
**Gráfica 8.1**

Porcentaje de casos por grupo que presentaron un tipo de curva de aprendizaje durante la tarea de Lista de Figuras

El efecto de primacía se presentó en el 60% de los casos en el grupo de niños con ELT en la fase de codificación, y en el 40% de los casos en la fase de evocación. En

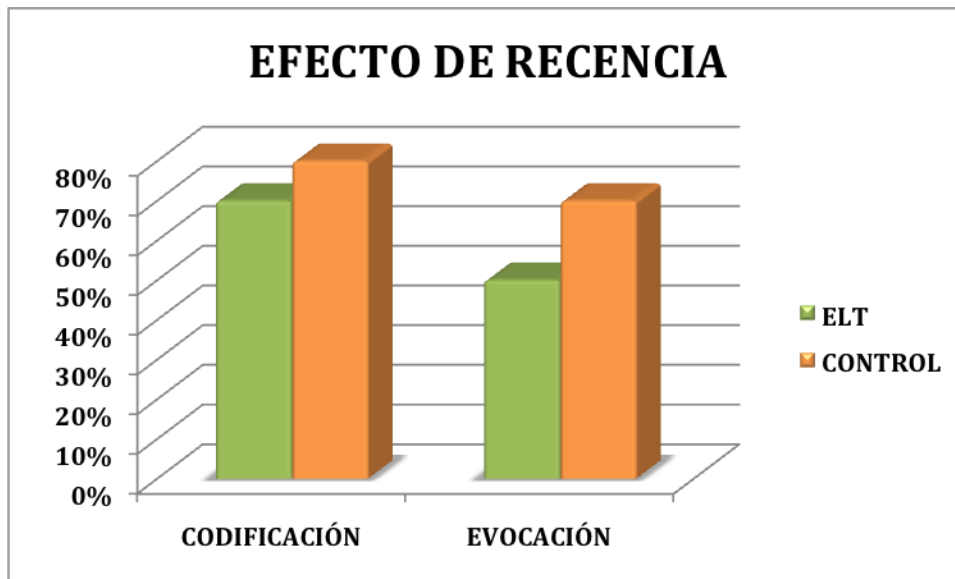


el grupo de niños control, esta misma estrategia de aprendizaje fue presentada en el 80% de los casos en la fase de codificación, y en el 60% de los casos en la fase de evocación (Gráfica 8.2).



**Gráfica 8.2**  
Porcentaje de casos por grupo que presentaron el efecto de primacía en la fase de codificación y evocación de la Lista de Figuras.

El efecto de recencia se presentó en el 70% de los casos en el grupo de niños con ELT en la fase de codificación, y en el 50% de los casos en la fase de evocación, mientras que en el grupo de niños control se presentó en el 80% de los casos en la fase de codificación, y en el 70% de los casos en la fase de evocación (Gráfica 8.3).



**Gráfica 8.3**

Porcentaje de casos por grupo que presentaron el efecto de recencia en la fase de codificación y evocación para la tarea de Lista de Figuras

## **8.2 FUNCIONES EJECUTIVAS**

Con respecto a las funciones ejecutivas, se encontraron diferencias significativas en la Fluidez Verbal ( $t = -2.742, p < 0.05$ ) y en una subescala de planeación y organización con respecto a la realización de la tarea “Pirámide de México” en un número mínimo de movimientos ( $t = -2.815, p < 0.05$ ).

En el análisis estadístico de las tareas que conforman la Fluidez Verbal, se obtuvieron diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) con respecto a la tarea de Fluidez Semántica únicamente en la categoría de Animales (Tabla 8.2).

## **8.3 RENDIMIENTO ACADÉMICO**

En el caso del perfil de Rendimiento Académico, se obtuvo una diferencia significativa en Cálculo ( $t = -2.299, p < 0.05$ ).

En el análisis de cada una de las tareas, se observan diferencias significativas

( $p < 0.05$ ) entre los grupos en la tarea de Serie Inversa y en Cálculo Mental (Tabla 8.2).

**Tabla 8.2**

Resultados del análisis de las tareas en las que se obtuvieron diferencias significativas entre el grupo de niños con ELT y Control, utilizando la prueba U de Mann-Whitney.

PERFIL	HABILIDAD	TAREAS	Sig.
Funciones Cognitivas	<b>Memoria de Evocación Visual</b>	Lista de Figuras	<b>0.031*</b>
	<b>Percepción Visual</b>	Cierre Visual	<b>0.016*</b>
	<b>Comprensión del Lenguaje</b>	Seguimiento de Instrucciones	<b>0.023*</b>
		Comprensión del Discurso	<b>0.042*</b>
	<b>Atención Auditiva</b>	Dígitos en Regresión	<b>0.042*</b>
	<b>Habilidades Espaciales</b>	Comprensión de derecha- izquierda	<b>0.04*</b>
Expresión de derecha- izquierda		<b>0.008**</b>	
Funciones Ejecutivas	<b>Fluidez Verbal</b>	Fluidez Semántica: Animales	<b>0.002**</b>
Rendimiento Académico	<b>Cálculo</b>	Serie Inversa	<b>0.042*</b>
		Cálculo Mental	<b>0.023*</b>

\* $p < 0.05$

\*\* $p < 0.01$

#### **8.4 REPORTE PARENTAL**

Con respecto a la evaluación de la conducta del niño mediante el reporte parental, los datos fueron evaluados mediante escala Likert (datos ordinales) y por ello, el análisis estadístico para la comparación de los grupos se realizó utilizando la prueba U de Mann-Whitney, obteniendo únicamente una diferencia significativa con una  $p < 0.05$  en cuanto a la socialización, indicando que el grupo de niños control son percibidos por sus padres como socialmente más abiertos y extrovertidos, que el grupo de niños con ELT Izquierda.

## 9. DISCUSIÓN

La presente investigación tiene por objeto proponer la evaluación neuropsicológica y conductual como parte de las herramientas para el diagnóstico diferencial de la ELT en niños, para lo cual se realizó esta primera aproximación de modo que se conozca el perfil neuropsicológico y conductual presentado en niños mexicanos entre 6-16 años con ELT Izquierda.

