



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



**HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA**

**TRABAJO TERMINAL**

**“CAUSAS DE EPILEPSIA PEDIÁTRICA RELACIONADA A FACTORES  
SOCIODEMOGRÁFICOS Y PERINATALES EN PACIENTES DEL HOSPITAL  
GENERAL DE PACHUCA”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

**PEDIATRÍA MÉDICA**

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

**ANA LAURA ESPINOZA RAMÍREZ**

M.C. ESP. Y SUB. ESP. EDUARDO PALOMARES VALDEZ  
MÉDICO ESPECIALISTA EN NEUROLOGÍA PEDIÁTRICA  
**DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA  
DRA. EN PSIC. REBECA MARÍA ELENA GUZMÁN SALDAÑA  
**CODIRECTORAS METODOLÓGICAS DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL, 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

**“CAUSAS DE EPILEPSIA PEDIÁTRICA RELACIONADA A FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y PERINATALES EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

**ANA LAURA ESPINOZA RAMÍREZ**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL 2024

**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO**  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA**  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA**  
COORDINADORA DE POSGRADO  
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

**DRA. EN PSIC. REBECA MARÍA ELENA GUZMÁN SALDAÑA**  
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

**POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA**

**M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE**  
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

**M. A. C. GABRIELA NAVIA TAPIA**  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. EDUARDO PALOMARES VALDEZ**  
NEURÓLOGO PEDIATRA  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL





**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

**Hospital General Pachuca**

*Celebremos la belleza de la singularidad*

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Dependencia:       | Secretaría de Salud           |
| U. Administrativa: | Hospital General Pachuca      |
| Área generadora:   | Departamento de Investigación |
| No. de Oficio:     | 048/2024                      |

**Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal**

Pachuca, Hgo., a 13 de marzo del 2024.

**M.C. Ana Laura Espinoza Ramírez**  
Especialidad en Pediatría

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Causas de epilepsia pediátrica relacionada a factores sociodemográficos y perinatales en pacientes del Hospital General de Pachuca

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de Trabajo Terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

Dr. Antonio Vázquez Negrete  
**Director**



**DEPARTAMENTO DE  
INVESTIGACIÓN**

Dr. Eduardo Palomares Valdez.-Profesor Titular de la Especialidad de Pediatría y Director de Trabajo Terminal.

## ÍNDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN                                     | 1  |
| ABSTRACT                                    | 3  |
| I.- MARCO TEÓRICO                           | 5  |
| II.- JUSTIFICACIÓN                          | 17 |
| III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA            | 18 |
| III.1.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN           | 18 |
| III.2.- OBJETIVOS                           | 19 |
| Objetivo general                            | 19 |
| Objetivos específicos                       | 19 |
| III.3.- HIPÓTESIS                           | 19 |
| IV.- METODOLOGÍA                            | 20 |
| IV.1.- DISEÑO DE ESTUDIO                    | 20 |
| IV.4.- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO | 20 |
| IV.4.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN             | 20 |
| IV.4.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.            | 21 |
| IV.4.3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.          | 21 |
| IV.5.- MARCO MUESTRAL                       | 22 |
| IV.5.1.- TAMAÑO DE LA MUESTRA               | 22 |
| IV.5.2.- Muestreo                           | 22 |
| IV.6.- DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES  | 23 |
| XI.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS    | 27 |
| V.- ASPECTOS ÉTICOS                         | 30 |
| IV.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO                 | 31 |
| VII.- RESULTADOS                            | 32 |
| VIII.- DISCUSIÓN                            | 47 |
| IX.- CONCLUSIONES                           | 50 |
| XII.- REFERENCIAS                           | 51 |
| XI.- ANEXOS                                 | 55 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Sexo de pacientes pediátricos con diagnóstico de epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.   | 32 |
| Figura 2. Sexo y edad promedio de diagnóstico en pacientes pediátricos con epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.   | 33 |
| Figura 3. Edad actual de pacientes pediátricos con diagnóstico de epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.  | 34 |
| Figura 4. Etiología de la epilepsia de pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.   | 34 |
| Figura 5. Nivel socioeconómico de pacientes pediátricos con diagnóstico de epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.   | 35 |
| Figura 6. Tipo de epilepsia de pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.   | 36 |
| Figura 7. Frecuencia de la epilepsia de tipo ausencia en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.   | 36 |
| Figura 8. Frecuencia de las crisis epilépticas en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.  | 37 |
| Figura 9. Relación entre la clasificación de la epilepsia y la edad gestacional en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.                     | 38 |
| Figura 10. Relación entre la clasificación de la epilepsia y la vía de nacimiento en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.                   | 39 |
| Figura 11. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el número de gestas que representaron los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022. | 40 |

- Figura 12. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el tipo de embarazo que representaron los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022. 41
- Figura 13. Relación entre la clasificación de la epilepsia y las comorbilidades maternas de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022. 42
- Figura 14. Relación entre la clasificación de la epilepsia y las infecciones maternas de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022. 43
- Figura 15. Relación entre la clasificación de la epilepsia y las toxicomanías maternas de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022. 44
- Figura 16. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el nivel educativo materno de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022. 45
- Figura 17. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el nivel socioeconómico materno de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022. 46

## **ABREVIATURAS**

**SCN:** Sistema Nervioso Central

**MUSEP:** Muerte súbita en epilepsia

## RESUMEN

**Antecedentes:** La epilepsia es una enfermedad crónica del Sistema Nervioso Central que se caracteriza por una predisposición a generar crisis o convulsiones epilépticas. Esta enfermedad afecta a personas de cualquier sexo y edad, particularmente a la población infantil. En el estado de Hidalgo, durante 2018, se informaron al menos 88 casos de epilepsia en una población de al menos 4621 niños, lo que representa un problema de salud pública debido a la alta prevalencia de epilepsia activa en esa región.

**Objetivo:** Analizar cuáles son las causas, factores sociodemográficos y perinatales relacionados con la epilepsia pediátrica en pacientes del Hospital General de Pachuca.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio transversal, analítico y retrospectivo de los pacientes pediátricos con epilepsia que fueron atendidos en el Hospital General de Pachuca desde enero de 2021 hasta diciembre de 2022. La población fue caracterizada según sus variables sociodemográficas y clínicas. Además, se identificó la frecuencia de la epilepsia según su etiología y, finalmente, se determinó la influencia de los factores perinatales en el tipo de epilepsia reportada.

**Resultados:** El estudio mostró una distribución equitativa de hombres y mujeres con epilepsia, sin diferencias en la edad de inicio por sexo. La etiología más común fue de origen desconocido. La epilepsia generalizada prevaleció en niños nacidos a término, mientras que la gestación pretérmino se asoció con otros tipos de epilepsia. La cesárea fue el método de nacimiento predominante, y la mayoría de los embarazos fueron únicos. La diabetes resaltó como la comorbilidad más común, y las infecciones maternas fueron frecuentes en todos los tipos de epilepsia. No hubo consumo de sustancias adictivas, la educación primaria materna fue la más común, y el nivel socioeconómico de las madres fue consistente en todos los grupos. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los análisis realizados.

**Conclusión:** Se estudió la epilepsia pediátrica de acuerdo con su etiología, factores asociados y mortalidad en el Hospital General Pachuca en el periodo de enero 2021 a diciembre del 2022. Dado que la causa principal de crisis epilépticas en infantes fue diferente a la infecciosa y la tasa de mortalidad fue menor que en el estudio de López A. y colaboradores (18), no se rechazó la hipótesis alterna.

**Palabras clave:** Epilepsia infantil, clasificación, etiología, factores sociodemográficos y perinatales.

## **ABSTRACT**

**Background:** Epilepsy is a chronic disease of the Central Nervous System characterized by a predisposition to generate seizures or epileptic convulsions. This disease affects individuals of any gender and age, particularly the pediatric population. In the state of Hidalgo, during 2018, at least 88 cases of epilepsy were reported in a population of at least 4621 children, representing a public health problem due to the high prevalence of active epilepsy in that region.

**Objective:** To analyze the causes, sociodemographic factors, and perinatal factors related to pediatric epilepsy in patients at the General Hospital of Pachuca.

**Materials and methods:** A cross-sectional, analytical, and retrospective study of pediatric patients with epilepsy who were treated at the General Hospital of Pachuca from January 2021 to December 2022 was conducted. The population was characterized according to their sociodemographic and clinical variables. Additionally, the frequency of epilepsy was identified according to its etiology, and finally, the influence of perinatal factors on the reported type of epilepsy was determined.

**Results:** The study showed an equitable distribution of males and females with epilepsy, with no differences in age of onset by sex. The most common etiology was of unknown origin. Generalized epilepsy prevailed in full-term infants, while preterm gestation was associated with other types of epilepsy. Cesarean section was the predominant method of delivery, and most pregnancies were singleton. Diabetes stood out as the most common comorbidity, and maternal infections were frequent in all types of epilepsy. There was no consumption of addictive substances, maternal primary education was the most common, and the socioeconomic level of the mothers was consistent across all groups. However, no statistically significant differences were found in the analyses conducted.

**Conclusion:** Pediatric epilepsy was studied according to its etiology, associated factors, and mortality at the General Hospital of Pachuca from January 2021 to December 2022. Since the main cause of epileptic seizures in infants differed from infectious causes, and

the mortality rate was lower than in the study by López A. and colleagues (18), the alternative hypothesis was not rejected.

