



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD  
DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DEPARTAMENTO DE PSIQUIATRÍA Y SALUD MENTAL**

**HOSPITAL DE PSIQUIATRÍA "MORELOS"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD COMPLEMENTARIA**

**FRECUENCIA DE DESCARGAS EPILEPTIFORMES INTERICTALES  
EN NIÑOS ESCOLARES CON DIAGNÓSTICO RECIENTE DE  
TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD  
DEL HOSPITAL DE PSIQUIATRÍA MORELOS**

**TESIS:**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PSIQUIATRÍA**

**PRESENTA:**

**DR. EDUARDO ANTONIO JUÁREZ GARCÍA**

**TUTORES:**

**MIGUEL PALOMAR BAENA (TUTOR TEÓRICO)**

Especialista en Psiquiatría y Paidopsiquiatría, Coordinador de  
Educación en Investigación en Salud del Hospital de Psiquiatría  
Morelos, IMSS.

**VIRGINIA BARRAGÁN PÉREZ (TUTORA METODOLÓGICA)**

Doctora en Ciencias. Departamento de Psiquiatría y Salud Mental,  
Facultad de Medicina, UNAM

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, DICIEMBRE 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## ***DEDICATORIA***

Este trabajo está dedicado a esas personas que siempre me han apoyado y demostrado que estarán ahí en las buenas y en las malas. Gracias a ustedes mi hermosa familia.

A mi padre Javier, a mi madre Esperanza y a mis 3 hermanos del alma, Alan, David y Hugo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo no sería posible sin el apoyo de mis tutores.

Al Dr. Miguel Palomar por todas sus enseñanzas y recomendaciones.

A la Dra. Virginia Barragán por su paciencia y apoyo durante todo el proceso y principalmente en la parte metodológica.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social por permitirme ser parte de esta familia.

Al Hospital de Psiquiatría Morelos por ser mi hogar durante estos 4 años de formación.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por ser la casa de estudios que me acompañó durante este proceso.

## ÍNDICE

<b>PARTE</b>	<b>PAGINA</b>
RESUMEN	5
MARCO TEÓRICO	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
JUSTIFICACIÓN	12
HIPÓTESIS	12
OBJETIVOS	13
DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	13
VARIABLES	14
MUESTRA	18
INSTRUMENTOS	19
PROCEDIMIENTO	19
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
APECTOS ETICOS	21
RESULTADOS	23
DISCUSION	26
CONCLUSION	28
ALCANCES Y LIMITACIONES	28
BIBLIOGRAFIA	30

## RESUMEN

**Introducción:** Un descubrimiento temprano de la electroencefalografía clínica (la ocurrencia de la actividad de Punta-onda durante las convulsiones) fue seguida rápidamente por el reconocimiento de que podrían ocurrir descargas similares sin manifestaciones clínicas simultáneas (crisis convulsivas). Tales eventos de Electroencefalograma se describieron como descargas "larvales", "subclínicas" o "interictales", las cuales no se limitan a las personas con epilepsia. Varios estudios han sugerido que existe una asociación estrecha entre el Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y la epilepsia. Los niños con epilepsia tienen un mayor riesgo de tener TDAH que la población pediátrica general. Se informa que la prevalencia de TDAH en niños epilépticos es alta y puede llegar hasta un 40% en comparación con el 3 a 6% de la población general. Sin embargo no se ha profundizado en el estudio de las descargas epileptiformes interictales en la población de niños con TDAH.

**Objetivo:** Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales en niños escolares con diagnóstico reciente de TDAH canalizados al servicio de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos.

**Metodología:** Se realizó un estudio transversal en niños de 6-12 años que fueron derivados a la consulta externa de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos. Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva, sintetizando la información mediante la elaboración de tablas de frecuencia y el cálculo de porcentajes para cumplir con los objetivos generales y específicos de este estudio, así como  $\chi^2$  para las asociaciones en los objetivos específicos.

**Resultados:** Participaron en el estudio 84 pacientes; 47 hombres (56%) y 37 mujeres (44%); el promedio de edad fue 8.89 años (DE 1.74). En relación con las Descargas Epileptiformes interictales, éstas se encontraron presentes en un total de 25 pacientes (29.8%).

**Conclusiones:** Se encontró un porcentaje importante de niños con TDAH y Descargas Epileptiformes Interictales, por lo que evaluar a estos pacientes con un electroencefalograma puede aportar información importante al médico tratante para la intervención terapéutica oportuna y mejorar el pronóstico a largo plazo.

## MARCO TEÓRICO

Las primeras descripciones encontradas en la bibliografía médica referentes a la hiperactividad infantil<sup>1</sup> datan de principios del siglo pasado, y en ellas se hablaba de un “fallo en el control moral” de los niños, de carácter orgánico, y, por tanto, resultado de una lesión cerebral. No es hasta principios de los años sesenta que se introduce el término: disfunción cerebral mínima, que aunque suponía el abandono de la búsqueda de una lesión cerebral, todavía inducía a pensar en una alteración orgánica como base del trastorno, el cual tenía una dimensión conductual centrada en un exceso de actividad cerebral. En la década de los setenta, Clements y Bax<sup>2, 3</sup> sostenían que el déficit principal de estos niños radicaba especialmente en su incapacidad para mantener la atención y en su impulsividad; por lo que denominaron al cuadro “déficit de atención con hiperactividad”, mismo que se clasificó en los criterios del DSM-III.<sup>4</sup>

Actualmente, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) se define como un determinado grado de déficit de atención y/o hiperactividad-impulsividad que resulta desadaptativo en relación con el nivel de desarrollo del niño. Es uno de los trastornos del neurodesarrollo más comunes en la infancia, ya que se presenta entre el 3 y 5% de los niños en edad escolar,<sup>5</sup> pero que también puede prolongarse a la vida adulta con graves repercusiones en todos los grupos etarios. Está asociado a discapacidad en diversas áreas del desarrollo, afectando el desempeño académico-laboral, el funcionamiento y adaptación social y a dificultades emocionales. Por otro lado el TDAH presenta una alta comorbilidad con desórdenes disruptivos de conducta, trastornos de ansiedad, desórdenes del ánimo y problemas de aprendizaje, y hacia la adolescencia y adultez se asocia con uso de sustancias, comportamiento antisocial y accidentes de tránsito. Como resultado de ello, el TDAH ha sido objeto de amplio estudio; lo que ha provocado gran cantidad de literatura que en ocasiones puede complicar el consenso sobre su etiología, taxonomía, diagnóstico y tratamiento.<sup>6</sup>

Actualmente no existe un estudio de laboratorio o gabinete con el cual se llegue al diagnóstico de TDAH, las Guías de Práctica Clínica de nuestro medio recomiendan

la evaluación clínica por parte del especialista y el apoyo de escalas estandarizadas, como es el caso de la escala SNAP-IV, creada en 1983 por Swanson, Nolan y Pelhamson.<sup>7</sup> El SNAP-IV es un instrumento para evaluar la gravedad de los síntomas de TDAH y el subtipo por medio de las respuestas en un autorreporte tipo Lickert. Estudios epidemiológicos importantes, como el tratamiento multimodal de TDAH del Instituto Nacional de Salud (Estados Unidos), utilizan el SNAP-IV como herramienta de detección y de medición de la efectividad del tratamiento.<sup>8</sup> Existe una versión en español para población latinoamericana validada en 2011 por la Dra. Nora Grañana y su equipo en la ciudad de Buenos Aires.<sup>9</sup>