De acuerdo con la literatura y con los resultados obtenidos en la presente investigación, los niños con ELT pueden presentar una disminución en el desempeño de determinadas funciones cognitivas como consecuencia de dicha alteración eléctrica en la corteza cerebral, lo que se refleja en el rendimiento académico (Artigas, 1999; Etchepareborda, 1999; Gadian et al, 1996; Gonzalez et al, 2007; Guimarães et al, 2006; Jambaqué et al, 1993; Jambaqué et al, 2007; Koning et al, 2009; Lendt et al, 1999; Mulas et al, 2001; Svoboda, 2004).

El personal no médico que convive frecuentemente con el niño, como los profesores, familiares, psicólogos o pedagogos, podrán interpretar el bajo rendimiento como consecuencia de problemas emocionales o inclusive otros trastornos como el TDA. Estas interpretaciones se deben a la falta de conocimiento sobre la ELT; por ello, los padres de familia y el personal no médico difícilmente pensarán en una evaluación con un neurólogo. Esta situación permite resaltar la importancia de conocer el perfil neuropsicológico de los niños con ELT, ya que es más frecuente que los padres decidan acudir con un psicólogo para conocer la causa del bajo rendimiento escolar. Por ello, la evaluación neuropsicológica podrá ser de gran utilidad para reconocer un perfil

neuropsicológico de un niño que posiblemente tenga ELT y, de este modo, trabajar de manera interdisciplinaria con un neurólogo para realizar el diagnóstico diferencial.

Es por ello que en la presente investigación, se busca obtener el perfil neuropsicológico presentado por niños con ELT Izquierda, mismo que se explicará a continuación, de acuerdo con cada uno de los perfiles que arroja la ENI: Funciones Cognitivas, Funciones Ejecutivas y Rendimiento Académico.

### **FUNCIONES COGNITIVAS**

En el perfil de *funciones cognitivas*, los resultados reflejan diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos en la memoria de evocación visual en lo relacionado al recobro de la lista de figuras, encontrando que en esta tarea, los niños del grupo control tuvieron como principal estrategia de aprendizaje la agrupación semántica en la fase de codificación, a diferencia del grupo de niños con ELT. Asimismo, este último grupo presentó una mayor cantidad de intrusiones que los niños del grupo control.

En ambos grupos se presenta una curva de aprendizaje ascendente en el 60% de los casos (Gráfica 8.1), lo que indica que hay un efecto de la repetición de los ensayos, siendo evocados un mayor número de estímulos. Sin embargo, la diferencia entre los grupos se encuentra al observar la curva fluctuante y plana, ya que los niños del grupo control tuvieron una variación en el número de estímulos evocados, logrando incrementarlo en ocasiones. En cambio, en los niños con ELT, hay un porcentaje menor en la curva fluctuante, pero hay también aquéllos en los que el aprendizaje se mantuvo en el mismo número de figuras recordadas en los cuatro

ensayos, lo que nos indica que estos niños no están almacenando una mayor cantidad de información a pesar de la repetición de los estímulos a lo largo de los ensayos, a diferencia de los niños del grupo control.

En el caso de los efectos de primacia y recencia, los cuales se consideran como indicadores de estrategias de aprendizaje, se presentaron en ambos grupos. A partir de los resultados obtenidos se infiere que los niños con ELT no utilizan dichas estrategias de aprendizaje tan frecuentemente como los niños del grupo control, lo cual tendrá un efecto en la dificultad para evocar los estímulos. Asimismo, se puede observar en la gráfica de recencia (Gráfica 8.3) que a pesar de utilizar dicha estrategia de aprendizaje, hay una mayor diferencia entre la fase de codificación y de evocación presentada en el grupo de niños con ELT, lo que sugiere que estos niños utilizan más la recencia en memoria a corto plazo, pero no para la evocación a largo plazo, lo que se puede ver reflejado en la disminución en el desempeño de los niños con ELT en la tarea de memoria visual.

Las diferencias que se observan en estas estrategias de aprendizaje (primacia, recencia y agrupación semántica) podrían explicar que los niños con ELT tengan un menor puntaje en su desempeño durante las tareas de memoria, ya que al utilizar estas estrategias de manera limitada, se les dificulta retener una mayor cantidad de información así como la evocación posterior.

Se encontraron diferencias en la tarea de cierre visual correspondiente a la evaluación de percepción visual; el seguimiento de instrucciones y comprensión del discurso en cuanto a la comprensión del lenguaje; dígitos en regresión evaluados en atención auditiva y, la comprensión y expresión de derecha-izquierda en habilidades espaciales, mismas que se explicarán a continuación.

La diferencia obtenida en los resultados con respecto a la comprensión del lenguaje, con un menor puntaje por parte de los niños con ELT Izquierda, coincide con los hallazgos previamente citados de Archila (2000), Etchepareborda (1999), González et al (2007), Jambaqué (2001) y de Koning et al (2009).

Además, de acuerdo con los resultados que se obtuvieron en la presente investigación, se encontró que las tareas relacionadas con la comprensión del lenguaje en las que los niños con ELT Izquierda tuvieron un menor desempeño, es en el seguimiento de instrucciones y en la comprensión del discurso (Tabla 8.2). Dichas tareas se encuentran relacionadas con el área de Wernicke (lóbulo temporal), misma que se encarga de la comprensión del lenguaje (Pinel, 2007), lo cual es congruente con la localización del foco epiléptico.

Sin embargo, es importante tomar en cuenta que para la realización de las tareas de seguimiento de instrucciones y comprensión del discurso también se requiere de la memoria de trabajo (funciones ejecutivas) ya que en ambos casos, se requiere mantener en línea la información para llevar a cabo la instrucción ó retener y analizar la información de la historia que fue leída. Es esta relación entre la comprensión del lenguaje y la memoria de trabajo, lo que podría explicar que la diferencia se viera reflejada principalmente en la comprensión y no en la expresión del lenguaje.

Con respecto a la memoria, existen investigaciones como las de Jambaqué et al (2007) en donde se reporta que debido a que el hemisferio derecho se relaciona más con funciones visoespaciales y el hemisferio izquierdo con funciones verbales, en niños con ELT izquierda hay una deficiencia en tareas de memoria verbal semántica y episódica.