**Keywords:** Childhood epilepsy, classification, etiology, sociodemographic and perinatal factors.

## **I.- MARCO TEÓRICO**

La epilepsia es considerada un problema de salud pública mundial, pues afecta a cientos de personas sin distinción de sexo o edad. En México, se estima que la prevalencia es de 10.8 a 20 por cada 1,000 habitantes, solo en la Ciudad de México, que cuenta con una población registrada de 8,851,000 habitantes, se estima que entre 95,000 y 177,000 personas padecen epilepsia (1).

Según estimaciones recientes, un considerable número de aproximadamente 10.5 millones de niños se ven afectados por la epilepsia en la población infantil a nivel mundial y la incidencia de esta condición en niños varía significativamente, con cifras que oscilan entre 3.4 y 11.3 casos por cada 1,000 niños (2).

A nivel global, se observa que la incidencia de la epilepsia en niños se sitúa en un rango de 50 a 100 casos por cada 100,000 menores y en contraste, en países desarrollados como los incluidos en esta investigación, la tasa de incidencia se encuentra más específicamente entre 42 y 61 casos por cada 100,000 individuos, esta diferencia en los números resalta la complejidad de los factores que influyen en la frecuencia y distribución de la epilepsia entre las poblaciones infantiles en diversas regiones del mundo (3).

No obstante, la mayoría de los casos de epilepsia pediátrica a nivel mundial se concentran en África y América Latina, se estima que el 80% de estos casos ocurren en la última región, donde la prevalencia varía entre 7.5 y 44.3 por cada 1,000 personas. Dentro de América Latina, naciones como Honduras, Panamá, Chile, Perú y Colombia presentan una incidencia notablemente alta, mientras que México muestra una prevalencia intermedia, por otro lado, Uruguay, Cuba y Argentina exhiben una incidencia relativamente baja (4).

La etiología de los casos de epilepsia en niños también es variable. Actualmente, no es posible modificar el factor genético para disminuir la incidencia de la epilepsia, sin embargo, se pueden abordar los factores de riesgo prenatales y durante el parto para reducir la probabilidad de desarrollar esta condición, y un estudio en México de Cruz y

colaboradores, identificaron dos posibles factores de riesgo específicos: asfixia al nacer e infección de las vías urinarias durante el embarazo (5).

Aunado a lo anterior, se ha observado que los eventos perinatales son predominantes, en un estudio descriptivo realizado en 2014 que analizó 172 historias clínicas, se encontró que el 24.1% de los casos tenían antecedentes familiares de epilepsia, el 21.7% presentaba encefalopatía hipóxica-isquémica, mientras que el 11.3% eran pacientes prematuros y el 8.7% eran hijos de madres con preeclampsia (6).

Diversos estudios epidemiológicos se han llevado a cabo para investigar la incidencia de la epilepsia en diferentes etapas de la vida y se ha encontrado que el riesgo de experimentar una convulsión en cualquier momento de la vida es del 8%, sin embargo se estima que entre el 3% y el 4% de los pacientes pediátricos tendrán convulsiones asociadas a fiebre, y el riesgo de desarrollar epilepsia en estos casos varía entre el 2% y el 3%, además, se ha observado que aproximadamente el 10% de la población experimentará una crisis epiléptica en algún momento de su vida, y de ese grupo, entre el 1% y el 3% recibirá un diagnóstico de epilepsia. De esos casos, aproximadamente el 50% se producirá durante la etapa pediátrica, con una mayor proporción en lactantes y niños de 5 a 9 años (7).

De manera general, se piensa que la epilepsia por sexo en pacientes pediátricos es similar; sin embargo, en los últimos años se ha observado una ligera tendencia hacia el sexo masculino, lo cual puede estar relacionado con el hecho de que los varones son mayormente atendidos en unidades de cuidados intensivos neonatales, esta leve tendencia se ha reportado en un 51.2% de los casos (8).

En relación con los tipos de epilepsia, se ha determinado que dentro de las convulsiones parciales, se ha observado que las crisis tónico-clónicas representan aproximadamente el 42.7% de los casos, seguidas por las crisis tónicas en un 20.9%, y las crisis atónicas en un 4% y por otro lado, se ha establecido que el 60.5% de las convulsiones están asociadas a causas secundarias, y tienden a disminuir con la edad; en contraste, el 23.2% de las convulsiones son atribuibles a una causa específica, y su incidencia aumenta con

la edad. En cuanto a la etiología de los diferentes tipos de convulsiones, se ha observado que las crisis mioclónicas y las de ausencia son principalmente de origen primario, mientras que las convulsiones focales, tónicas y tónico-clónicas son más comunes en casos de epilepsia secundaria (9).

La alta incidencia de la epilepsia a nivel mundial y en nuestro país tiene un impacto significativo, ya que representa una carga económica considerable para las instituciones de salud, los pacientes y sus familiares. En una revisión sistemática realizada por Allers

K. y colaboradores, se calcularon los costos directos del sistema de salud por paciente con epilepsia en países desarrollados y se encontró que estos costos oscilan entre 1,736 y 2,813 dólares anuales (2,384 dólares en el primer año de diagnóstico), y alcanzan los 5,848 dólares anuales en pacientes que requieren cirugía de epilepsia, la mayor parte de los costos está relacionada con medicamentos antiepilépticos y servicios hospitalarios y estos costos varían según la gravedad de la epilepsia y la respuesta al tratamiento, siendo más elevados en pacientes sometidos a protocolos quirúrgicos y en aquellos con epilepsia resistente a los medicamentos (10).

Por su parte, en México, el estudio de García F., y colaboradores, evaluó el costo directo de la atención de la epilepsia en pacientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, calculando costos anuales por paciente de 2,646 dólares (3,483 dólares en aquellos que requirieron hospitalización). Extrapolando estos costos a un posible número de pacientes con epilepsia que la institución podría atender a nivel nacional, los autores estimaron un costo anual de 232 millones de dólares (11).

Ahora bien, el costo económico no es el único que se ve mermado en los pacientes con epilepsia, pues también se ve comprometido el ámbito social, personal, familiar, académico y en el futuro laboral, y a este respecto, se encontró en México que aproximadamente el 42% de la población pediátrica con epilepsia fue rechazada para el ingreso a instituciones educativas (12).

La tasa de mortalidad en las personas con epilepsia es significativamente más alta que en la población general, siendo de 2 a 4 veces mayor, y en el caso de los niños, esta tasa de mortalidad es aún mayor, de 5 a 10 veces superior, es importante destacar que el riesgo de muerte temprana en niños sin comorbilidad neurológica es similar al de la población general, y muchas veces las muertes no están directamente relacionadas con las convulsiones, sino con la presencia de discapacidad neurológica preexistente (13).

Uno de los aspectos más alarmantes en este contexto, es el aumento del riesgo de muerte en personas con epilepsia y particularmente en niños, y lo anterior se debe a varios factores, por un lado, pueden ocurrir alteraciones neurometabólicas letales y complicaciones sistémicas como consecuencia de la discapacidad neurológica. Además, existe la posibilidad de muerte directamente relacionada con las convulsiones y un ejemplo de esto es la muerte súbita inesperada en epilepsia que es la causa más común de muerte relacionada con la epilepsia en niños, aunque es poco frecuente, el riesgo de este tipo de muerte incrementa si la epilepsia persiste hasta la edad adulta joven (14).

Otras causas de muerte en personas con epilepsia pueden estar relacionadas con las convulsiones mismas, como la ingestión de sustancias tóxicas, así como causas naturales como tumores cerebrales, y causas no naturales como el suicidio o muertes accidentales, las tasas de mortalidad globales varían entre 2,7 y 6,9 muertes por cada 1000 niños por año, en cuanto a la mortalidad infantil relacionada con la muerte súbita, a nivel mundial, se estima que ocurren de 1,1 a 2 casos por cada 10,000 niños al año (15).

Con respecto a lo anterior y a nivel nacional, el estudio de Pérez E. en el Instituto Nacional de Pediatría en la Ciudad de México, encontró que el 86% de los pacientes pediátricos presentaban crisis refractarias, siendo el 51% de ellos de género masculino, el inicio de las crisis se registró desde 1 día de edad hasta los 15 años, y se observó que el 42% de los casos correspondían a lactantes menores. Además, se identificó que el 64% de los pacientes tenían antecedentes heredofamiliares de epilepsia y en cuanto a la etiología de la epilepsia, se determinó que el 59% de los casos tenían una causa sintomática, mientras que el 18% estaban relacionados con hipoxia, por último, se evidenció que la

presencia de comorbilidades incrementaba en 3.8 veces el riesgo de refractariedad en los pacientes (16).

En el estado de Hidalgo, el trabajo de Plascencia en el Hospital del Niño DIF, documentó que, durante el periodo de enero de 1999 a diciembre de 2002, se ingresaron 40 pacientes con diagnóstico de estado epiléptico en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, del total de pacientes estudiados, el 48% eran mujeres y el 52% eran hombres. La edad de los pacientes varió entre 2 meses y 10 años, con una media de 5 años, el grupo de edad más afectado fue el de 3 a 4 meses, que representó el 24% de los casos. Entre las enfermedades identificadas como causas de estado epiléptico, se encontraron las siguientes: atrofia subcortical, crisis convulsivas febriles, traumatismo craneo encefálico, enfermedades infecciosas, síndrome hemolítico urémico, enfermedades metabólicas, suspensión de medicamentos y tumoraciones, además, entre las complicaciones presentadas en estos pacientes se encontraron retraso psicomotor en un 28% y epilepsia en un 4% (17).