Varios estudios han sugerido que existe una asociación estrecha entre el TDAH y la epilepsia. Los niños con epilepsia tienen un mayor riesgo de tener TDAH que la población pediátrica general. Se informa que la prevalencia de TDAH en niños epilépticos es alta y puede llegar hasta un 40% en comparación con el 3 a 6% de la población general.<sup>10</sup> Incluso en niños con epilepsia recién diagnosticada, el antecedente de TDAH fue 2.5 veces más común que en los sujetos de control en un estudio realizado en 2004 en Islandia en niños de 6 a 12 años, lo que sugiere que el TDAH en sí mismo se considera un factor de riesgo para la epilepsia.<sup>11</sup> Estos hallazgos implican una superposición fisiopatológica entre las 2 condiciones.<sup>5</sup>

Sin embargo un descubrimiento temprano de la electroencefalografía clínica —la ocurrencia de la actividad de Punta-onda durante las convulsiones— fue seguida rápidamente por el reconocimiento de que podrían ocurrir descargas similares sin manifestaciones clínicas simultáneas (crisis convulsivas). Tales eventos del Electroencefalograma (EEG) se describieron como descargas "larvales", "subclínicas" o "interictales",<sup>12</sup> las cuales no se limitan a las personas con epilepsia. Se pueden encontrar descargas epileptiformes subclínicas focales o generalizadas en EEG de rutina de individuos sanos.<sup>13</sup>

Se considera a Gibbs como el pionero en el estudio de Descargas Epileptiformes Interictales (DEI). En 1936, Gibbs et al.<sup>14</sup> informó que en las DEI no

hay síntomas clínicos de epilepsia evidentes en los pacientes. Estos autores fueron los primeros en sugerir que tales cambios en el EEG podrían estar asociados con una alteración transitoria en las funciones corticales superiores.

Las DEI son ondas agudas o complejos de punta-ondas que se producen en ausencia de cambios observables en el comportamiento.<sup>15</sup> Spence y col.<sup>16</sup> las definieron como puntas, ondas agudas, ondas lentas o complejos de punta-ondas generalizadas, mientras que Georges et al.<sup>17</sup> las definieron como puntas, polipuntas y ondas agudas.

Existe suficiente evidencia de que las DEI pueden tener un efecto negativo sobre la función cerebral a través del Deterioro Cognitivo Transitorio (DCT), con efectos directos sobre el comportamiento y alteración de los mecanismos fisiológicos implicados en la plasticidad neuronal y la memoria.<sup>18</sup> Este fenómeno se encuentra en aproximadamente el 50% de los pacientes que presentan DEI durante pruebas psicológicas continuas. El DCT no es simple falta de atención sino que los efectos son específicos del sitio de aparición, en otras palabras, las descargas lateralizadas se asocian con déficits de funciones mediadas por el hemisferio en el que se producen las descargas.<sup>12</sup>

El deterioro cognitivo inducido por las DEI está relacionado con las ondas cerebrales theta. Parece que las ondas cerebrales theta juegan un papel crucial en los mecanismos de plasticidad sináptica, que es responsable de la formación y consolidación de la memoria, porque la estimulación a largo plazo es facilitada por un estímulo de frecuencia theta.<sup>19</sup> Ibrahim et al tuvo como objetivo explicar cómo las DEI en niños interfieren con la fisiología neuronal normal y provocan la interrupción de varios procesos cognitivos, como la plasticidad, la codificación de la memoria y el procesamiento del lenguaje.<sup>20</sup> Estos niños se desvían de la trayectoria cognitiva normal. Las DEI pueden tener un efecto perjudicial sobre las redes de conectividad intrínseca del cerebro, reflejando una organización deficiente de las redes funcionales en reposo y, a su vez, un desarrollo neurocognitivo anormal. Las DEI que aumentan durante el sueño están relacionadas con un cociente intelectual (CI) más bajo. Los efectos de las DEI sobre el sueño se han asociado con puntuaciones bajas en lenguaje, lectura,

ortografía y operaciones numéricas. La exposición crónica, la mayor frecuencia de aparición, la bilateralidad y el aumento de las descargas de sueño-vigilia se asocian con un bajo rendimiento cognitivo.<sup>15</sup>

## **ANTECEDENTES**

La prevalencia de las DEI en los EEG varía según la población estudiada. Si bien se pueden ver en entre el 0.5% y 2,4% de los candidatos para entrenamiento de tripulación aérea, en el 12.3% de los individuos no epilépticos con una lesión cerebral aguda o progresiva, en el 6.5% de los niños sanos y entre el 2.6% y 13% de los niños con trastornos psiquiátricos, el riesgo estimado de futuras crisis epilépticas en estas poblaciones es de entre 2 y 3%.<sup>21</sup>

Un estudio realizado por Hughes et al. en el año 2000 en la Clínica de Neurología Pediátrica de la Universidad de Illinois informó de la presencia de DEI en 53 (30%) de 176 pacientes de entre 3 a 18 años con TDAH.<sup>22</sup>

Hemmer et al., realizaron un estudio en Chicago en el año 2001, donde informaron la presencia de DEI en 36 (15.4%) de 234 niños de 6 a 12 años con TDAH.<sup>23</sup>

Millichap et al., examinaron 624 registros de EEG de pacientes de 5 a 18 años con TDAH del laboratorio de neurodiagnóstico en el Hospital Memorial de los Niños, Chicago, Illinois en el año 2011, encontrando DEI en el 26,1% de los pacientes.<sup>24</sup> Lee et al., informaron sobre DEI en 29 (16.1%) de 180 pacientes de 6 a 12 años con TDAH en el Departamento de Pediatría y Psiquiatría del Hospital Universitario Kyung Hee (Seúl, Corea) en el 2016.<sup>5</sup>

Yi-Wei Li et al., en un estudio realizado en Taiwán en 2018 reportaron la presencia de descargas epileptiformes en 28 (23.1%) pacientes de 3 a 18 años con TDAH.<sup>25</sup>

Así mismo Hemmer y Holtman<sup>23, 28</sup> se han enfocado en el papel de las Puntas Rolandicas, que es la presencia de DEI en la zona que divide el lóbulo frontal y parietal (Zona o Surco de Rolando), en pacientes con TDAH.