Sin embargo, los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto a la tarea de Recobro de Lista de Figuras (Memoria de Evocación Visual) y la de Cierre Visual (Percepción Visual), no coinciden con dichos hallazgos. Por el contrario, coinciden con las ideas propuestas por otros autores como González et al (2007) quienes mencionan que debido a que el cerebro de los niños aún está en desarrollo, no se ha alcanzado una total lateralización de las funciones como se encuentra en los adultos. La lateralización es una función madurativa como mecanismo para mejorar el rendimiento cognitivo, el cual vuelve a disminuir en la vejez, por lo que, de acuerdo con Jurado y Roselli (2012), tanto en la niñez como en la vejez, puede existir activación cerebral bilateral, lo que indica una menor lateralización de las funciones en comparación con los adultos. Es por ello que, en presencia de la ELT, los niños pueden tener problemas tanto de memoria verbal como visual, sin importar la lateralización del foco epiléptico.

Además, los resultados con respecto al cierre visual se pudieran explicar tomando en cuenta que existen áreas en la corteza del lóbulo temporal que se encargan del reconocimiento de los estímulos visuales mediante la vía ventral (Turnbull et al, 1997).

En la tarea de Recobro de la Lista de Figuras, así como en la tarea de Cierre Visual, se requiere del reconocimiento de los estímulos visuales. Para llevar a cabo la evocación de los elementos almacenados en la memoria visual, se necesita inicialmente de la codificación y categorización de los elementos visuales para su almacenamiento.

Se puede observar que existe una disminución en las estrategias para el almacenamiento de dicha información visual en los niños con ELT Izquierda mediante

la diferencia que se muestra en los resultados con respecto a la agrupación semántica. La presencia de dicha estrategia de aprendizaje nos indica que la información está siendo analizada y clasificada, lo que permitirá un mejor almacenamiento y por consecuencia, su posterior evocación. Al observar que los niños con ELT Izquierda no utilizan dicha estrategia de aprendizaje tan frecuentemente como los niños del grupo control, se relaciona con una disminución en la categorización de dichos elementos visuales; por lo tanto, su almacenamiento no es adecuado, lo que dificultará la evocación de dicha información a largo plazo.

Además de la disminución en la agrupación semántica de los elementos visuales en la tarea de la lista de figuras, también pueden existir procesos verbales involucrados en el desempeño de la tarea, tal como lo menciona Lezak (2012), haciendo notar que esta prueba no se puede utilizar para evaluar la lateralización de una lesión. El hecho de que para la realización de esta tarea se involucren tanto procesos visuales como verbales puede relacionarse con la disminución encontrada en el desempeño de la tarea de recobro de la lista de figuras (memoria de evocación visual) en los niños con ELT Izquierda.

Por otro lado, se encuentran las diferencias obtenidas en cuanto a Habilidades Espaciales ( $p < 0.001$ ). Al realizar el análisis por tareas, se encontró que la dificultad que presentaron los niños con ELT fue con respecto a las tareas de comprensión y expresión de derecha-izquierda (Tabla 8.2). De acuerdo con Baron (2004), los niños a la edad de 7 años son capaces de discriminar entre el lado derecho e izquierdo de su propio cuerpo y es hasta los 10 años que son capaces de realizar dichas discriminaciones en el espacio allocéntrico (independiente de la perspectiva del

observador), aún con errores al pedirles que distingan entre su lado derecho-izquierdo y el de algo que se encuentre a 180°.

Estas tareas se llevan a cabo en el lóbulo parietal derecho. Sin embargo, se ha encontrado que el núcleo caudado y el putamen (parte de los ganglios basales), son componentes de la vía córtico-subcortical para realizar las rotaciones mentales, ya que reciben información visoespacial y motora lo que podría tener relación con la diferencia en el desempeño de los niños con ELT Izquierda en comparación con los niños del grupo control, en cuanto a habilidades espaciales.

Además, las tareas mediante las que se realizó la evaluación de la comprensión de derecha-izquierda consistió en el seguimiento de instrucciones (donde se menciona anteriormente que los niños con ELT Izquierda presentaron dificultades) para poder desplazar a un muñeco por un mapa, por lo que el niño debe de mantener en mente (memoria de trabajo) las instrucciones que se le dan para desplazar al muñeco. En el caso de la expresión de derecha-izquierda, es el niño quien da las instrucciones para desplazar al muñeco en el mapa, de modo que se pueda llegar al sitio donde el examinador le indicó. Para ello, de igual manera, debe mantener la información en línea (memoria de trabajo) para realizar la planeación del camino a seguir, y de este modo, poder dar las instrucciones. Entonces, se puede observar que para la realización de ambas tareas, además de las habilidades espaciales, también se encuentran involucradas las funciones ejecutivas (memoria de trabajo, planeación, organización), por lo que se puede sugerir que la alteración no se ve relacionada directamente con el lóbulo parietal, por el contrario, puede encontrarse relacionado con las alteraciones que autores como Lopes (2010) han mencionado en funciones ejecutivas presentadas por niños con ELT.

## **FUNCIONES EJECUTIVAS**

En el perfil de *Funciones Ejecutivas* se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en la Fluidez Semántica únicamente en la categoría de Animales, correspondiente a la Fluidez Verbal y, en el desempeño de una tarea relacionada con planeación y organización, ya que el grupo de niños con ELT Izquierda lo realizó en un número mayor de movimientos que los niños del grupo control.

Así como en el caso de la memoria visual (Funciones Cognitivas), se observa que puede estarse presentando un problema en la categorización y agrupación semántica de los elementos visuales en los niños con ELT Izquierda. Este mismo fenómeno parece presentarse con respecto a la memoria verbal semántica, reflejado en los resultados obtenidos en la tarea de fluidez verbal, ya que al realizar el análisis por tareas, se encontraron diferencias significativas únicamente en la fluidez semántica en la categoría de animales, y no existieron diferencias entre los grupos en la categoría de frutas, ni en la fluidez fonética.

Los hallazgos con respecto a la disminución en el desempeño de los niños con ELT Izquierda en las tareas de fluidez verbal, coinciden con los mencionados en la literatura por Prasher y Kerr (2008). Sin embargo, la presente investigación aporta la influencia de la categoría de la tarea con respecto al rendimiento de los niños con ELT Izquierda.

Para la realización de la tarea de fluidez verbal se requiere de automonitoreo (para evitar respuestas perseverativas), cambio de categoría y la inhibición de romper las reglas que se hayan establecido; por ello, esta tarea se considera como parte de las

funciones ejecutivas, dirigidas por los lóbulos frontales. Sin embargo, se requiere del agrupamiento semántico para la realización de la tarea, almacenado en la memoria semántica, procesos que se encuentran en el lóbulo temporal (Arán-Filippetti, 2011; Lezak et al, 2012; Nieto et al, 2008).