De manera más reciente, el estudio de López también en el Hospital del Niño DIF, analizó 4621 expedientes médicos, de los cuales se identificaron 88 pacientes que fueron diagnosticados con estatus epiléptico, en el que se encontró que el 53% de estos pacientes eran de género masculino, el 53% de los casos, se determinó que la causa desencadenante del estatus epiléptico fue una infección, la duración promedio de las crisis convulsivas fue de  $16.8 \pm 63$  minutos, se registró una tasa de mortalidad del 22.7%, y se observó que el 60% de las muertes se debieron a isquemia cerebral (18).

### **Características fisiopatológicas de la epilepsia**

La epilepsia es un trastorno neurológico que se caracteriza por una predisposición duradera a generar convulsiones, las cuales provocan consecuencias cognitivas, psicológicas y sociales en las personas afectadas (19).

Una convulsión epiléptica se produce como resultado de la actividad eléctrica anormal en el cerebro, estas convulsiones pueden variar en su gravedad y duración, además, pueden

afectar a diferentes partes del cuerpo. Los síntomas pueden incluir movimientos espasmódicos, pérdida de conciencia, contracciones musculares, espasmos y sensaciones extrañas o desconocidas (20).

Las causas de las convulsiones se asocian con múltiples mecanismos; uno de los más aceptados a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC), es que las convulsiones surgen cuando existe una interrupción de los mecanismos que normalmente crean un equilibrio entre la excitación y la inhibición en el Sistema Nervioso al perturbar los mecanismos que inhiben la actividad neuronal o al promover los mecanismos que facilitan la excitación ocasionan eventos convulsivos y por el contrario, al perturbar los mecanismos que acercan a las neuronas a su umbral de disparo, o al mejorar la forma en que se inhiben las neuronas, se suele prevenir la actividad convulsiva (21).

A nivel periférico durante las crisis convulsivas se observa un aumento en el consumo de oxígeno y glucosa lo que conduce a un incremento en la producción de lactato y dióxido de carbono, este proceso a su vez, desencadena un aumento en el flujo sanguíneo como un mecanismo de compensación para contrarrestar estos cambios y evitar así el daño neurológico. No obstante, si la crisis convulsiva persiste, existe un mayor riesgo de que estos mecanismos de compensación fallen, lo que puede resultar en la aparición de acidosis láctica, rabdomiólisis, hipercalcemia, hipertermia e hipoglucemia (22).

### **Epileptogénesis**

El origen de estas crisis no está completamente definido; se sabe que la epileptogénesis generalmente comienza como resultado de un evento patogénico o una alteración genética, aunque en muchos pacientes es por causas desconocidas (23).

Diversos mecanismos pueden desencadenar la epilepsia, afectando tanto a las células neuronales como a las no neuronales en diversos niveles del cerebro, estos mecanismos engloban alteraciones genéticas y epigenéticas, así como cambios moleculares y estructurales que culminan en la disfunción de los circuitos neuronales y la mayoría de estos procesos ocurren en un período específico previo al inicio de las convulsiones

espontáneas, aunque algunos persisten durante la progresión de la enfermedad, es importante destacar que la disfunción neurológica puede manifestarse antes de que aparezcan las convulsiones espontáneas, y algunos de estos mecanismos pueden ser compartidos tanto por la epilepsia como por otras enfermedades relacionadas (24).

La etiología de la epilepsia es variable, actualmente la Liga Internacional contra la Epilepsia considera cinco principales causas (25):

- **Estructurales:** Cualquier lesión estructural que afecte la corteza puede provocar convulsiones y epilepsia. Sin embargo, la semiología de las convulsiones dependerá de la ubicación de la lesión y no del tipo de lesión.
- **Genéticas:** Las variantes genéticas que contribuyen a la etiología de la epilepsia pueden ser comunes o raras, dependiendo de si están presentes en  $\geq 1\%$  o  $< 1\%$  de la población, respectivamente. Estas mutaciones suelen asociarse a sustituciones de aminoácidos o truncamientos de proteínas.
- **Infecciones:** Las infecciones sistémicas graves pueden predisponer a convulsiones a través de la fiebre, la liberación de citocinas, la disfunción metabólica y la activación de autoinmunidad.
- **Metabólicas:** Suelen asociarse a la falla de órganos, deficiencias nutricionales, causas autoinmunitarias, drogas y toxinas.
- **Inmunológicas:** Existe evidencia asociada a la inmunidad innata a través de la liberación de algunas citocinas, como la interleucina- $1\beta$ , el factor de necrosis tumoral- $\alpha$  y el factor de crecimiento transformante- $\beta$ , que puede desempeñar un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de la epilepsia en una amplia gama de patologías, incluyendo esclerosis hipocampal y displasia cortical focal.

Ahora bien, de manera más reciente, Balestine S. y colaboradores, propusieron integrar las enfermedades neurodegenerativas, esto debido a que la epilepsia es común en personas con enfermedades neurodegenerativas, aunque no está claro si esta asociación es coincidencia, resultado del proceso fisiopatológico subyacente o secundario a la muerte neuronal que causa la interrupción de las redes neuronales (26).

## **Clasificación de la epilepsia**

Según la clasificación básica de convulsiones de la Liga Internacional contra la Epilepsia las convulsiones epilépticas se denominan como: inicio focal, inicio generalizado, e inicio desconocido; los tres tipos de convulsiones pueden incluir formas motoras y no motoras, las convulsiones focales incluyen convulsiones que progresan a convulsiones tónico- clónicas bilaterales y distingue entre convulsiones bilaterales o convulsiones generalizadas, y es importante destacar que dentro de estas clasificaciones existen subclasificaciones asociadas a la edad, frecuencia o factor detonante de las crisis epilépticas (27).

## **Diagnóstico**

Para realizar el diagnóstico de esta patología se requiere tener los datos clínicos de la manera más detallada posible, los síntomas se pueden diferenciar en aquellos que se presentaron durante el episodio epiléptico y posterior al mismo, de manera general, se puede identificar qué síntomas autonómicos se presentaron como lo es el estado de conciencia, la cianosis, la rubicundez, el tipo de movimientos, el tono, la duración y la apertura ocular y después del episodio, se puede indagar sobre la presencia de somnolencia, la posible confusión, la presencia de vómitos, privación de sueño y la presencia de fiebre (28).

Por otra parte, la exploración física considera el registro de signos vitales, realizar pruebas específicas como Babinski bilateral que se puede encontrar positivo en la fase post-ictal, también se consideran lesiones traumáticas, dismorfias, visceromegalias que nos hacen pensar en una patología de base (29).

Así mismo, se deben realizar estudios sanguíneos como medir la concentración de glucosa en sangre, calcio, electrolitos séricos, pruebas de la función hepática, estudios toxicológicos, y en el caso de pacientes menores de 6 meses o en mayores si se tiene

sospecha de infección del Sistema Nervioso Central se deberá realizar estudio de líquido cefalorraquídeo (30).

Como pruebas de gabinete complementarias se debe considerar la realización de un electroencefalograma, tomografía de cráneo computarizada, resonancia magnética, tomografía por emisión de positrones y tomografía computarizada por emisión de fotón simple (31).

### **Complicaciones derivadas de la epilepsia**

Los pacientes con epilepsia pueden tener varias complicaciones, las cuales varían en gravedad según el tipo y la frecuencia de las convulsiones, así como la respuesta al tratamiento. Algunas de las complicaciones comunes de la epilepsia incluyen (32):

- a) Lesiones físicas: Durante una convulsión, una persona con epilepsia puede caerse, golpearse o sufrir lesiones debido a movimientos involuntarios. Esto puede provocar fracturas óseas, heridas en la cabeza, cortes o contusiones.
- b) Problemas respiratorios: Durante una convulsión, la respiración puede verse afectada. La aspiración de saliva, vómito u otros líquidos puede provocar problemas respiratorios, como neumonía por aspiración.
- c) Problemas cognitivos y emocionales: Algunas personas con epilepsia pueden experimentar dificultades cognitivas, como problemas de memoria, concentración y aprendizaje. Además, pueden presentar trastornos emocionales, como depresión, ansiedad o cambios de humor.
- d) Efectos secundarios de los medicamentos antiepilépticos: Algunos medicamentos utilizados para tratar la epilepsia pueden tener efectos secundarios, como fatiga, mareos, cambios en el estado de ánimo, problemas de equilibrio, entre otros.
- e) Problemas sociales y estigmatización: Las personas con epilepsia a menudo enfrentan desafíos sociales y pueden experimentar estigmatización debido a la falta de comprensión y conciencia sobre la condición.

- f) Lesiones por accidentes automovilísticos: Las convulsiones pueden causar pérdida de conciencia o afectar la capacidad de controlar el vehículo, lo que aumenta el riesgo de accidentes automovilísticos.

### **Factores asociados a la epilepsia**

La epilepsia puede surgir a partir de factores tanto genéticos como adquiridos, esta enfermedad muestra una notoria propensión a manifestarse en familias, revelando un patrón de herencia multifactorial, las anomalías genéticas incrementan la predisposición de una persona a experimentar convulsiones como respuesta a factores ambientales, lo que a su vez contribuye al desarrollo de la epilepsia adquirida (33).

### **Mortalidad**

Las estimaciones de mortalidad en la epilepsia pueden variar debido a diferentes métodos de determinación, selección de grupos de control y falta de ajuste por factores de confusión, especialmente la presencia de comorbilidades, sin embargo, la mayoría de los estudios indican que las personas con epilepsia tienen un mayor riesgo de muerte prematura en comparación con aquellos sin la condición (34).

La muerte en personas con epilepsia puede tener diversas causas, ya sea relacionadas con la etiología de la epilepsia, directamente con las crisis, o por factores no necesariamente vinculados con la enfermedad, las causas de mortalidad asociadas con la epilepsia incluyen enfermedades como la vascular cerebral, degenerativas y cáncer, por otra parte las muertes relacionadas directamente con la epilepsia abarcan eventos como la muerte súbita en epilepsia (MUSEP), el estado epiléptico, infecciones como neumonía, y accidentes o lesiones asociadas a crisis convulsivas (35).