Niños con TDAH con Puntas Rolandicas han sido reportados con inhibición deficiente de una respuesta en curso y control de interferencia disminuido, causando mayor impulsividad y deterioro en el curso del TDAH.<sup>26</sup> Northcott et al ha informado que los niños con Puntas Rolandicas tienen dificultades en la

memoria visual-espacial, la conciencia fonológica y un rendimiento académico retrasado.<sup>27</sup> Si bien se ha informado que las Puntas Rolandicas son una de las anomalías del EEG más comunes en los niños con TDAH y que son una causa de deterioro cognitivo, el mecanismo entre las Puntas Rolandicas y el TDAH no está claro.<sup>25</sup>

Hemmer et al., informaron que las puntas Rolandicas representaron el 40% de las anomalías en EEG en niños de 6 a 12 años con TDAH.<sup>23</sup>

Holtman et al. realizaron un estudio en el año 2003 en Hamburgo, UK, donde informaron una frecuencia significativamente mayor de Puntas Rolandicas en niños de 2 a 16 años con TDAH en comparación con los niños normales.<sup>28</sup> Sin embargo, Zaimoglu et al., quienes en el año 2015 realizaron un estudio en la Clínica de psiquiatría infantil y adolescente del Instituto de Ciencias Neurológicas de la Universidad de Marmara, en Estambul Turquía, informaron que la aparición de DEI en pacientes de 6 a 15 años con TDAH fue mayor en el área frontal (41.0%).<sup>29</sup>

Aunado a esto, se ha demostrado que existe un factor de riesgo de aparición de Epilepsia en pacientes con TDAH que presentan descargas epileptiformes interictales.

Hemmer et al., reportaron convulsiones en el 10% de una muestra de 30 niños de 9 a 12 años con TDAH con descargas epileptiformes en comparación con el 0.5% de una muestra de 175 niños sin descargas epileptiformes.<sup>23</sup>

Richer et al., realizaron un estudio en 2002 en Montreal, Canadá, donde informaron un valor predictivo, es decir, la probabilidad de presentar anomalías epileptiformes para el desarrollo posterior de convulsiones en niños de 6 a 12 años con TDAH del 14%.<sup>30</sup>

Lee et al. reportaron que 4 de los 29 pacientes de 6 a 12 años con TDAH con descargas epileptiformes desarrollaron epilepsia de inicio reciente en un intervalo de 3 a 61 meses.<sup>5</sup>

Hemmer et al analizaron el EEG de 234 niños con TDAH tratados con metilfenidato. De los que presentaron actividad epileptiforme, el 10% presento crisis, así como el 16.7% de los niños con puntas rolándicas, y el 0.6 % de los niños sin descargas epileptiformes en el EEG, por lo que concluyeron que un registro EEG con DEI podría predecir la posibilidad de sufrir crisis, sin relación necesaria con el tratamiento con metilfenidato.<sup>23</sup>

Lo anterior es de vital importancia dadas las complicaciones que se pueden derivar tanto en la evolución del TDAH en sí, como en las alteraciones cognitivas y del neurodesarrollo que conlleva la Epilepsia.

Con base en lo comentado en párrafos anteriores y dada la relevancia clínica de este padecimiento el presente estudio pretende investigar cuál es la frecuencia de descargas epileptiformes interictales en niños escolares con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad de una población tomada del Hospital de Psiquiatría Morelos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente se considera que la prevalencia mundial del TDAH es de alrededor del 5.3%. Estimaciones más rigurosas realizadas en los Estados Unidos sugieren que de 9 a 11% de los niños de 5 a 13 años de edad y 8.7% de los adolescentes de 13 a 17 años reúnen los criterios para TDAH.

Datos derivados del censo de 2010 del INEGI informan que en México existen aproximadamente 42.5 millones de niños y adolescentes, por lo que aproximadamente 1.5 millones podrían presentar TDAH.

Se han reportado la presencia de Descargas epileptiformes interictales en hasta un 30% de los niños con diagnóstico de TDAH, los cuales podrían permanecer sin ser detectadas ya que la realización de EEG no es parte del protocolo de estudio en estos pacientes.

Las principales alteraciones que se describen en este grupo de pacientes son la mala respuesta a tratamiento convencional para TDAH, alteraciones cognitivas y

conductuales, así como una mayor impulsividad y un deterioro en el curso de la enfermedad.

Por otro lado, se debe considerar que hasta un 14% de los pacientes con TDAH y descargas epileptiformes interictales pueden desarrollar Epilepsia en el transcurso de la enfermedad, lo que conlleva a la presencia de crisis convulsivas y por consiguiente mayores alteraciones cognitivas, de aprendizaje y de posibles alteraciones en el neurodesarrollo.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la frecuencia de Descargas epileptiformes interictales en niños escolares usuarios del Hospital de Psiquiatría Morelos con diagnóstico reciente de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad?

### **JUSTIFICACIÓN**

Dado este escenario, la investigación planteada contribuirá al conocimiento de la frecuencia de descargas epileptiformes interictales en niños escolares con TDAH derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), derivados a la consulta externa de Psiquiatría Infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos. Así mismo los resultados del estudio pretenden ayudar a concientizar al clínico sobre la frecuencia de presentación de esta alteración y por lo tanto de la importancia de complementar el manejo y estudio del paciente apoyándose de la realización de un Electroencefalograma en los niños con TDAH, planteando un seguimiento más cercano y estricto con los mismos dadas las posibles complicaciones que se han reportado en la literatura actual a mediano y largo plazo.

Cabe resaltar que hasta el momento no se ha realizado una investigación de características similares en la población mexicana.

### **HIPOTESIS**

La frecuencia de niños escolares con diagnóstico reciente de TDAH que presentarán descargas epileptiformes interictales resultará mayor a 15%.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales en niños escolares con diagnóstico reciente de TDAH canalizados al servicio de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- I. Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a edad y sexo en pacientes escolares con TDAH canalizados al servicio de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos.
- II. Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo al subtipo de TDAH según criterios de DSM 5 en pacientes escolares con TDAH canalizados al servicio de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos
- III. Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a la gravedad de TDAH según criterios de DSM 5 en pacientes escolares con TDAH canalizados al servicio de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos.

## **DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO**

### **DISEÑO:**

Se realizó un estudio Descriptivo Transversal

### **POBLACION:**

Se incluyeron niños en edad escolar que fueron derivados a la consulta externa de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos en donde se diagnosticaron por primera vez con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.

### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes de 6 a 11 años.

- Tener diagnóstico reciente de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad por el servicio de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos.
- Firma del consentimiento informado por parte del tutor donde acepta participación en el estudio.

Criterios de no inclusión:

- Tener diagnóstico de cualquier tipo de Epilepsia, Discapacidad Intelectual de cualquier grado, Trastorno del espectro Autista.
- Tener antecedente de Traumatismo craneoencefálico grave o Neurocirugía.
- Antecedente de haber presentado en algún momento de su vida cualquier tipo de Crisis Epiléptica.
- Estar en tratamiento con cualquier tipo de Anticomicial.