La diferencia encontrada en el desempeño de cada grupo con respecto a la categoría se puede explicar a partir de la propuesta de Caramazza y Shelton (1998) con respecto a que la categorización de los elementos para su almacenamiento semántico va a depender de que los estímulos sean animados o inanimados, y con ello, el almacenamiento de esta información será en diferentes áreas de la corteza cerebral. Así, esta investigación sugiere que los niños con ELT Izquierda pueden tener dificultad en la evocación de objetos animados como los animales, debido a un problema en el agrupamiento de dicho campo semántico.

Como ya se mencionó, la tarea de fluidez verbal se considera como parte de las funciones ejecutivas. Las investigaciones recientes (Lopes et al, 2010) han reportado alteraciones en niños con ELT, que coinciden con los resultados del presente trabajo, ya que no sólo se obtuvieron diferencias en la fluidez verbal, también se encontraron diferencias significativas en tareas relacionadas con planeación y organización, donde uno de los aspectos que se evaluaba era la realización de la tarea en un número mínimo de movimientos, lo cual implica que el niño planee los movimientos que va a realizar, y no lo haga de manera impulsiva, aspecto en el cual, los niños con ELT Izquierda muestran un peor desempeño que los niños del grupo control.

## RENDIMIENTO ACADÉMICO

En el perfil de *Rendimiento Académico*, se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en las tareas de Cálculo Mental y Serie Inversa con relación a la evaluación del Cálculo.

Con respecto a las diferencias significativas entre los grupos en Cálculo, y al realizar el análisis de las tareas, se encontró que el problema radicaba en las tareas de Serie Inversa y Cálculo Mental. A pesar de que las tareas de cálculo se relacionan con el lóbulo parietal y también requieren de las habilidades espaciales como función básica para el desarrollo del cálculo, se retoma la idea de alteración en las funciones ejecutivas en los niños con ELT Izquierda, debido a que los problemas que se presentan son en el cálculo mental y serie inversa, más no en el cálculo escrito ni en la serie directa. Los niños no están teniendo problema para comprender y realizar las funciones aritméticas; el problema radica en la complejidad de la tarea, donde el niño tiene que mantener la información en línea (memoria de trabajo) así como una estrategia visual imaginaria (Lezak et al, 2012), además de la comprensión de las instrucciones y atención auditiva.

Con respecto a la atención auditiva también se mostró una disminución en el desempeño de los niños con ELT Izquierda en el presente trabajo, donde se mostró al hacer el análisis por tareas, que el problema se encontraba únicamente en la tarea de Dígitos en Regresión. Aunque en esta tarea se requiere de la atención auditiva, la memoria de trabajo es importante, pues se debe mantener en línea los números que fueron mencionados por el evaluador y realizar la rotación mental del orden en que los números fueron presentados. Nuevamente se sugiere, que los problemas de cálculo reflejados por los niños con ELT Izquierda, así como los que se encontraron en la

atención auditiva, no están relacionados directamente con el lóbulo parietal, sino con las funciones ejecutivas, principalmente con la memoria de trabajo.

Esta investigación, es una primera aproximación para proponer la evaluación neuropsicológica y conductual como herramienta para el diagnóstico diferencial de los niños con ELT. Al ser el psicólogo un especialista al cual los padres recurrirían por problemas escolares, el tener identificado un perfil neuropsicológico del cual se podría sospechar de una ELT podrá ser de gran ayuda para trabajar de manera interdisciplinaria con un neurólogo al cual, probablemente, los padres de familia no hubieran pensado acudir. De este modo, se puede tener un cuadro clínico más completo.

Además, la evaluación neuropsicológica podrá ser de gran utilidad en relación con la eficacia del tratamiento farmacológico, ya que al realizarse de manera previa a la medicación, servirá como línea base y así, realizar una nueva evaluación neuropsicológica posterior al medicamento. Al comparar ambas evaluaciones, además de la correspondiente exploración con EEG, se tendrá información de si el tratamiento farmacológico está logrando un control sobre la actividad paroxística, una mejoría a nivel cognitivo y conductual, o en su defecto, saber si dicho tratamiento está afectando en lugar de beneficiar al paciente.

Al ser una primera aproximación a esta estrategia, se reconoce como una limitación el hecho de no contar con una evaluación de EEG posterior a la evaluación neuropsicológica para corroborar la presencia de actividad paroxística y así, reducir el margen de error con respecto al EEG. Además, debido a que la muestra no se

encuentra exactamente pareada en cantidad de niños por cada año de edad ni por sexo, no se pudo realizar un análisis estadístico para buscar diferencias entre los grupos a partir de estos datos.

A pesar de encontrar hallazgos de importancia, que pueden tener congruencia con la lesión causada por el foco epiléptico, se sugiere ampliar la muestra así como realizar la misma evaluación con niños con ELT Derecha, con la finalidad de examinar las funciones cognitivas y ejecutivas en las que presenten alteración, analizar cuáles coinciden o difieren de los niños con ELT Izquierda, y poder identificar si los niños con ELT Derecha también presentan alteraciones que se supondrían lateralizadas al hemisferio izquierdo, y así confirmar que en los niños, las funciones no se encuentran perfectamente lateralizadas como en el caso de los adultos. Con esta comparación, se podría ver si existe de manera más clara, un perfil de los niños con ELT y la influencia de la lateralidad del foco epiléptico. Asimismo, se sugiere la creación de la lista de chequeo para hispanohablantes, con el fin de continuar con la investigación con relación a los trastornos de conducta en niños hispanohablantes con ELT (izquierda y derecha), y de este modo, lograr hacer de estas evaluaciones, una herramienta importante para el diagnóstico diferencial de ELT.



## 10. CONCLUSIONES

Los hallazgos descritos en la presente tesis, son congruentes con la literatura que existe con respecto a los niños con ELT, los cuales además, son similares al rendimiento mostrado por niños con Epilepsia del Lóbulo Frontal en cuanto a las tareas de la fluidez verbal, la comprensión verbal y la memoria visoespacial de acuerdo con lo descrito por Prasher y Kerr (2008). Sin embargo, en la presente investigación también se obtuvieron diferencias entre los grupos que **no se encontraron en la literatura revisada** como es el caso de las tareas de percepción visual, habilidades espaciales, atención auditiva y cálculo, para las cuales, como se expuso con detalle anteriormente, al revisar las tareas en las que se encontraron estas diferencias entre los grupos no descritas en otras investigaciones, se concluye que en su mayoría, estos resultados son el reflejo de una alteración en funciones ejecutivas, principalmente en memoria de trabajo, que a pesar de encontrarse en los lóbulos frontales, puede verse afectado en el caso de la ELT debido a la diversidad de conexiones y constante comunicación que existe entre el lóbulo frontal y temporal. (Corcoran y Upton, 1993; Fournier Del Castillo et al., 2010; Guimarães et al., 2007; Laurent y Arzimanoglou, 2006; Rzezak et al., 2007).