La MUSEP, definida como una muerte súbita e inesperada, sin testigos, no traumática y no relacionada con ahogamiento, es la causa más común de mortalidad en adolescentes y adultos jóvenes con epilepsia; los factores de riesgo incluyen ser joven, ser hombre, presentar problemas de aprendizaje o retraso mental, tener crisis generalizadas

frecuentes, polifarmacia, niveles subterapéuticos de fármacos antiepilépticos y una duración prolongada de la epilepsia (36).

Diversos mecanismos se proponen para la MUSEP, involucrando anomalías cardíacas, pulmonares o en el Sistema Autónomo, los estudios post-mortem han señalado cambios fibróticos en el subendocardio, aunque su especificidad es cuestionable, también se han observado arritmias cardíacas durante crisis en ciertas regiones cerebrales, pero los estudios electroencefalográficos no han revelado cambios específicos para la MUSEP. Otros hallazgos post-mortem incluyen aumento en el peso pulmonar y congestión pulmonar, aunque su severidad no explica la causa de la muerte, la reducción en la variabilidad del ritmo cardíaco, documentada en modelos animales y personas con epilepsia, se asocia con la muerte súbita en pacientes con cardiopatía isquémica y falla cardíaca, en pacientes con MUSEP, se observa un aumento en la frecuencia cardíaca durante las crisis, siendo mayor durante la noche en comparación con el día (37).

La mortalidad relacionada con las convulsiones de inicio en la adolescencia varía significativamente, abarcando del 1% al 12%, mientras que la tasa de mortalidad súbita inesperada se sitúa entre el 2.4% y el 5.6%, y un estudio canadiense reveló que el 5% de un total de 482 muertes estuvo vinculado a la epilepsia, aunque la incidencia anual de heridas y lesiones asociadas a la epilepsia es más alta en individuos con esta condición, muchas de estas lesiones son de carácter trivial, la excepción a esta trivialidad es el ahogamiento, el cual no es poco común en personas con epilepsia y los factores de riesgo para heridas y lesiones incluyen una frecuencia elevada de crisis (más de una al mes), crisis tónico-clónicas generalizadas, crisis mioclónicas y marcha inestable asociada a discapacidad intelectual (38).

La razón de mortalidad estandarizada es un indicador utilizado para comparar el número de muertes observadas en personas con epilepsia con el número esperado en aquellos sin epilepsia en una población determinada y los estudios muestran que tanto hombres como mujeres con epilepsia tienen una razón de mortalidad estandarizada más alta que aquellos sin epilepsia, y esta razón suele ser más alta en personas más jóvenes,

especialmente durante el primer año de vida, y se ha observado una mayor razón de mortalidad estandarizada en casos de epilepsia de origen estructural, en casos con una lesión cerebral identificable y en la epilepsia farmacorresistente (39).

## II.- JUSTIFICACIÓN

La epilepsia es considerada como uno de los trastornos neurológicos más comunes e incapacitantes que afectan a personas de cualquier sexo o edad y particularmente, a los infantes. En México, la prevalencia varía entre el 0.18 y el 0.4%, mientras que en el estado de Hidalgo se ha reportado que de 2002 a 2018, el número de casos descritos se duplicó.

Además, esta enfermedad, es considerada una de las principales patologías vinculadas a la mortalidad por enfermedades no infecciosas de la población infantil. Lo anterior, debido a los efectos directos e indirectos de las convulsiones. Además, tiene un impacto significativo en la vida de los pacientes y sus familias, esto principalmente por las limitaciones en su capacidad para estudiar, restricciones en la vida social y emocional, así como un mayor riesgo de lesiones y accidentes. Adicionalmente, esta patología también tiene un impacto económico significativo en el país, debido a los costos de la atención médica, la pérdida de productividad de los familiares y otros factores asociados con la enfermedad.

Dada la importancia de esta patología, su estudio resulta fundamental para el sector salud debido a que, con ello se puede mejorar la vida de los niños afectados, avanzar en la comprensión científica y médica de la condición, además de contribuir al desarrollo de tratamientos más efectivos y estrategias de apoyo integral. No obstante, hasta el momento la información sobre la epilepsia pediátrica en México es controversial, pues los datos sobre incidencia y caracterización de esta población varían entre condiciones, regiones y enfoques de estudio.

Por otra parte, a nivel local, en el estado Hidalgo la información ha sido pobremente actualizada y se tiene muy poco conocimiento local, dado que cada región puede presentar características únicas en términos de tipo de epilepsia, etiología y factores relacionados. Dado el planteamiento lo anterior, el presente proyecto analizó cuáles son las causas, factores sociodemográficos y perinatales relacionados con la epilepsia pediátrica en pacientes del Hospital General de Pachuca.

### **III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La epilepsia es una enfermedad crónica del Sistema Nervioso Central que se presenta en individuos de todas las edades, particularmente durante los primeros años de vida. Su prevalencia varía de forma considerable alrededor del mundo, sin embargo, se estima que en México esta enfermedad afecta a 19.5 y 4.0 por cada 1,000 habitantes, mientras que, en el estado de Hidalgo durante 2018, se reportaron al menos 88 casos de epilepsia en una población de al menos 4621 infantes, los cuales presentan epilepsia activa, lo que representa un problema de salud pública. En virtud de este escenario, el presente analizó cuáles son las causas, factores sociodemográficos y perinatales relacionados con la epilepsia pediátrica en pacientes del Hospital General de Pachuca

#### **III.1.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las causas, factores sociodemográficos y perinatales relacionados con la epilepsia pediátrica en pacientes del Hospital General de Pachuca?

## III.2.- OBJETIVOS

### Objetivo general

Analizar cuáles son las causas, factores sociodemográficos y perinatales relacionados con la epilepsia pediátrica en pacientes del Hospital General de Pachuca.

### Objetivos específicos

1. Caracterizar a la población de estudio de acuerdo con sus variables sociodemográficas y clínicas.
2. Identificar la frecuencia de epilepsia de acuerdo con su etiología en el Servicio de Pediatría del Hospital General Pachuca.
3. Determinar si los factores perinatales influyen en el tipo de epilepsia en los pacientes pediátricos del Hospital General Pachuca.

## III.3.- HIPÓTESIS

**Hipótesis alterna:** Las características clínicas de los pacientes pediátricos con epilepsia atendidos en el Hospital General de Pachuca durante marzo del 2021 a febrero del 2023 serán diferentes a las descritas previamente en la literatura para pacientes con esta condición.

**Hipótesis nula:** Las características clínicas de los pacientes pediátricos con epilepsia atendidos en el Hospital General de Pachuca durante marzo del 2021 a febrero del 2023 no serán diferentes a las descritas previamente en la literatura para pacientes con esta condición.

## **IV.- METODOLOGÍA**

### **IV.1.- DISEÑO DE ESTUDIO**

Transversal, analítico y retrolectivo.

### **IV.3.- Ubicación espacio-temporal**

#### **IV.3.1.- Lugar**

Servicio de Pediatría del Hospital General de Pachuca.

#### **IV.3.2.- Tiempo**

Enero del 2021 a diciembre del 2022.

#### **IV.3.3.- Persona**

Expedientes de pacientes con diagnóstico de epilepsia durante el tiempo y en el lugar antes mencionados, que cumplan con los criterios de inclusión.

### **IV.4.- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Para seleccionar a la población de estudio, se aplicarán los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

#### **IV.4.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Expedientes de pacientes pediátricos (0 a 18 años).
2. Expedientes de pacientes con diagnóstico de epilepsia de acuerdo a los criterios de la ILAE (Liga Internacional contra la Epilepsia).
3. Expedientes de pacientes pediátricos que se presenten sin comorbilidades.
4. Expedientes de pacientes pediátricos completos.
5. Expedientes con registro de atención en el Hospital General de Pachuca entre enero del 2021 y diciembre del 2022.

#### **IV.4.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

1. Expedientes de pacientes mayores de 18 años de edad.
2. Expedientes de pacientes pediátricos que no cumplan con los criterios diagnósticos de epilepsia según la ILAE (Liga Internacional contra la Epilepsia).
3. Expedientes de pacientes pediátricos que se presenten con comorbilidades.
4. Expedientes de pacientes pediátricos incompletos.
5. Expedientes de pacientes pediátricos derivados para el seguimiento de su tratamiento en otro hospital.

#### **IV.4.3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

1. No contar con la información necesaria en el expediente clínico.

## IV.5.- MARCO MUESTRAL

### IV.5.1.- TAMAÑO DE LA MUESTRA

Debido a que se conoce el número de expedientes con el que se trabajará ( $n=12,345$  total de expedientes que cumplen con los criterios de inclusión), para el cálculo de la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas. En ella, se consideró un nivel de confianza del 95%, un error máximo del 0.05 y una proporción de estudio del fenómeno estudiado de 0.5.

Fórmula:

$$\text{Tamaño de muestra} = \frac{(N)(Z^2)(pq)}{E^2(n - 1) + (Z^2)(pq)}$$

Sustitución:

$$\text{Tamaño de muestra} = \frac{(12345)(1.96^2)(0.04 \times 0.96)}{0.05^2 (12345 - 1) + (1.96^2)(0.04 \times 0.96)} = 279$$

N = Número de expedientes considerados.

Z= Nivel de confianza, valor obtenido de las tablas o algoritmos del área bajo la curva.