Criterios de Exclusión:

- Retiro del Consentimiento informado por parte del tutor.
- No realización de EEG.
- No contestar completamente la Escala SNAP IV

**DEFINICION DE VARIABLES**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable
Subtipo de trastorno por déficit de atención e hiperactividad	En el DSM5 se define al TDAH como un patrón persistente de inatención y/o Hiperactividad-impulsividad que interfiere con el desarrollo.	Se consideraron los siguientes subtipos y puntos de corte: 1. TDAH subtipo inatento en pacientes que obtuvieron una puntuación igual	1. Inatento 2. Hiperactivo / impulsivo 3. Mixto	Cualitativa nominal

	Se consideran subtipos del TDAH de acuerdo a síntomas y criterios diagnósticos de DSM 5.	o mayor a 15/27 en la escala SNAP IV apartado de inatención.  2. TDAH subtipo hiperactivo/impulsivo en pacientes que obtuvieron una puntuación igual o mayor a 16/27 en la escala SNAP M apartado de hiperactividad e impulsividad.  3. TDAH subtipo Mixto en pacientes que obtuvieron tanto el puntaje 15/27 del apartado de inatención y el puntaje 16/27 del apartado de hiperactividad/impulsividad de la escala SNAP IV.		
Gravedad de TDAH	En el DSM5 la gravedad se clasifica de acuerdo a la cantidad de síntomas	Para determinar la gravedad se tomó en cuenta el total de síntomas presentes de acuerdo a DSM 5 (18 síntomas).	1. Leve: 6-10 síntomas. 2. Moderada: 11-15 síntomas. 3. Grave: más	Cualitativa a ordinal

	<p>presentes, considerando la siguiente clasificación:</p> <p>Leve: Pocos o ningún síntoma están presentes más que los necesarios para el diagnóstico.</p> <p>Moderado: Síntomas o deterioros funcionales presentes entre "leve" y "grave".</p> <p>Grave: Presencia de muchos síntomas aparte de los necesarios para el diagnóstico.</p>		de 15 síntomas.	
<p>Descargas epileptiformes interictales.</p>	<p>Aquellas descargas que no son parte de una crisis, es decir, que no están acompañadas de signos de comportamiento estereotipado o cambios de la conciencia (García-Peñas,</p>	<p>Presencia de puntas, ondas lentas o complejos punta-onda generalizadas, que aparecen en un electroencefalograma y no están acompañadas por manifestaciones clínicas epilépticas.</p> <p>Se tomó el diagnóstico del informe otorgado</p>	<p>0. Ausencia 1. Presencia</p>	<p>Dicotómica</p>

	2011).	por el médico especialista en el área.		
Localización de descargas epileptiformes interictales en electroencefalograma	La localización se determina por medio de la posición de los electrodos de acuerdo al sistema 10-20, mismos que se nombran usando letras mayúsculas para designar el lóbulo cerebral seguido de números o minúsculas para indicar la posición en esa región.	Se tomó la localización del reporte otorgado por médico especialista en el área.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalizada.</li> <li>2. Focalizada: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Frontopolar: Fp1, Fp2.</li> <li>b. Frontal (lateral): F7, F8.</li> <li>c. Mid-temporal: T3, T4.</li> <li>d. Posterior temporal: T5, T6.</li> <li>e. Occipital: O1, O2.</li> <li>f. Frontal, central, parietal midline: Fz, Cz, Pz.</li> <li>g. Mid-frontal: F3, F4.</li> <li>h. Central (Rolandica): C3, C4.</li> <li>i. Parietal:</li> </ol> </li> </ol>	Cualitativa nominal

			P3, P4.	
Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento a la fecha.	Se consideró la edad en años registrada en la cédula de datos sociodemográficos.	Años cumplidos al momento del estudio	De razón
Sexo	Condición orgánica que distingue a hombres y mujeres.	Se consideró el sexo registrado en la cédula de datos sociodemográficos.	1. Mujer 2. Hombre	Nominal dicotómica

## MUESTRA

Para determinar el tamaño de muestra se aplicó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pq}{d^2}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra

$Z_{\alpha}^2 = 1.96$  (para el 95% de confianza)

p= proporción esperada del factor a estudiar (15%)

q= 1-p (0.85)

d= precisión o error admitido (8%)

Entonces:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.15) (0.85)}{0.0064}$$

$$n = 76.53$$

Posibles pérdidas de pacientes: 10%

Por lo tanto, se considerará la inclusión de un mínimo de 84 pacientes.

## INSTRUMENTOS

Escala SNAP IV: La Guía de Práctica Clínica para el manejo de TDAH realizada por el Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz” recomienda el uso de esta escala en su versión en español para población latinoamericana para evaluar la gravedad de los síntomas y el subtipo de TDAH. Dicha escala en español fue validada en 2011 por la Dra. Nora Grañana y su equipo en la ciudad de Buenos Aires con los siguientes valores psicométricos:

Método por subescala	Puntaje de corte total	Puntaje índice de corte	Sensibilidad	Especificidad
Atención (rango)	0-27			
Percentil 95	15/27	1.66 (15/27)	72.7	65.3
Razón RPC	18/27	2	54.5	78.8
Razón $\chi^2$	15/27	1.66	72	65
Hiperactividad (rango)	0-27			
RPC, $\chi^2$ y percentil 95	16/27	1.77 (16/27)	86.4	73.5

Esta escala incluye 20 reactivos relacionados solamente al TDAH que se califican en un formato Likert del 0 al 3. Los primeros 9 corresponden a los síntomas de inatención y los siguientes 9 a los síntomas de hiperactividad/impulsividad; el reactivo 10 y el 20 resumen la sintomatología de inatención e hiperactividad/impulsividad respectivamente.

El punto de corte para los síntomas de inatención es de 15/27 y para hiperactividad/impulsividad 16/27.

Electroencefalograma: es una exploración indolora, no invasiva, de bajo coste, que es de gran utilidad en la práctica clínica. Se realiza colocando electrodos de superficie adheridos al cuero cabelludo por un gel conductor. Es una técnica de

exploración funcional del sistema nervioso central (SNC) mediante la cual se obtiene el registro de la actividad eléctrica cerebral en tiempo real. Se buscará la presencia de Actividad epileptiforme interictal, la cual esta evidenciada por la presencia de puntas, ondas lentas o complejos punta-onda generalizadas en el electroencefalograma y que no estén acompañadas por manifestaciones clínicas epilépticas.

## **PROCEDIMIENTO**

- Se solicitó autorización para la realización del protocolo ante el Comité de Ética e Investigación del Centro Médico Nacional La Raza obteniendo número de registro R-2020-3501-210.
- Se mantuvo contacto cercano con médico adscrito al servicio de Psiquiatría infantil del Hospital donde posterior a su consulta se captó a los pacientes a quienes se les diagnosticó recientemente TDAH.
- Se habló con los tutores legales y se solicitó la participación del paciente en el protocolo de estudio y realización de electroencefalograma al paciente.
- A quienes aceptaron participar se les entregó la hoja de consentimiento informado, se aplicó la cédula de datos sociodemográficos y la escala SNAP IV.
- Se entregó la solicitud para la realización de Electroencefalograma en el servicio de Electroencefalografía que se encuentra dentro de la unidad.
- Se recolectó el resultado del EEG y se entregó a médico especialista en el área para su interpretación.
- Todos los datos obtenidos se vaciaron en una base de datos de Excel y posteriormente se realizó el análisis estadístico, mediante el programa IBM SPSS v.28.0.0.0 (190).

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva, sintetizando la información mediante la elaboración de tablas de frecuencia, representaciones gráficas, y el cálculo de porcentajes para cumplir con los objetivos generales y específicos de este estudio. Para la variable de edad se obtuvo la media y

la desviación estandar. Para la variable de sexo se calcularon frecuencias y porcentajes.