Por otro lado, con relación al estudio exploratorio que se realizó mediante el reporte parental, con respecto a problemas de conducta en el niño, se encontraron diferencias significativas con respecto a la socialización, reflejando que los niños con ELT Izquierda son percibidos por sus padres como menos sociables que los niños sin alteración eléctrica.

A partir de los resultados que se obtuvieron, se concluye que la hipótesis de investigación con respecto a las funciones cognitivas se cumplió de manera parcial, debido a que se encontraron diferencias entre los grupos con relación a su desempeño en las funciones cognitivas. Sin embargo, no fueron únicamente las que se habían reportado en la literatura revisada, sino que se obtuvieron hallazgos inesperados como las diferencias encontradas en las tareas de comprensión y expresión de derecha-izquierda en niños con ELT, así como las de cálculo, cierre visual y dígitos en regresión debido a que en la mayoría de las investigaciones revisadas, no se realizaron evaluaciones neuropsicológicas completa (de todas las funciones cognitivas), sino que en la mayoría, se utilizaron tareas específicas para los procesos cognitivos, de los que ya existe información que se encuentran afectadas en caso de ELT como es la atención, la memoria verbal y visoespacial, el lenguaje y en los últimos años, las funciones ejecutivas.

Con relación al área conductual, se acepta la hipótesis nula ya que no existieron diferencias entre los grupos con respecto a la hiperactividad, ansiedad y agresividad. Por otro lado, se obtuvieron hallazgos inesperados, ya que la diferencia significativa encontrada entre los grupos fue con respecto a la socialización.

A pesar de que en la literatura se han encontrado problemas conductuales en niños con ELT, en los resultados de la presente investigación no se identificaron, lo cual se concluye que fue como consecuencia de que el instrumento utilizado para la evaluación no está validado ni estandarizado, ya que es parte del registro para la historia clínica de la ENI. Sin embargo, actualmente no existe una lista de chequeo conductual en español, que se encuentre validada y estandarizada, por lo cual se sugiere para las próximas investigaciones, realizar dicho instrumento en español (su

validación y estandarización) y así, poder evaluar a niños hispanohablantes, lo cual permitirá seguir con esta línea de investigación para identificar los trastornos de conducta que se pueden presentar en niños con ELT de lengua hispana.

## 11. REFERENCIAS

1. Aguilar-Rebolledo, F. Y Martínez-Mendoza, L.R. (1998). Crisis convulsivas de difícil control: Epilepsia refractaria. *Boletín Médico Hospital Infantil de México*; 55(7)
2. Aldenkamp A. P., Alpherts, W. C. J., Dekker, M. J. A. et al. (1990). Neuropsychological aspects of learning disabilities in epilepsy. *Epilepsia* 31 (suppl 4): 9–20.
3. Álvarez, M.A. y Trápaga, M. (2008). Principios de neurociencias para psicólogos. Ed. Paidós. (pag. 117).
4. Amaral, D. & Lavenex, P. (2007). Hippocampal Neuroanatomy. En: Andersen, P., Morris, R., Amaral, D., Bliss, T. & O'Keefe. *The Hippocampus Book*. New York: Oxford University Press.
5. Arán-Filippetti, V. (2011). Fluidez verbal según el tipo de tarea, intervalo de tiempo y estrato socioeconómico, en niños escolarizados. *Anales de Psicología*, 27(3): 816-826.
6. Archila, R. (2000). Epilepsia y trastornos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 31 (4): 382-388
7. Artigas, J. (1999). Manifestaciones psicológicas de la epilepsia en la infancia. *Revista de Neurología*; 28 (Supl 2): S135-S141
8. Austin JK, Harezlak J, Dunn DW, et al. (2001). Behavior problems in children before first recognized seizures. *Pediatrics*, 107:115–22.
9. Austin, J.K & Caplan, R. (2007). Behavioral and psychiatric comorbidities in pediatric epilepsy: toward an integrative model. *Epilepsia*, 48(9): 1639-1651

10. Bailet, L. L. & Turk, W. R. (2000). The impact of childhood epilepsy on neurocognitive and behavioral performance: a prospective longitudinal study. *Epilepsia* 41: 426–31.
11. Baron, I.S. (2004). *Neuropsychological Evaluation of the Child*. EUA: Oxford University Press.
12. Benedet, M.J. (2002). Modelos de Funciones Cognitivas Específicas. En: *Neuropsicología Cognitiva: Aplicaciones a la Clínica y a la investigación, fundamente teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva*. Madrid: Grafo.
13. Brockhaus, A. & Elger, C.E. (1995). Complex partial seizures of temporal lobe origin in children of different age groups. *Epilepsia*, 36:1173-1181.
14. Browne, T.R. & Holmes, G.L., (2004). *Handbook of epilepsy* (3ª. Ed) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
15. Buelow, J.M & McNelis, A. (2002). Should every child with epilepsy undergo a neuropsychological evaluation? , *Epilepsy & Behavior*, 210-213
16. Campos-Castelló, J. (2006). Neuropsicología de la epilepsia: ¿qué factores están implicados? *Revista de Neurología* 43 (supl 1): S59-S70
17. Caplan, R., Siddarth, P., Gurbani, S., Ott, D., Sankar, R. & Shields, W.D. (2004). Psychopathology and pediatric complex partial seizures: seizure-related, cognitive, and linguistic variables. *Epilepsia*: 45(10): 1273-1281
18. Caramazza, A. & Shelton, J.R. (1998). Domain-specific knowledge Systems in the brain: the animate-inanimate distinction. *Journal of Cognitive Neuroscience* 10:1; 1-34