E= Margen de error permitido.

p = Probabilidad de ocurrencia, considerando la prevalencia previamente reportada para la población infantil en México.

q = Probabilidad que no representa al evento.

### IV.5.2.- MUESTREO

Muestro aleatorio simple. Para realizarlo, los expedientes se enumeraron del 1 al 12345, posteriormente se generaron 279 números aleatorios en el programa Excel. Los expedientes correspondientes a cada uno de los números fueron analizados.

#### IV.6.- DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

| Variable                 | Definición conceptual   | Definición operacional   | Escala de medición   | Fuente             |
|--------------------------|---|--|--|--------------------|
| Tipo de epilepsia        | Clasificación particular de esta condición médica que se distingue por una serie de signos, modelos de actividad cerebral, razones y elementos de riesgo específicos (40) | Identificar el tipo de epilepsia que tiene el paciente                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Focal</li> <li>2. Generalizado</li> <li>3. Ausencia</li> <li>4. Inicio desconocido</li> <li>5. No clasificada</li> </ol>             | Expediente clínico |
| Etiología                | Razones o elementos que pueden provocar el inicio de convulsiones o episodios epilépticos en un individuo(23)   | Reconocer el posible origen de la enfermedad                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructural</li> <li>2. Genética</li> <li>3. Infecciosa</li> <li>4. Metabólica</li> <li>5. Inmune</li> <li>6. Desconocida</li> </ol> | Expediente clínico |
| Número de crisis por mes | Frecuencia con la que una persona experimenta convulsiones o crisis epilépticas durante un mes(22)  | Determinar el número de crisis que tiene el paciente en un mes           | <ol style="list-style-type: none"> <li>0</li> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> </ol>   | Expediente clínico |
| Edad de diagnóstico      | Edad en la que se descubre por primera vez que una persona sufre de epilepsia(8)  | Identificar la edad cumplida al momento del diagnóstico de la enfermedad | 0 a 18 años  | Expediente clínico |

|                   |  |   |   |                    |
|-------------------|--|---|---|--------------------|
| Edad actual       | Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta la actualidad (40)  | Reconocer la edad cumplida al momento del estudio                                       | 0 a 18 años                                   | Expediente clínico |
| Sexo              | Características biológicas de un individuo que lo clasifica como hombre o mujer (40)   | Percepción que tiene el entrevistado con respecto a la pertenencia a ser hombre o mujer | 1. Mujer<br>2. Hombre                         | Expediente clínico |
| Edad gestacional  | Medida del tiempo transcurrido desde el primer día del último período menstrual de una mujer hasta la fecha actual (40)      | Identificar la edad gestacional de los pacientes con epilepsia                          | 1. Pretérmino<br>2. Término<br>3. Posttermino | Expediente clínico |
| Vía de nacimiento | Camino por el cual el bebé pasa desde el útero materno al mundo exterior durante el parto (40)                               | Identificar la vía de nacimiento de los pacientes con epilepsia                         | 1. Parto<br>2. Cesárea                        | Expediente clínico |
| Número de gesta   | Número total de embarazos que ha tenido una mujer, incluidos los embarazos que llegaron a término, los abortos espontáneos y | Identificar el número de gesta representan los pacientes con epilepsia                  | 1. Gesta 1<br>2. Gesta 2<br>3. Gesta 3        | Expediente clínico |

|   |   |   |   |                    |
|---|---|---|---|--------------------|
|   | los abortos inducidos (40)  |   |   |                    |
| Tipo de embarazo                            | Clasificación del embarazo según el número de fetos que se encuentran en el útero (40)  | Identificar el tipo de embarazo que tuvieron las madres de los pacientes con epilepsia                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Único</li> <li>2. Múltiple</li> </ol>   | Expediente clínico |
| Comorbilidades maternas                     | Condiciones médicas preexistentes o que se desarrollan en una mujer embarazada (40)   | Identificar las comorbilidades que tuvieron las madres de los pacientes con epilepsia durante el embarazo | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguna</li> <li>2. Diabetes gestacional</li> <li>3. Preeclamsia</li> <li>4. Otras</li> </ol> | Expediente clínico |
| Infecciones durante el embarazo no resultas | Invasión y proliferación de microorganismos patógenos, como bacterias, virus, hongos o parásitos, en el cuerpo de una mujer gestante que no se eliminan durante este periodo (40) | Identificar las infecciones que tuvieron las madres de los pacientes con epilepsia durante el embarazo    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentes</li> <li>2. Ausentes</li> </ol>   | Expediente clínico |
| Toxicomanías maternas                       | Consumo de sustancias adictivas, como drogas ilegales o medicamentos no recetados, por parte de mujeres embarazadas. Estas  | Identificar las toxicomanías que tuvieron las madres de los pacientes con epilepsia durante el embarazo   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentes</li> <li>2. Ausentes</li> </ol>   | Expediente clínico |

|                         |  |  |   |                    |
|-------------------------|--|--|---|--------------------|
|                         | sustancias pueden incluir drogas ilícitas como la cocaína, la heroína, la metanfetamina (40)                     |  |   |                    |
| Nivel educativo materno | Grado de educación formal alcanzado por las mujeres embarazadas (40)   | Identificar el nivel educativo que tuvieron las madres de los pacientes con epilepsia      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analfabeta</li> <li>2. Primaria</li> <li>3. Secundaria</li> <li>4. Bachillerato</li> <li>5. Licenciatura</li> </ol> | Expediente clínico |
| Nivel socioeconómico    | Posición relativa de una persona, familia o grupo en términos de su estatus social y su capacidad económica (40) | Identificar el nivel socioeconómico que tuvieron las madres de los pacientes con epilepsia | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajo</li> <li>2. Medio</li> <li>3. Alto</li> </ol>  | Expediente clínico |

## XI.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Secretaría de Salud de Hidalgo  
Hospital General de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza e  
Investigación Jefatura de Investigación



### **Causas de epilepsia pediátrica relacionada a factores sociodemográficos y perinatales en pacientes del hospital General de Pachuca** CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

Número de expediente: \_\_\_\_\_

Iniciales del paciente: \_\_\_\_\_

a) Sexo

1. Masculino ( )
2. Femenino ( )

b) Edad actual:

c) Edad de diagnóstico:

d) Tipo de epilepsia

1. Focal ( )
2. Generalizada ( )
3. Ausencia ( )
  - a) Típica ( )
  - b) Atípica ( )
  - c) Mioclónica ( )
  - d) Mioclónica plapebral ( )
4. Inicio desconocido ( )
5. No clasificada ( )

e) Etiología

1. Estructural ( )
2. Genética ( )
3. Infecciosa ( )
4. Metabólica ( )
5. Inmune ( )
6. Desconocida ( )

f) Número de crisis por mes:

g) Edad gestacional

1. Pretérmino ( )
2. Término ( )
3. Postérmino ( )

h) Vía de nacimiento

1. Parto ( )
2. Cesárea ( )

i) Número de gesta

1. Gesta 1 ( )
2. Gesta 2 ( )
3. Gesta 3 ( )

j) Tipo de embarazo

1. Único ( )
2. Múltiple ( )

k) Comorbilidades maternas

1. Ninguna
2. Diabetes gestacional
3. Preeclamsia
4. Otras

l) Infecciones no resueltas durante el embarazo

1. Presentes ( )
2. Ausentes ( )

m) Toxicomanías maternas

1. Presentes ( )
2. Ausentes ( )

n) Nivel educativo materno

1. Analfabeta ( )
2. Primaria ( )
3. Secundaria ( )
4. Bachillerato ( )
5. Licenciatura ( )

6. Nivel socioeconómico

1. Bajo ( )
2. Medio ( )
3. Alto ( )

## **V.- ASPECTOS ÉTICOS**

La presente investigación se realizó con estricto apego a los principios éticos para la investigación en seres humanos que incluyen la justicia, el respeto, la beneficencia y la no maleficencia. Se respetaron en todo momento a los principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos establecidos por la Ley General de Salud. Así como a la última enmienda establecida en la Asamblea General de 2013.

Aunado a lo anterior, esta investigación contempló la Ley General de Salud, con énfasis en el artículo 100 para la investigación en seres humanos y su fracción IV referente al uso del consentimiento informado; así como la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. También, es importante destacar que el uso de datos personales se realizará de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales y a la NOM-004-SSA3-2012. Finalmente, con base en la Ley General de Salud, en el artículo 17, fracciones I, II y III, el riesgo de la presente fue de una investigación sin riesgo.

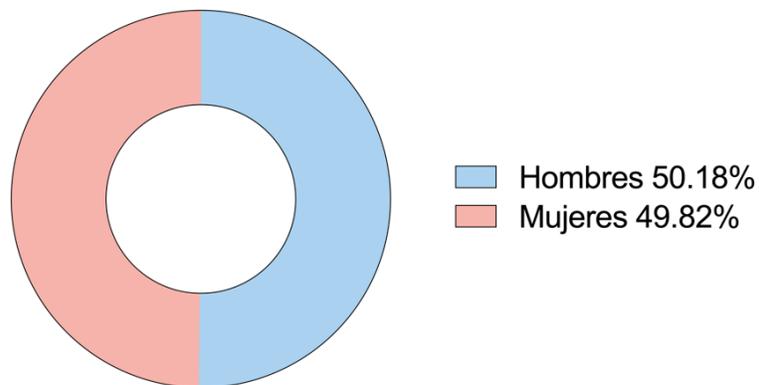
## **IV.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Todos los datos fueron capturados en Excel y analizados estadísticamente en el programa GraphPad Prism 9.0 (Software Inc., USA). A fin de obtener una descripción de la muestra, calcular las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, así como las proporciones de las variables cualitativas, se realizó un análisis univariado. Para contrastar la hipótesis nula del estudio, se realizó un análisis bivariado de la información. De manera particular, y a fin de relacionar el tipo de epilepsia con su etiología y tratamiento, además de examinar las posibles complicaciones asociadas, tales como lesiones físicas, problemas respiratorios y cognitivos, se ejecutó la prueba de  $\chi^2$  de independencia. En todos los casos se consideró una  $p \leq 0.05$  como significativa. Para resumir y presentar los resultados de estas pruebas estadísticas, se realizaron las gráficas correspondientes.