- Para dar respuesta al objetivo de: Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a edad y sexo en pacientes escolares con TDAH se calcularon frecuencias y porcentajes y las asociaciones entre edad y sexo se hicieron por medio de la prueba  $\chi^2$ .
- Para dar respuesta al objetivo de: Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo al subtipo de TDAH según criterios de DSM 5 se calcularon frecuencias y porcentajes y las asociaciones entre subtipo se analizaron con la prueba  $\chi^2$ .
- Para dar respuesta al objetivo de: Conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a la gravedad de TDAH según criterios de DSM 5 en pacientes escolares con TDAH se calcularon frecuencias y porcentajes y las asociaciones se analizaron por medio de la prueba  $\chi^2$ .

## **ASPECTOS ETICOS**

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes. Se hizo hincapié en que la información recolectada es estrictamente confidencial y no afectará en la atención del paciente en la unidad hospitalaria. El protocolo de investigación se ajusta a los principios plasmados en los siguientes documentos:

- Declaración de Ginebra (1948) y enmendada por la 22<sup>a</sup>. Asamblea Médica Mundial, Sidney, Australia (Agosto de 1968).
- Declaración de Helsinki; de la Asociación Médica Mundial (1964) y actualizada por la misma asamblea en 1975, 1983, 1989, 1996 y 2000, en Tokio, Venecia, Hong Kong, Somerset West y Edimburgo respectivamente.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación:
  - Título Segundo, Capítulo I, Artículo 13; el cual se refiere a la dignidad.
  - Título Segundo, Capítulo I, Artículo 16; que establece la protección a la privacidad de los participantes.

- Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17; Fracción II que corresponde a un estudio de riesgo igual al mínimo.
- Título Segundo, Capítulo I, Artículo 20 y 21; sobre la obtención de un consentimiento informado del sujeto de estudio así como las características del mismo.

Número de registro del Comité de Ética e Investigación del Centro Médico Nacional La Raza R-2020-3501-210.

## RESULTADOS

Participaron en el estudio 84 pacientes: 47 hombres (56%) y 37 mujeres (44%); el promedio de edad fue 8.89 años (DE 1.74). Los datos sociodemográficos y clínicos se describen en la siguiente tabla:

<b>Tabla 1. Datos sociodemográficos y clínicos N=84</b>			
	Sexo		
	Mujer	Hombre	Total
<b>Población</b>	44%	56%	100%
Grupo de edad			
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
<b>Edad</b>	8.78 (1.76)	8.97 (1.73)	8.89 (1.74)
<b>TDAH (subtipo)</b>			
Inatento	21.4%	9.5%	31%
Hiperactivo/ impulsivo	7.1%	31 %	38.1%
Mixto	15.5%	15.5%	31%
<b>Gravedad TDAH</b>			
Leve	8.3%	7.1%	15.5%
Moderado	25%	27.4%	52.4%
Severo	10.7%	21.4%	32.1%
Presencia de descargas epileptiformes			
Sí	9.5%	20.2%	29.8%
No	34.5%	35.7%	70.2%
Zona de las descargas epileptiformes (n=25)*			
Frontal	12%	20%	32%
Temporal central	16%	40%	56%
Temporal posterior	4%	8%	12%

\*Los porcentajes fueron calculados con respecto a la población (n=25) que tuvo descargas

En relación con las Descargas Epileptiformes interictales, éstas se encontraron presentes en un total de 25 pacientes (29.8%).

Para dar respuesta al objetivo de analizar la asociación de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a edad y sexo se llevó a cabo un análisis de  $\chi^2$  encontrando lo siguiente:

Sexo	Descargas epileptiformes interictales		p
	NO	SI	
Hombre	35.7%	20.3%	0.148
Mujer	34.5%	9.5%	

Al analizar la asociación entre descargas epileptiformes interictales y el sexo, se encontró una mayor frecuencia de hombres que las presentaron, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ).

Para dar respuesta al objetivo de analizar la asociación entre las DEI y el grupo de edad se llevó a cabo un análisis de  $\chi^2$  colapsando las tablas por grupo de edad.

Edad	Descargas epileptiformes interictales		Total	p
	NO	SI		
6	9.5%	0%	9.5%	NA
7	14.3%	1.2%	15.5%	NA
8	9.5%	9.5%	19%	<b>0.049</b>
9	11.9%	4.8%	16.7%	0.915
10	11.9%	3.6%	15.5%	0.566

11	8.3%	10.7%	19%	<b>0.010</b>
12	4.8%	0%	4.8%	NA

Se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre las DEI y los grupos de 8 y 11 años edad ( $p < 0.05$ ).

Para dar respuesta al objetivo de analizar la asociación de descargas epileptiformes interictales de acuerdo al subtipo de TDAH se llevó a cabo un análisis de  $\chi^2$ , colapsando las tablas por subtipo, obteniendo lo siguiente:

Subtipo TDAH	Descargas epileptiformes interictales		p
	No	Si	
Inatento	27.4%	3.6%	<b>0.014</b>
Hiperactivo/ impulsivo	22.6%	15.5%	0.088
Mixto	20.2%	10.7%	0.515

Resultaron asociaciones significativas entre las DEI y el tipo de TDAH inatento ( $p < 0.05$ ).

Para dar respuesta al objetivo de analizar la asociación de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a gravedad de TDAH se llevó a cabo un análisis de  $\chi^2$  colapsando las tablas por gravedad con los siguientes resultados:

Gravedad TDAH	Descargas epileptiformes interictales		p
	No	Si	
Leve	13.1%	2.4%	0.217

Moderado	36.9%	15.5%	0.964
Grave	20.2%	11.9%	0.316

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre las DEI y la gravedad del TDAH ( $p>0.05$ ).

## DISCUSIÓN

El objetivo general de este estudio fue conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales en niños escolares con diagnóstico reciente de TDAH. Al respecto se encontró que 29.8% de la población estudiada las presentaron. Este dato coincide con lo señalado por Hughes (22), Millichap (24) y Li (25), quienes encontraron una frecuencia del 30, 26.1 y 23.1% respectivamente. No así con lo reportado por Lee (23) y Hemmer (5), quienes encontraron una frecuencia del 16.1 y 15.4% respectivamente. Estas diferencias pudieran ser explicadas por los diferentes métodos de investigación (dichos estudios fueron retrospectivos), la duración del EEG (en el estudio de Lee fue de 1 hora, en el de Hemmer no se menciona la duración), la activación del EEG (en nuestro estudio se realizó hiperventilación y estimulación fótica, en el estudio de Hemmer no se menciona) y los sujetos de estudio incluidos (en el estudio de Lee fue población Coreana menor a 18 años, en el de Hemmer los pacientes incluidos fueron diagnosticados de TDAH por un Neuropediatra con base en los puntajes de escalas y no por un Paidopsiquiatra mediante la entrevista clínica semiestructurada y la observación clínica).