19. Chaix, Y., Laguitton, V., Lauwers-Cances, V., Daquin, G., Cances, C., Demonet, J. F., et al. (2006). Reading abilities and cognitive functions of children with epilepsy: Influence of epileptic syndrome. *Brain and Development*, 28(2), 122–130.
20. Chirón, C., Jambaqué, I., Nabbout, R., Lounes, R, Syrota, A. & Dulac, O. (1997). The right brain hemisphere is dominant in human infants. *Brain*, 120, 1057-1065.
21. Corcoran R, Upton D. (1993). A role for the hippocampus in card sorting? *Cortex*, 29: 293-304.
22. Dam, M. (1992). Localization related epileptic syndromes. En: Trimble, M.R. & Bolwing, T.G., The temporal lobes and the limbic system. Gran Bretaña: Wrightson Biomedical Publishing LTD.
23. De Koning, T., Versnel, H., Jennekens-Schinkel, A., van Schooneveld, M.M.J., Dejonckere, P.H., van Rijen, P.C. (2009). Language development before and after temporal surgery in children with intractable epilepsy. *Epilepsia*, 50(11): 2408-2419.
24. Diario Oficial de la Federación (1988). Recuperado el 9 de septiembre, 2011 de [http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?cod\\_diario=205500&pagina=91&seccion=0](http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=205500&pagina=91&seccion=0)
25. Dodrill, C. B. (1978). A neuropsychological battery for epilepsy. *Epilepsia* 19: 611–23.
26. Dodrill, C. B. (1986). Correlates of generalized tonic–clonic seizures with intellectual, neuropsychological, emotional and social functioning in patients with epilepsy. *Epilepsia* 27: 399–411.

27. DSM-IV: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. (1994).  
Pichot, P., López-Ibor, J.J. y Valdés, M. (ed) EUA: Masson; p. 82-90
28. Duchowny M, Jayakar P, Harvey AS, Resnick T, Alvarez L, Dean P and Levin B (1996): Language cortex representation: effects of developmental versus acquired pathology. *Annals of Neurology* 40:31–38.
29. Dulac, O. (2001). Mecanismos, clasificación and Management of seizures and epilepsias. En: Jambaqué, I., Lassonde, M. & Dulac, O. *Neuropsychology of childhood epilepsy*. New York: Kluwer Academic Publishers
30. Elger CE, Brochhaus A, Lendt M, Kowalik A and Steidel S (1997): Behavior and cognition in children with temporal lobe epilepsy. In Tuxhorn I, Holthausen H and Boenigk H (eds): "Paediatric Epilepsy Syndromes and their Surgical Treatment." London: John Libbey, pp 311–325.
31. Etchepareborda, M.C. (1999). Epilepsia y aprendizaje: enfoque neuropsicológico. *Revista de Neurología*; 28(Supl 2): S 142- S 149
32. Ettinger, A.B., Boro, A.D., Holmes, G.L. & Moshé, S.L. (2006). Basic principles of electronecephalgraphy. En: Holmes, G.L., Moshé, S.L. & Royden Jones, H. (Ed.). *Clinical neurophysiology of infancy, childhood and adolescence* (pp. 3-45). EUA: Elsevier.
33. Fedio, P. & Mirsky, A. F. (1969). Selective intellectual deficit in children with temporal lobe or centrencephalic epilepsy. *Neuropsychologia* 7: 287–300.
34. Feldman, R.S. (2006). *Psicología con aplicaciones en países de habla hispana* (6ª ed.) México: Mc Graw Hill.

35. Flores, J.C. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, 8(1):47-58.
36. Fogarasi, A., Tuxhorn, I., Janszky, J., Janszky I., Rásonyi, G., Kelemen, A & Halász, P. (2007). Age-dependent seizure semiology in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 48(9): 1697-1702.
37. Fournier-Del Castillo, C., Pérez-Jiménez, M.A., García-Fernández, M., García-Peñas, J.J. y Villarejo-Ortega, F. (2010). Evaluación neuropsicológica prequirúrgica en epilepsias focales pediátricas. *Revista de Neurología*, 50(Supl 3): S49-S57.
38. Funahashi S. (2001). Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex. *Neuroscience Res*; 39: 147-65.
39. Gadian, D.G., Isaacs, E.B., Cross, J.H., Connelly, A., Jackson, G.D., King, M.D., et al. (1996). Lateralization of brain function in childhood revealed by magnetic resonance spectroscopy. *Neurology* 46: 974-7.
40. Garófalo, N. y Gómez, A.M. (2009). Diagnóstico de la epilepsia en la infancia. Cuba
41. Gonzalez, L.M., Anderson, V.A., Wood, S.J., Mitchell, L.A. & Harvey, A.S. (2007). The localization and lateralization of memory deficits in children with temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 48(1): 124-132.
42. Guimarães, C.A., Min, L.L., Rzezak, P., Fuentes, D., Franzon, R.C., Montenegro, M.A., Valente, K., Cendes, F. y Guerreiro, M.M. (2006). Memory impairment in children with temporal lobe epilepsy: a review. *Journal of epilepsy and clinical neurophysiology* 12 (suppl 1): 22-25



43. Helmstaedter, C. y Lendt M. Neuropsychological outcome of temporal and extratemporal lobe resection (2001). En Jambaqué, I., Lassonde, M., Dulac, O. (Ed.). *Neuropsychology of childhood epilepsy*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers; p. 215-228.
44. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). Chile: Mc Graw Hill.
45. Hernández, M.T, Sauerwein, H.C., Jambaqué, I., de Guise, E., Lussier, F., Lortie, A., Dulac, O. & Lassonde, M. (2003). Attention, memory, and behavioral adjustment in children with frontal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior* 4: 522-536.
46. Herrera-Peco, I., Fernández-Millares, V., Pastor, J., Hernando-Requejo, V., Sola, R.G. y Alonso-Cerezo, C. (2009). Factores genéticos asociados a la epilepsia del lóbulo temporal. *Revista de Neurología*, 49 (10): 541-546
47. Holmes, G.L., Moshe', S.L. & Royden Jones Jr., H. (2006). *Clinical Neurophysiology of Infancy, Childhood, and Adolescence*. USA: Butterworth Heinemann Elsevier.
48. Hwang, P.A.L.S., Otsubo, H., Riviello, J.J. & Holmes, G.L. (2006). Age-Specific Seizure Disorders. En: Holmes, G.L., Moshé, S.L. & Jones Jr., Roysen, *Clinical Neurophysiology of Infancy, Childhood and Adolescence*. USA: Butterworth Heinemann Elsevier.
49. International League Against Epilepsy (ILAE, 1981, 1989). Recuperado el 1 de septiembre de 2011, de <http://www.ilae-epilepsy.org/Visitors/Centre/ctf/ctfoverview.cfm>