## VII.- RESULTADOS

Se consideró el análisis de 279 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente señalados. Para caracterizar a la población de estudio, de acuerdo con variables sociodemográficas y clínicas, se recolectaron los datos correspondientes y se encontró que el 50.18% de los expedientes correspondieron a hombres, mientras que el 49.18% a mujeres (Figura 1).

**Figura 1. Sexo de pacientes pediátricos con diagnóstico de epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022.**

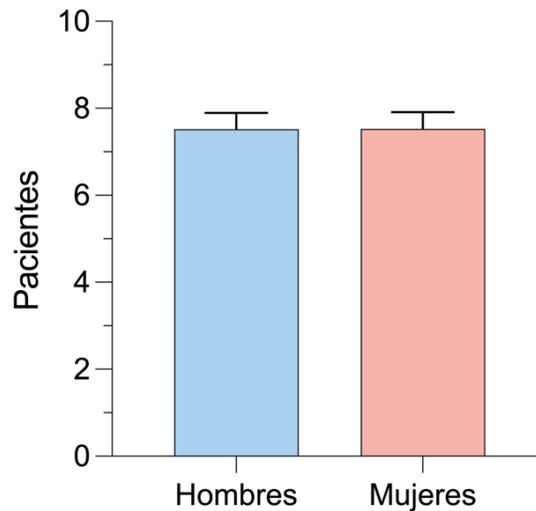


Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

Con respecto a las variables clínicas (edad de diagnóstico, tipo y etiología de la epilepsia) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad promedio de diagnóstico de la epilepsia. De manera particular, se encontró que dicha edad fue de 7.52

$\pm 4.44$  años en hombres, mientras que en mujeres la edad fue de  $7.53 \pm 4.5$  años.

**Figura 2. Sexo y edad promedio de diagnóstico en pacientes pediátricos con epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



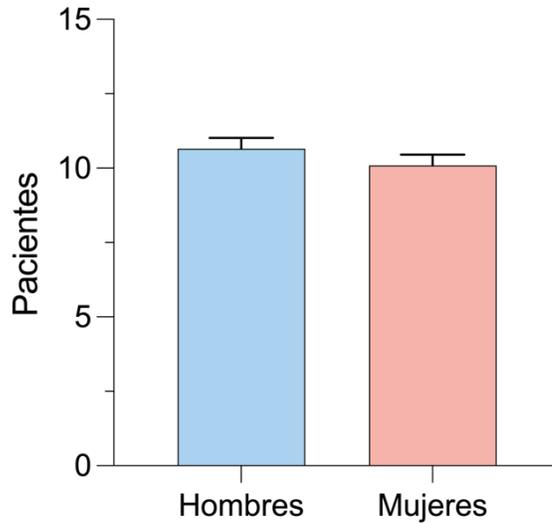
El análisis estadístico corresponde a una *t de Student*=0.02043,  $p=0.9837$ . Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

En cuanto a la edad actual de los pacientes, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas, pues la edad en hombres fue de  $10.66 \pm 4.21$  años en hombres, mientras que en mujeres la edad fue de  $10.03 \pm 4.28$  años (Figura 3). Con lo cual se estimó que el tiempo en que estos pacientes pediátricos han padecido la enfermedad es  $2.85 \pm 0.3688$  años.

La etiología de la epilepsia en estos pacientes fue variable, siendo la más común el origen desconocido, el cual se presentó en el 53.76% de los casos; seguido del origen estructural con un 22.94%. La etiología menos común fue de la inmune con un 1.79% de los casos (Figura 4).

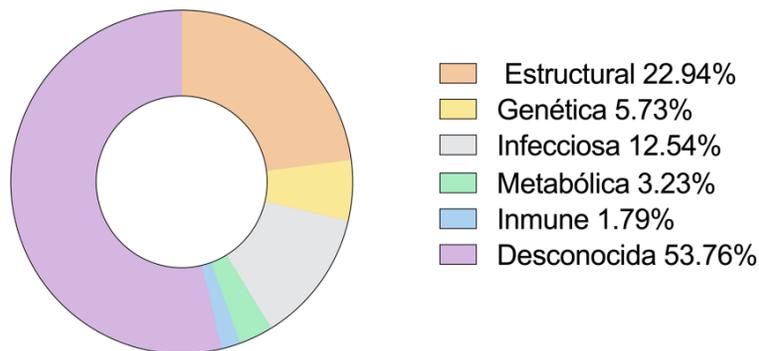
En relación con el nivel socioeconómico de los pacientes, se observó que el predominante fue el bajo, con un 57.71%, seguido por el nivel medio, presente en un 33.33% de los casos, mientras que el nivel alto representó un 8.96%, (Figura 5).

**Figura 3. Edad actual de pacientes pediátricos con diagnóstico de epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



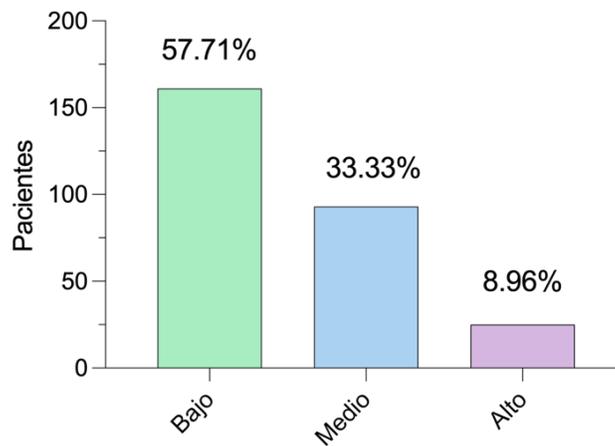
El análisis estadístico corresponde a una *t de Student*=1.11,  $p=0.2681$ . Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 4. Etiología de la epilepsia de pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 5. Nivel socioeconómico de pacientes pediátricos con diagnóstico de epilepsia en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**

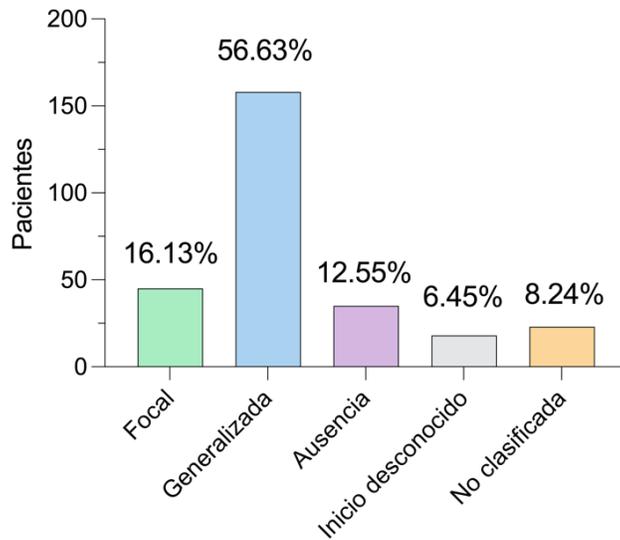


Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

A fin de identificar la frecuencia de epilepsia de acuerdo con su etiología en el Servicio de Pediatría del Hospital General Pachuca, se evaluaron las causas reportadas en los expedientes y se encontró que 56.63% de los casos fue de tipo generalizada, seguido por la de tipo ausencia con un 12.55% (Figura 6). A este respecto, se observó que el tipo de ausencia más prevalente fue el típico con un 42.86%, seguido de la atípica, mioclónica y la mioclónica plapebral con un 25.71%, 17.14% y 14.29%, respectivamente (Figura 7).

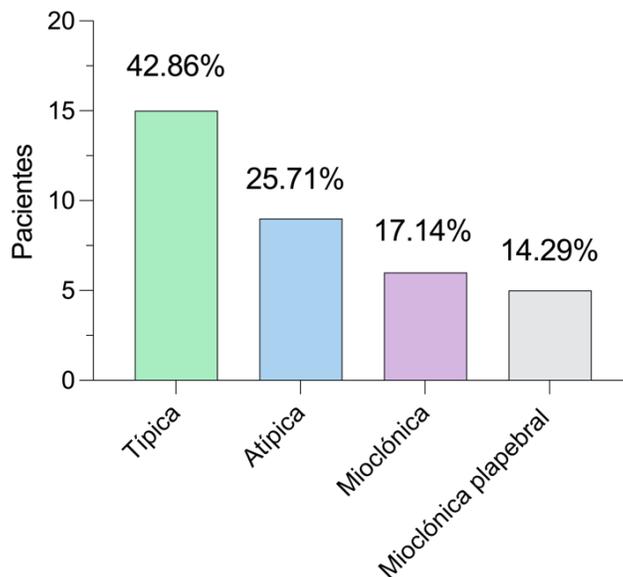
La frecuencia de las crisis en estos osciló entre cero y cuatro por mes. La más común fue la ausencia de dichas crisis con un 65.95% de los casos, seguido de una crisis con un 22.58% y en menor frecuencia (1.07%) se reportaron cuatro crisis por mes (Figura 8).