Un objetivo específico de este estudio fue determinar la asociación de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a edad y sexo. Se encontró que el 20.3% de los hombres y el 9.5% de las mujeres presentaron DEI. Si bien no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.148$ ), la diferencia de frecuencias por sexo puede ser explicada por la mayor prevalencia de TDAH en hombres la cual se reporta con una proporción de 9 a 1.<sup>31</sup>

En el análisis por edad, se encontró que la mayor frecuencia estadísticamente significativa de DEI se encontró en las edades de 8 y 11 años (ver tabla 3). Es difícil contrastar estos datos con la literatura consultada ya que no se reportan las DEI por grupo de edad, sin embargo, en la mayoría de estos estudios (5, 22, 23, 24, 25) la edad promedio de los participantes fue entre 7 y 11 años, lo que sugiere una mayor presencia de la enfermedad en esos rangos de edad, o por lo menos una mayor presencia de sintomatología que favorece el diagnóstico y tratamiento y por ende mayor población en esos grupos de edad.

Otro de los objetivos específicos fue conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo al subtipo de TDAH. Se encontró que el subtipo Hiperactivo/impulsivo tuvo la mayor frecuencia de DEI (15.5%). Sin embargo, las asociaciones estadísticamente significativas se encontraron en el subtipo Inatento, que fue el grupo que presentó el menor porcentaje de DEI. Si bien en la literatura consultada, no se encontraron estudios en los que se analizara la asociación de las DEI por subtipo de TDAH, los resultados encontrados en este trabajo de tesis se pueden explicar por el tipo de alteraciones cognitivas que se reportan en la literatura en relación a las DEI (12, 15, 18, 19, 20) dónde se habla principalmente del Deterioro Cognitivo Transitorio, el cual interfiere en procesos cognitivos, como la plasticidad, la codificación de la memoria y el procesamiento del lenguaje, inhibición deficiente de una respuesta en curso e impulsividad, siendo estos síntomas cardinales en los subtipos de TDAH antes mencionados.

En cuanto al objetivo específico de conocer la frecuencia de descargas epileptiformes interictales de acuerdo a la gravedad de TDAH, la gravedad Moderada fue la más frecuente con DEI (15.5%), seguido de la Grave (11.9%). Si bien estos resultados no se pueden comparar con otros estudios debido a que no se encontró en la literatura consultada investigaciones en las que se analizara la asociación de DEI y la gravedad de TDAH, una probable explicación a la mayor frecuencia de DEI en los subtipos moderado y grave puede ser que la presencia de las DEI conlleva alteraciones en el neurodesarrollo (18, 19, 20), lo que

probablemente daría como resultado mayor presencia de sintomatología de TDAH y por lo tanto mayor gravedad del trastorno.

Un hallazgo en este estudio fue la frecuencia de localización de las DEI, siendo la zona Temporal central la más común (56%). Este dato no coincide con la literatura consultada, donde se reporta mayor frecuencia de DEI en la Zona de Rolando (23, 28) y en la zona Frontal (30). Esta diferencia podría explicarse por la mayor cantidad de muestra obtenida en estos estudios, dónde se analizaron a 234, 483 y 148 pacientes respectivamente, comparado con 84 pacientes en este estudio. Así mismo la presencia de DEI en la Zona de Rolando esta mayormente reportada durante la fase de sueño del EEG,<sup>32</sup> en los estudios citados se realizó un tiempo de registro de EGG de una hora en comparación con 20 minutos en este estudio lo que pudiera haber impactado en los resultados obtenidos.

## **CONCLUSIONES**

Si bien los datos de este estudio no son concluyentes debido a la falta de asociaciones significativas encontradas, sí se encontró un porcentaje importante (29.8%) de pacientes en edad escolar con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad que presentan Descargas Epileptiformes Interictales, por lo que se puede concluir que evaluar a este grupo de pacientes por medio de un estudio electroencefalográfico puede aportar datos importantes al médico tratante para la intervención terapéutica oportuna y mejorar el pronóstico a largo plazo.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

Este estudio es pionero en su tipo en población escolar mexicana. Los artículos consultados y tomados como referencia tienen la característica de ser estudios retrospectivos dónde utilizaban electroencefalogramas previos que se encontraban en los expedientes de los pacientes y sin aclarar el tiempo de diagnóstico de TDAH, no así este estudio que tuvo como objetivo realizar electroencefalogramas prospectivo en pacientes con diagnóstico reciente de TDAH en busca de DEI. Los resultados del estudio brindan una aproximación sólida para que en la práctica

clínica se busque de forma intencionada la presencia de DEI en pacientes escolares con TDAH ya que actualmente no es algo que se realice de forma regular dentro del protocolo de estudio de estos pacientes.

Una de las limitaciones en el estudio fue el no haber realizado videoelectroencefalograma ya que no se cuenta con el equipo necesario en la unidad de obtención de la muestra. Un videoelectroencefalograma pudiera haber detectado más casos positivos de DEI ya que es un registro de 24 hrs, en comparación del electroencefalograma estándar donde el tiempo de registro es de 20 minutos aproximadamente. Otra opción que se propone para futuros estudios sería la de tomar un trazo más largo de EEG, siendo 1 hora el tiempo que se encontró en otros estudios de referencia. Así mismo en los estudios citados como antecedente la muestra utilizada superaba los 120 pacientes en comparación de 84 de este estudio, pudiendo limitar los resultados obtenidos.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Still, G. F. Some abnormal psychological conditions in children. *Lancet*. 1962; 1: 1008-1012
2. Clements, S. D., & Peters, J. E. Minimal brain dysfunctions in the school-age child: diagnosis and treatment. *Arch Gen Psychiatry*. 1962; 6(3): 185- 197.
3. Bax, M. C. O. Minimal brain damage—a concept discarded. *Minimal Cerebral Dysfunction. Little Club Clinics in Developmet Medicine*. 1963; (10).
4. Castañeda-Cabrero, C., Lorenzo-Sanz, G., Caro-Martínez, E., Galán-Sánchez, J. M., Sáez-Álvarez, J., Quintana-Aparicio, P., & Paradinas-Jiménez, F. Alteraciones electroencefalográficas en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Rev Neurol*. 2003; 37(10): 904-908.
5. Lee, E. H., Choi, Y. S., Yoon, H. S., & Bahn, G. H. Clinical impact of epileptiform discharge in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *J Child Neurol*. 2016; 31(5): 584-588.
6. Mayor, J. G., & García, R. S. Trastorno por Déficit de atención/Hiperactividad (TDAH) Revisión ¿Hacia dónde vamos ahora? *Rev chil psiquiatr neurol infanc adolesc*. 2011; 22(2): 144-154.
7. Swanson, J., Sergeant, J., Taylor, E., Sonuga-Barke, E., Jensen, P., & Cantwell, D. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad y trastorno hiperkinético. *Lancet*. 1998; 32(6): 360.
8. MTA Cooperative Group. National Institute of Mental Health Multimodal Treatment Study of ADHD follow-up: 24-month outcomes of treatment strategies for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 2004; 113(4): 754-761.
9. Grañana, N., Richaudeau, A., Gorriti, C. R., O'Flaherty, M., Scotti, M. E., Sixto, L., & Fejerman, N. Evaluación de déficit de atención con hiperactividad: la escala SNAP IV adaptada a la Argentina. *Rev Panam Salud Pública*. 2011; 29: 344-349.
10. Cohen, R., Senecky, Y., Shuper, A., Inbar, D., Chodick, G., Shalev, V., & Raz, R. Prevalence of epilepsy and attention-deficit hyperactivity (ADHD) disorder: a population-based study. *J Child Neurol*. 2013; 28(1): 120-123.