50. Izquierdo, A.Y. (2005). Crisis convulsivas: concepto, clasificación y etiología. *Emergencias*; 17; S68-S73
51. Jambaqué, I., Dellatolas, G., Dulac, O., Posnot, G. y Signoret, J.L. (1993). Visual and verbal memory impairment in children with epilepsy. *Neuropsychologia* 31(12): 1321-37.
52. Jambaqué, I., Dellatolas, G., Fohlen, M., Bulteau, C., Watier, L., Dorfmueller, G., Chiron, C. y Delalande, O. (2007). Memory functions following surgery for temporal lobe epilepsy in children. *Neuropsychologia* 45, 2850-2862.
53. Jambaqué, I., Lassonde, M. & Dulac, O. (2001). *Neuropsychology of Childhood Epilepsy*. Nueva York: Kluwer Academic Publishers.
54. Johnston, A. & Smith, (2008). Epilepsy: A General Overview, en: Prasher, V.P. y Kerr, M.P. (eds), *Epilepsy and Intellectual Abilities*, Londres: Springer.
55. Jurado, M.B. & Rosselli, M. (2012). Reorganización de las Funciones Cerebrales en el Envejecimiento Normal. *Revista de neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, 12(1): 37-58.
56. Laurent A, Arzimanoglou A. (2006). Cognitive impairments in children with nonidiopathic temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*; 47 (Suppl 2): S99-102.
57. Lee, G.P. (2010). *Neuropsychology of epilepsy and epilepsy surgery*. New York: Oxford University Press.
58. Lendt, M., Helmstaedter, C. y Elger, C.E. (1999). Pre- and postoperative neuropsychological profiles in children and adolescents with temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 40: 1543-50.
59. Lezak, M.D., Howieson, D.B., Bigler, E.D. & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5ª ed). New York: Oxford University Press.

60. Lopes, A.F., Simões, M.M., Robalo, C.N., Fineza, I. y Gonçalves, O. B.(2010), Evaluación neuropsicológica en niños con epilepsia: atención y funciones ejecutivas en epilepsia del lóbulo temporal, *Revista de Neurología* 50: 265-72
61. Manga, D. y Forunier, C., (1997). Neuropsicología Clínica Infantil: Estudio de casos en edad escolar. Madrid: Editorial Universitaria, S.A.
62. Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. y Ostrosky-Solís, F., (2007). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). México: El Manual Moderno.
63. McLellan A, Davies S, Heyman I, Harding B, Harkness W, Taylor D, et al. (2005). Psychopathology in children with epilepsy before and after temporal lobe resection. *Developmental Medicine and Child Neurology*; 47: 666-72.
64. Medina, C., Arango, G.j: y Morillo, L.E. (2004). Aspectos clínicos y clasificación de la epilepsia. En: Medina, C., Epilepsia: Aspectos clínicos y psicosociales. Colombia: Editorial Médica Panamericana.
65. Mulas, F., Hernández, S. y Morant, A., (2001). Alteraciones neuropsicológicas en los niños epilépticos. *Revista de Neurología Clínica* 2(1): 29-41
66. Mulas, F., Hernández, S., Mattos, L., Abad-Mas, L y Etchepareborda, M.C. (2006), Dificultades en el aprendizaje en los niños epilépticos, *Revista de Neurología*, 42(Supl 2): S157-S162
67. Mulas, F., Téllez de Meneses, M., Hernández-Muela, S., Mattos, L. & Pitarch, I. (2004), Trastorno por déficit de atención e hiperactividad y epilepsia, *Revista de Neurología* 39 (2): 192-195
68. Nickels, K.C., Wong-Kisiel, L.C., Moseley, B.D. & Wirrelli, E.C. (2011). Temporal lobe epilepsy in children. *Epilepsy Research and Treatment*, 2012(849540)

69. Nieto, A., Galtier, I., Barroso, J. y Espinosa, G. (2008). Fluencia verbal en niños españoles en edad escolar: estudio normativo piloto y análisis de las estrategias organizativas. *Revista de Neurología*, 46(1): 2-6.
70. Organización Mundial de la Salud, OMS (2008). Recuperado el 21 de agosto, 2011, de <http://www.who.int/es/>
71. Ounsted, C., Lindsay, J. & Norman, R. E. (1966). Biological factors in temporal lobe epilepsy. *Dev. Med. Child Neurol. Suppl* 22.
72. Oxbury, S. M., Cambell, L., Baxendale, S. A., et al. (1998). Cognitive function in relation to dura- tion of temporal lobe epilepsy (TLE) due to Ammon's horn sclerosis. 3rd European Congress of Epileptology. *Epilepsia* 39 (suppl 2): 120.
73. Pellock J. (2004). Understanding co-morbidities affecting children with epilepsy. *Neurology* 62:S17-23.
74. Pinel, J.P.J (2007). *Biopsicología* (6ª ed.). España: Pearson.
75. Pinker, S. (1995). *El instinto del lenguaje: cómo crea el lenguaje la mente*. España: Alianza Editorial.
76. Pizarro-Castellanos, M., Barragán-Pérez, E., Hernández-Hernández, M., Escobar, E., Moguel-Parra, G., Hernández-Aguilar, J. y Garza-Morales, S. (2008). Diferencias neurocognitivas entre las epilepsias parciales frontales y temporales en la infancia, *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, vol. 65: 269-275
77. Posner, M.I., y Bourke, P. (1999). Attention. En J.G. Beaumont, P.M. Kenealy y M.J.C. Rogers (Eds.), *The Blackwell Dictionary of Neuropsychology* (pp. 122-127). Oxford: Blackwell.