**Figura 6. Tipo de epilepsia de pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



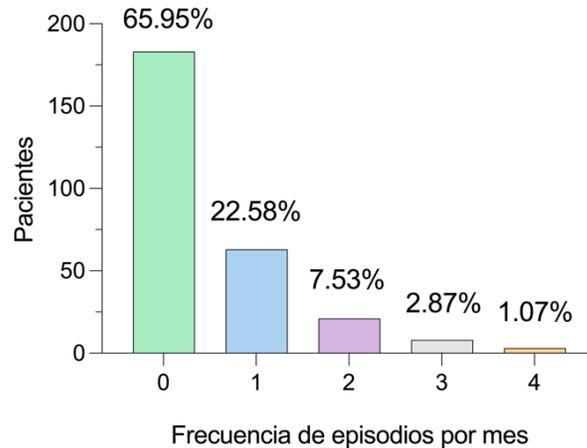
Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 7. Frecuencia de la epilepsia de tipo ausencia en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 8. Frecuencia de las crisis epilépticas en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**

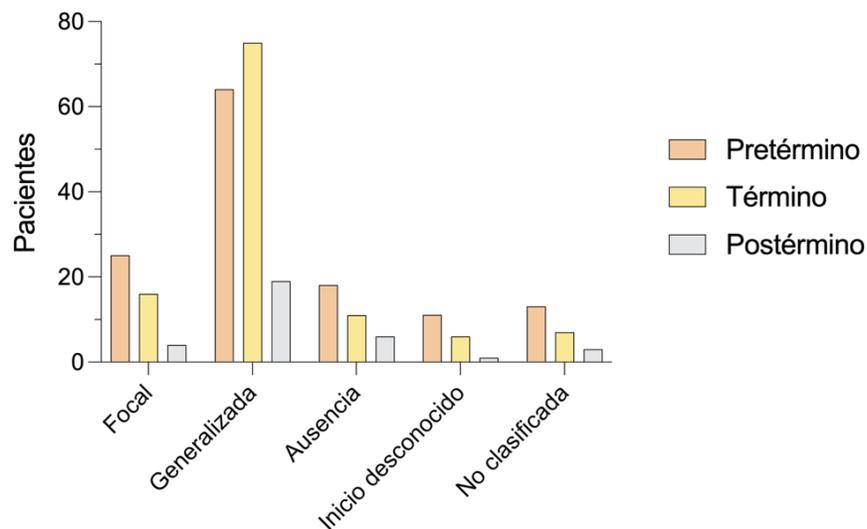


Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

El último objetivo fue determinar si existe relación entre la clasificación de la epilepsia de acuerdo a su etiología y los factores perinatales en los pacientes pediátricos como la edad gestacional (Figura 9), la vía de nacimiento (Figura 10), el número de gesta (Figura 11), el tipo de embarazo (Figura 12), las comorbilidades maternas (Figura 13), las infecciones maternas no tratadas (Figura 14), las toxicomanías (Figura 15), el nivel educativo (Figura 16) y el nivel socioeconómico (Figura 17). Se encontró que, en la epilepsia de tipo generalizado, la edad gestacional más común fue a término, mientras que en otros tipos de epilepsia predominó la gestación pretérmino. En todos los casos, la vía de nacimiento por cesárea fue la más frecuente independientemente del tipo de epilepsia. Con la excepción de la epilepsia no clasificada, los pacientes pediátricos representaron la segunda gesta en todas las clasificaciones de epilepsia. El embarazo único fue el más frecuente en todos los tipos de epilepsia. Se observó también que la diabetes fue la comorbilidad más común en la epilepsia focal, generalizada y por ausencias, mientras que la mayoría de las madres con epilepsia de inicio desconocido no presentaron patologías asociadas. En la epilepsia no clasificada, la preeclampsia fue la condición más registrada. Las infecciones maternas fueron la condición más común en todos los tipos de epilepsia. La ausencia de toxicomanías fue la condición más prevalente

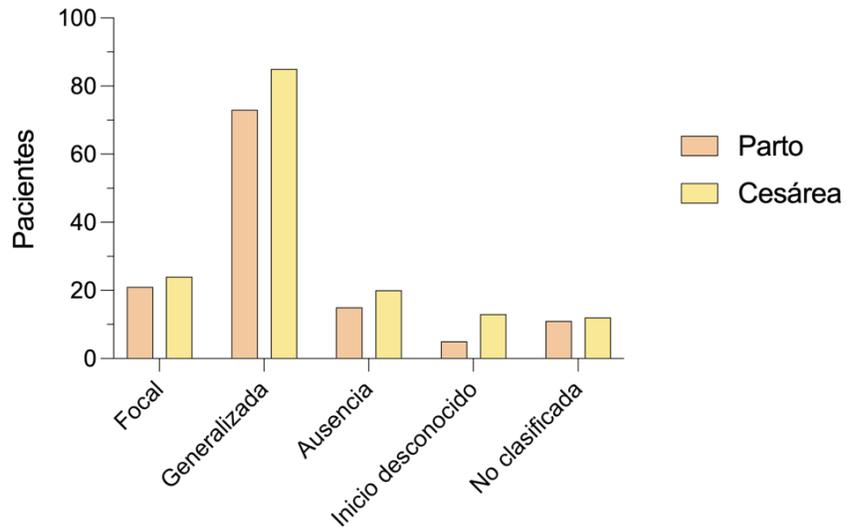
en todos los tipos de epilepsia. Finalmente, a excepción de la epilepsia de tipo ausencia, las madres de pacientes pediátricos tenían predominantemente educación primaria en todas las clasificaciones de epilepsia. Y en todos los tipos de epilepsia, el nivel socioeconómico predominante de las madres de los pacientes pediátricos fue similar. No obstante, ninguno de los análisis presentó diferencias estadísticamente significativas.

**Figura 9. Relación entre la clasificación de la epilepsia y la edad gestacional en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



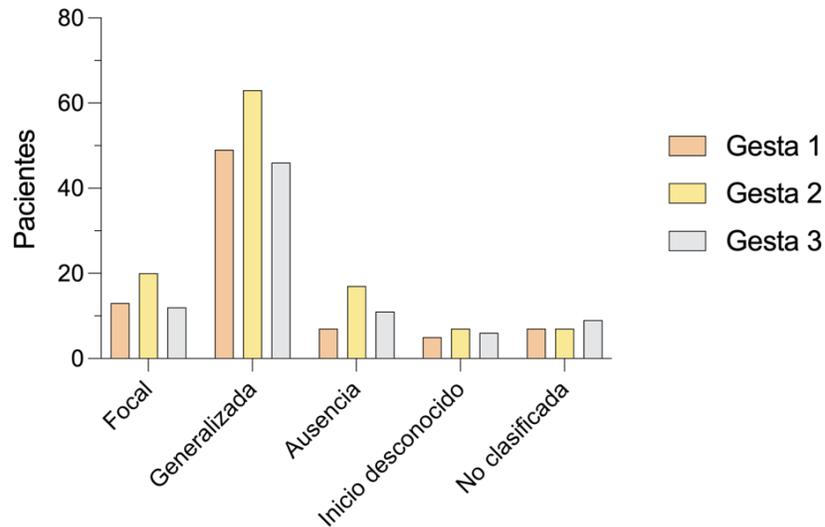
El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=8.25$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y edad gestacional. Se observó que en la epilepsia de tipo generalizada la edad gestacional más frecuente fue término, mientras que en el resto de los tipos de epilepsia la edad gestacional pretérmino predominó. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 10. Relación entre la clasificación de la epilepsia y la vía de nacimiento en pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



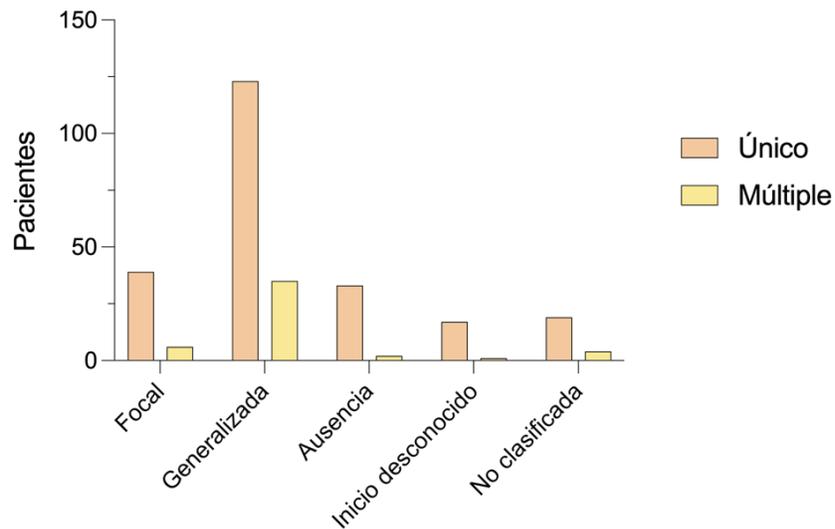
El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=2.44$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y la vía de nacimiento. En todos los casos se observó que la vía de nacimiento por cesárea fue la más frecuente en todos los tipos de epilepsia. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 11. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el número de gestas que representaron los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