11. Hesdorffer, D. C., Ludvigsson, P., Olafsson, E., Gudmundsson, G., Kjartansson, O., & Hauser, W. A. ADHD as a risk factor for incident unprovoked seizures and epilepsy in children. *Arch Gen Psychiatry*. 2004; 61(7): 731-736.
12. Binnie, C. D. Cognitive impairment during epileptiform discharges: is it ever justifiable to treat the EEG? *Lancet Neurol*. 2003; 2(12): 725-730.
13. Reséndiz Aparicio, J. C., Coiscou Domínguez, N. R., Yañez Acosta, L., Rodríguez-Rodríguez, E., Rivera-Quintero, J., Aguirre-García, E., & Cruz-Martínez, E. Actividad epileptiforme en trastornos psiquiátricos infantiles. *Rev Neurol*. 2008; 46(11), 660-663.
14. Gibbs, F. A., Lennox, W. G., & Gibbs, E. L. The electro-encephalogram in diagnosis and in localization of epileptic seizures. *Arch Neurol Psychiatry*. 1936; 36(6): 1225-1235.
15. Glennon, J. M., Weiss-Croft, L., Harrison, S., Cross, J. H., Boyd, S. G., & Baldeweg, T. Interictal epileptiform discharges have an independent association with cognitive impairment in children with lesional epilepsy. *Epilepsia*. 2016; 57(9): 1436-1442.
16. Spence, S. J., & Schneider, M. T. The role of epilepsy and epileptiform EEGs in autism spectrum disorders. *Pediatr Res*. 2009; 65(6): 599-606.
17. Ghacibeh, G. A., & Fields, C. Interictal epileptiform activity and autism. *Epilepsy Behav*. 2015; 47: 158-162.
18. Holmes, G. L., & Lenck-Santini, P. P. Role of interictal epileptiform abnormalities in cognitive impairment. *Epilepsy Behav*. 2006; 8(3), 504-515.
19. Hasselmo, M. E. Neuromodulation: acetylcholine and memory consolidation. *Trends Cogn Sci*. 1999; 3(9): 351-359.
20. Ibrahim, G. M., Cassel, D., Morgan, B. R., Smith, M. L., Otsubo, H., Ochi, A., & Doesburg, S. Resilience of developing brain networks to interictal epileptiform discharges is associated with cognitive outcome. *Brain*. 2014; 137(10): 2690-2702.

21. Bezerra, D. R. M., de Carvalho Jatobá, A., & Ferreira, L. S. Electroencephalographic epileptiform alterations in individuals without epilepsy. *Rev Neurocienc.* 2015; 23(3): 457-452.
22. Hughes, J. R., DeLeo, A. J., & Melyn, M. A. The electroencephalogram in attention deficit–hyperactivity disorder: emphasis on epileptiform discharges. *Epilepsy Behav.* 2000; 1(4): 271-277.
23. Hemmer, S. A., Pasternak, J. F., Zecker, S. G., & Trommer, B. L. Stimulant therapy and seizure risk in children with ADHD. *Pediatr Neurol.* 2001; 24(2): 99-102.
24. Millichap, J. J., Stack, C. V., & Millichap, J. G. Frequency of epileptiform discharges in the sleep-deprived electroencephalogram in children evaluated for attention-deficit disorders. *J Child Neurol.* 2011; 26(1): 6-11.
25. Li, Y. W., Chen, H. J., & Hung, K. L. Electroencephalographic Abnormalities in Non-epileptic Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Neuropsychiatry.* 2018; 8(2): 677-683.
26. Holtmann, M., Matei, A., Hellmann, U., Becker, K., Poustka, F., & Schmidt, M. H. Rolandic spikes increase impulsivity in ADHD—a neuropsychological pilot study. *Brain Dev.* 2006; 28(10): 633-640.
27. Northcott, E., Connolly, A. M., McIntyre, J., Christie, J., Berroya, A., Taylor, A., & Lawson, J. A. Longitudinal assessment of neuropsychologic and language function in children with benign rolandic epilepsy. *J Child Neurol.* 2006; 21(6): 518-522.
28. Holtmann, M., Becker, K., Kentner-Figura, B., & Schmidt, M. H. Increased frequency of rolandic spikes in ADHD children. *Epilepsia.* 2003; 44(9): 1241-1244.
29. Zaimoğlu, S., Türkdoğan, D., Mazlum, B., Bekiroğlu, N., Tetik-Kabil, A., & Eyilikeder, S. When is EEG indicated in attention-deficit/hyperactivity disorder? *Journal of child neurology.* 2015; 30(13): 1785-1793.
30. Richer, L. P., Shevell, M. I., & Rosenblatt, B. R. Epileptiform abnormalities in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Pediatr Neurol.* 2002; 26(2): 125-129.

31. Sadock BJ. Sinopsis de psiquiatría. 11.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2015.
32. Silvestri R, Gagliano A, Calarese T, Aricò I, Cedro C, Conduro R, Germanò E, Vita G, Tortorella G. Ictal and interictal EEG abnormalities in ADHD children recorded over night by video-polysomnography. *Epilepsy Research*. 2007;75(2–3):130–137.

ANEXO 1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN  
SALUD

Carta de consentimiento informado para  
participación en protocolos de investigación  
(padres o representantes legales de niños o  
personas con discapacidad)

Nombre del estudio: Frecuencia de descargas epileptiformes interictales en niños escolares con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad del Hospital de Psiquiatría Morelos.

Patrocinador externo (si aplica): N/A

Lugar y fecha: Hospital de Psiquiatría Morelos Septiembre a Enero 2020-2021

Número de registro institucional:

Justificación y objetivo del estudio: A la fecha se ha detectado la presencia de alteraciones eléctricas cerebrales (Descargas epileptiformes interictales) sin que haya convulsiones en niños con diagnóstico de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad, que pueden tener como repercusión mala respuesta al tratamiento convencional, alteraciones en su funcionamiento cerebral y conductuales, presentando mayor impulsividad y un difícil control del trastorno. Sin embargo esta situación no se ha investigado a fondo en la población mexicana.

Tenemos como objetivo conocer la frecuencia de estas alteraciones eléctricas cerebrales en niños escolares con diagnóstico reciente de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad del Hospital de Psiquiatría Morelos.