78. Prasher, V.P. y Kerr, M.P. (2008). *Epilepsy and Intellectual Disabilities*. UK: Springer.
79. Puellas, L., Martínez, S., y Martínez de la Torre, M. (2008). Corteza prefrontal y funciones mentales. En: Puellas, L.L., Martínez, S. Y Martínez de la Torre, M., *Neuroanatomía*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
80. Ray, A. & Kotagal, P. (2005). Temporal lobe epilepsy in children: overview of clinical semiology. *Epileptic Disorder*, 7(4): 299-307
81. Read, D. E. (1981). Solving deductive reasoning problems after unilateral temporal lobectomy. *Brain Language*. 12: 116–27.
82. Reilly, E.L. (2005). EEG recording and operation of the apparatus. En: Niedermeyer, E. and Lopes Da Silva, F. (Eds.) *Electroencephalography. Basic principles, clinical applications and related fields*, (pp. 139-159). USA: Lippincott Williams & Wilkins.
83. Rodenburg, R., Geert Jan Stams, M.A., Meijer, A.M., Aldenkamp, A.P. & Dekovic, M. (2005). Psychopathology in children with epilepsy: a meta-analysis. *Journal of Pediatric Psychology*: 30(6): 453-468.
84. Rufo-Campos, M. (2001). Epilepsias parciales en la infancia. *Revista de Neurología*; 32(10): 962-969.
85. Rzezak, P., Fuentes, D., Guimaraes, C.A., Thome-Souza, S., Kuczynsky, E., Li, L.M., et al (2007). Frontal lobe dysfunction in children with temporal lobe epilepsy. *Pediatric Neurology*, 37(3), 176-185.
86. Sardiñas, N. (2001). *Fundamentos de neurología infantiles*. Cuba: Ed. Científico-Técnica

87. Scher, M.S. (2006). Electroencephalography in newborn: Normal features. En: Holmes, G.L., Moshé, S.L. & Royden Jones, H. (Ed.) *Clinical neurophysiology of infancy, childhood and adolescence* (pp. 43-69). EUA: Elsevier
88. Schoenfeld, J., Seidenberg, M., Woodard, A., Hecox, K., Inglese, C., Mack, K. & Hermann, B. (1999) Neuropsychological and behavioral status of children with complex partial seizures. *Developmental Medicine and Child Neurology* 41(11): 724-731.
89. Serrano-Martín, J. (2004). Aspectos epidemiológicos de la epilepsia en un Hospital General de segundo nivel. *Plasticidad & Restauración Neurológica*, 3 (1 y 2): 39-43.
90. Stores, G. (1987). Effects on learning of “subclinical” seizure discharges. En: A. P. Aldenkamp, W. C. J. Alpherts, H. Meinardi & G. Stores (eds.), *Education and Epilepsy*, EUA: Swets & Zeitlinger. (pp. 14–21)
91. Stores, G. & Hart, J, (1976). Reading skills of children with generalized or focal epilepsy attending ordinary school. *Developmental Medicine and Child Neurology* 18:705–715.
92. Svoboda, W.B. (2004). *Childhood Epilepsy: Language, learning and behavioral complications*. USA: Cambridge University Press.
93. Téllez, A., Téllez, H., Mendoza, M.E., Buther, E.A., Pacheco, C.C. y Tirado, H. (2002). *Atención, aprendizaje y memoria: Aspectos psicobiológicos*. México: Trillas.
94. Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J.M. y Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7): 673-685.

95. Turnbull, O.H., Carey, D.P. & McCarthy, R.A. (1997). The neuropsychology of object constancy. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3, 288-298.
96. Tuxhorn, I., Holthausen, H & Boenigk, (1997). Paediatric epilepsy syndromes and their surgical treatment. London: John Libbey, pp: 311-325.
97. White, 2001
98. Whitehouse, D. (1976). Behavior and learning problems in epileptic children. *Behav. Neuropsychiatry* 7: 23–29.

## 12. APÉNDICE

### 12.1 APÉNDICE 1: *Tratamiento farmacológico*

A continuación, se presenta una breve descripción sobre los medicamentos antiepilépticos más utilizados en infantes: (Archila, 2000; Rufo-Campos, 2001)

Antiepilépticos convencionales:

- ☞ Barbitúricos:
- ☞ Difenilhidantoína:
- ☞ Carbamacepina:
- ☞ Ácido valpróico:

Antiepilépticos recientes:

- ☞ *Gabapentina (GBP)*: fármaco eficaz en casos de crisis parciales en la infancia. Es una sustancia agonista del GABA, el cual actúa sobre la actividad de la glutamato de carboxilasa, enzima que llevará a una mayor síntesis de GABA a partir del glutamato, además del incremento de la liberación de GABA de los tejidos neuronales.
- ☞ Lamotrigina (LTG): se utiliza especialmente en casos de crisis parciales con generalización secundaria. Este fármaco inhibe la liberación excesiva de neurotransmisores excitadores, especialmente la del glutamato y en menor medida la del aspartato, sin afectar su liberación normal.
- ☞ Vigabatrina (VGB): útil en el control de epilepsias parciales de la infancia, respondiendo mejor los pacientes con ELT por sobre las demás epilepsias



focalizadas. (Kozik et al, 2000). Este fármaco inhibe de manera selectiva enzima responsable de la degradación del GABA (GABA-transaminasa).

- ☞ Tiagabina (TGB): se utiliza en la politerapia en el tratamiento de la epilepsia parcial refractaria y especialmente en crisis parciales complejas (Loisseau, 1999). La TGB actúa inhibiendo la reabsorción del GABA.
- ☞ Topiramato (TPM): tiene múltiples mecanismos de acción como bloqueo de canales de sodio e incrementa la frecuencia con la que GABA activa a sus receptores. Tiene alto nivel de eficacia, no obstante, cuenta con una gran diversidad de efectos adversos.

## 12.2 APÉNDICE 2: Reporte parental

	Nunca 1	Algunas veces 2	Muchas veces 3	Casi siempre 4
<b>a) Actividad</b>				
Hiperactivo				
Hipoactivo				
Destruyivo				
Agresivo				
<b>b) Atención</b>				
Constante				
Corta				
Nula				
Variable				
<b>c) Crisis coléricas</b>				
Berrinches				
Avienta cosas cuando se enoja				
Arremete verbalmente				
Irascible				
<b>d) Adaptación</b>				
Se separa de los padres				
Se adecua a la situación				
Reacciones catastróficas				
<b>e) Labilidad emocional</b>				
Llora				
Pasa del llanto a la risa				

Se emociona

**f) Relaciones familiares**

Dificultad para relacionarse con la madre

Dificultad para relacionarse con el padre

Dificultad para relacionarse con los hermanos

**h)Comportamiento a la hora de comer**

Permanece sentado

Juega con los cubiertos

Derrama los alimentos

Come sin distracción

**k) Socialización**

Retraído

Abierto

Aislado

Facilidad para hacer amigos

Sus amigos son:

De su edad

Más grandes

Más pequeños