Procedimientos: Como parte del estudio se realizará al paciente menor de 18 años una serie de preguntas sobre algunos datos personales, así como la aplicación de la Escala SNAP-IV, la cual consta de 20 preguntas en torno a los

síntomas del Trastorno por déficit de atención e hiperactividad, toma un promedio de 10-15 min. Se le solicitará al paciente un estudio llamado electroencefalograma, el cual permite evaluar la actividad eléctrica de su cerebro en busca de ciertas alteraciones. Como parte de las medidas para la realización de este estudio se solicita que la noche previa el paciente se mantenga despierto desde las 3 am sin restricción de alimentos o bebidas (excepto bebidas con cafeína o estimulantes), así como la suspensión de la toma de medicamentos por esa noche. El día del estudio deberá acudir con ropa cómoda y la orden de solicitud del mismo. Durante el estudio se le pedirá que se acueste en una cama para poder colocarle una serie de electrodos semejantes a unos chupones en áreas de su cabeza los cuales no causan ningún dolor, aunque si tal vez le harán sentir una ligera presión al momento de la colocación, mismos que registraran la actividad eléctrica de su cerebro en todo momento del estudio. La duración del estudio será de 30 minutos aproximadamente. Finalmente se le informará al paciente que el estudio ha terminado y se le retirarán los electrodos colocados en su cabeza, dejando a su retiro una ligera marca de menos de 2 cm de diámetro que paulatinamente desaparecerá, así como presentar necesidad de sueño posterior al mismo por la requisición de permanecer despierto la noche previa.

Posibles riesgos y molestias:

No existen riesgos mentales por la participación en el estudio. Al haberle solicitado al paciente permanecer despierto desde las 3 am previo al estudio, podría presentar necesidad de sueño posterior al mismo. Al solicitarse la suspensión de la toma de medicamentos durante la noche podría presentar leve exacerbación de síntomas durante el estudio. Al retiro de los electrodos podría aparecer una ligera marca de menos de 2 cm de diámetro que paulatinamente desaparecerá.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

En caso de que el paciente cuente con un resultado anormal en el estudio electroencefalográfico se enviara a valoración a la especialidad de Neurología correspondiente, así mismo se tendrá un seguimiento más estrecho y frecuente en la consulta de Psiquiatría infantil del Hospital de Psiquiatría Morelos.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: En caso de tener resultado positivo en alteraciones del electroencefalograma se le comunicara el resultado al familiar responsable del paciente. Así mismo se le dará continuidad a su caso y se derivara a las especialidades médicas necesarias de así requerirlo.

En caso de resultado negativo solo se notificará en caso de que el familiar responsable del paciente lo solicite.

Participación o retiro: Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte en mi atención y/o tratamiento en este hospital.

Privacidad y confidencialidad: También se ha dado la seguridad plena de que no se le identificará al paciente en las presentaciones, en cualquier modalidad, que deriven de este estudio; que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial; y que se le proporcionará la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque está pudiera hacer cambiar de parecer respecto a la permanencia en el mismo.

**Declaración de consentimiento:**

Después de haber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

- No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.
- Si acepto que mi familiar o representado participe y que se realice el Electroencefalograma para este estudio.
- Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por \_\_\_\_ años tras lo cual se destruirá la misma.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigadora o Investigador Responsable: Dr. Miguel Palomar Baena. Matrícula 8708029. Mail miguel.palomar@imss.gob.mx

Colaboradores: Dr. Eduardo Antonio Juárez García, R3 PSQ. Matrícula 97363266. Mail [eduardo.juarez281291@gmail.com](mailto:eduardo.juarez281291@gmail.com) Teléfono: 5516486678

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: [comité.eticainv@imss.gob.mx](mailto:comité.eticainv@imss.gob.mx)

---

Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal

---

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento legal

Testigo 1

Testigo 2

---

Nombre, dirección, relación y firma relación y firma

---

Nombre, dirección,

## ANEXO 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de asentimiento en menores de edad (8 a 17 años)

**Nombre del estudio:** Frecuencia de descargas epileptiformes interictales en niños escolares con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad del Hospital de Psiquiatría Morelos.

**Número de registro institucional:**

**Objetivo del estudio y procedimientos:** Tenemos como objetivo conocer la frecuencia de alteraciones eléctricas cerebrales (Descargas Epileptiformes interictales) en niños escolares con diagnóstico reciente de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad del Hospital de Psiquiatría Morelos.

Hola, mi nombre es Eduardo Antonio Juárez García y trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer acerca de Descargas epileptiformes interictales en niños con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad y para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en contestar una serie de preguntas sobre algunos datos personales, así como la aplicación de una Escala con síntomas de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (SNAP-IV), la cual consta de 20 preguntas, toma un promedio de 10-15 min. Se te solicitará un estudio llamado electroencefalograma, el cual permite evaluar la actividad eléctrica de tu cerebro en busca de ciertas alteraciones. Como parte de las medidas para la realización de este estudio se solicita que la noche previa el paciente se mantenga despierto desde las 3 am sin restricción de alimentos o bebidas (excepto bebidas con cafeína o estimulantes), así como la suspensión de la toma de medicamentos por esa noche. El día del estudio deberás acudir con ropa cómoda. Durante el estudio se te pedirá que te acuestes en una cama para poder colocarte una serie de electrodos semejantes a unos chupones en áreas de tu cabeza los cuales no causan ningún dolor, aunque si tal vez te harán sentir una ligera presión al momento de la colocación, estos electrodos registrarán la actividad eléctrica de tu cerebro en todo momento del estudio. La duración del estudio será de 30 minutos aproximadamente.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas o resultados sin que tú lo autorices, solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. (Si se proporcionará información a los padres, favor de mencionarlo en la carta)

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (x) en el cuadrito de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre. Si no quieres participar, déjalo en blanco.

Sí quiero participar

Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### ANEXO 3

#### Escala de Gravedad para el TDAH SNAP-IV versión Argentina.

PREGUNTA	NADA (0)	POCO (1)	BASTANTE (2)	MUCHO (3)
A MENUDO				
1. Le cuesta prestar atención a detalles o comete errores por descuido en las tareas escolares o trabajo.				
2. Tiene dificultades para mantener la atención en tareas o en actividades físicas.				
3. Parece no escuchar cuando se le habla directamente.				
4. Le cuesta seguir instrucciones y no finaliza tareas escolares, encargos u obligaciones.				
5. Tiene dificultad en organizar sus tareas y actividades.				
6. Evita, le disgusta o es reacio a dedicarse a tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido.				
7. Extravía objetos necesarios para realizar sus actividades (p. ej. juguetes, ejercicios escolares, lápices o libros).				
8. Se distrae por estímulos irrelevantes de su tarea.				
9. Es descuidado en sus actividades diarias.				
10. Le cuesta mantenerse alerta, responder a lo que se le pide, o ejecutar consignas.				
11. Mueve las manos y los pies o se retuerce en el asiento.				
12. Abandona su asiento en clase u otras situaciones en que se espera que permanezca sentado.				
13. Corre o salta excesivamente en situaciones en que es inapropiado.				
14. Tiene dificultades para jugar o dedicarse a actividades de ocio tranquilamente.				
15. Está "en marcha" o actúa como si tuviera un motor encendido.				
16. Habla en exceso.				
17. Precipita respuestas antes de haber sido terminadas las preguntas.				
18. Tiene dificultades para aguardar su turno.				
19. Interrumpe o se inmiscuye en las actividades de otros (p. ej. se entromete en conversaciones o juegos).				
20. Tiene dificultad para permanecer sentado, quedarse quieto o inhibir impulsos en la clase o en el hogar.				