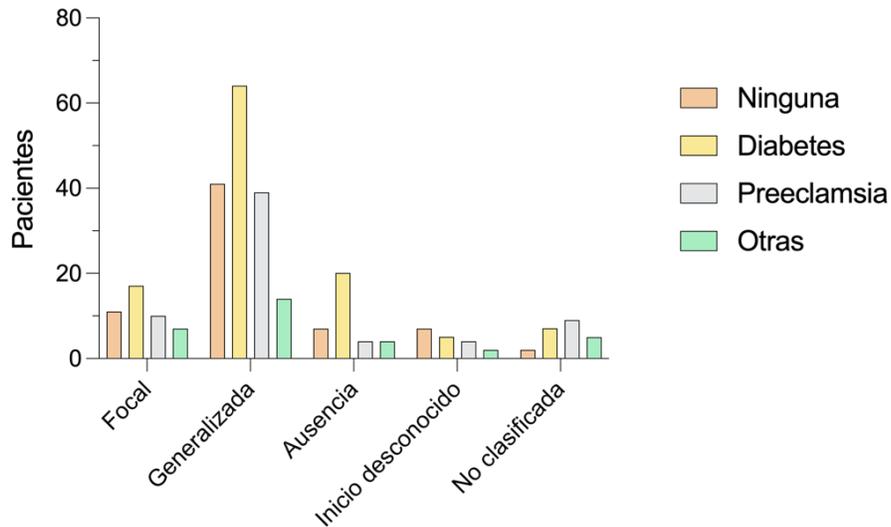
El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=3.47$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y el número de gestas. Con excepción de la epilepsia no clasificada, todas las clasificaciones de epilepsia tuvieron en común que los pacientes pediátricos fueron la segunda gesta. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 12. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el tipo de embarazo que representaron los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



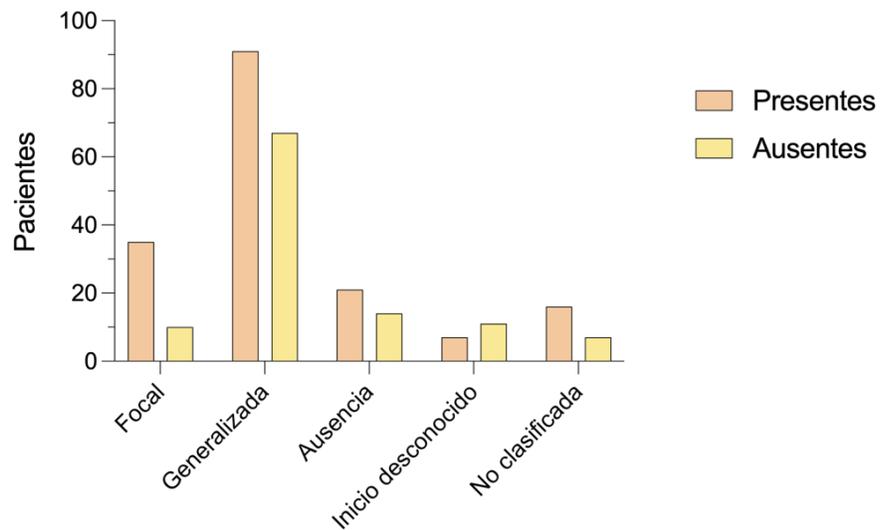
El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=8.15$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y el tipo de embarazo. En todos los casos se observó que el tipo de embarazo único fue el más frecuente en todos los tipos de epilepsia. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 13. Relación entre la clasificación de la epilepsia y las comorbilidades maternas de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



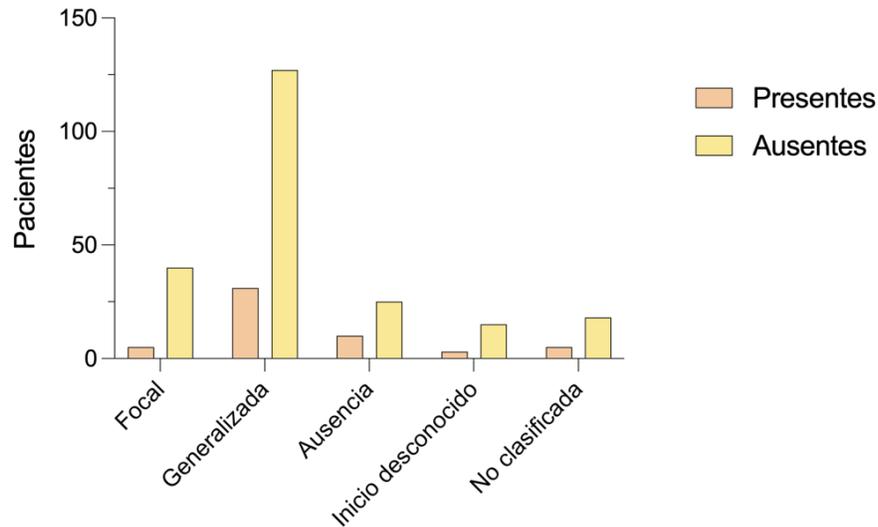
El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=12.75$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y las comorbilidades maternas. Se observó que en la epilepsia de tipo focal, generalizada y ausencia, la comorbilidad más frecuente fue la diabetes, mientras que en inicio desconocido la mayoría de las madres no presentaron ninguna patología asociada y en la epilepsia no clasificada, la preeclamsia fue la condición más registrada. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 14. Relación entre la clasificación de la epilepsia y las infecciones maternas de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



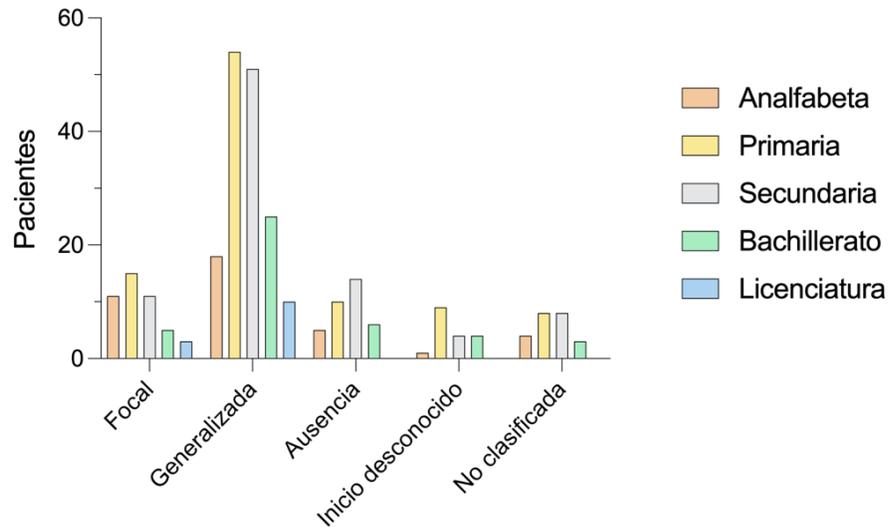
El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=10.51$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y las infecciones maternas. En todos los casos se observó que las infecciones maternas fueron la condición más frecuente en todos los tipos de epilepsia. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 15. Relación entre la clasificación de la epilepsia y las toxicomanías maternas de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



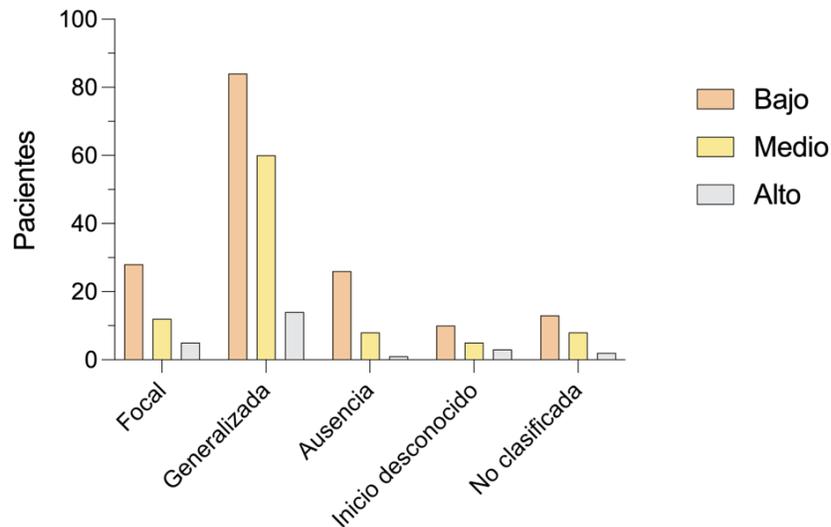
El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=4.04$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y las toxicomanías maternas. En todos los casos se observó que la ausencia de toxicomanías fue la condición más frecuente en todos los tipos de epilepsia. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 16. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el nivel educativo materno de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=10.51$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y el nivel educativo materno. Con excepción de la epilepsia de tipo ausencia, todas las clasificaciones de epilepsia tuvieron en común que las madres de los pacientes pediátricos tuvieron como nivel educativo la primaria. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

**Figura 17. Relación entre la clasificación de la epilepsia y el nivel socioeconómico materno de los pacientes pediátricos en el Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre del 2022**



El análisis estadístico corresponde a una  $\chi^2=10.51$ ,  $p>0.05$  para identificar la posible asociación entre la clasificación de la epilepsia y el nivel socioeconómico. En todos los tipos de epilepsia se observó que el nivel socioeconómico de las madres de pacientes pediátricos, fue el predominante. Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General de Pachuca.

## VIII.- DISCUSIÓN

La presente investigación cumplió con el objetivo general analizar las causas, factores sociodemográficos y perinatales relacionados con la epilepsia pediátrica en pacientes del Hospital General de Pachuca. Además, en este estudio se cumplió la hipótesis nula al identificar que las características clínicas de estos pacientes fueron diferentes a las descritas previamente en la literatura debido a la temporalidad de los estudios, la región de estudio y la variabilidad propia de cada población.

De manera particular, se encontró que durante este periodo 12,345 infantes fueron atendidos por crisis convulsivas, ya sea por diagnóstico de primera vez o por consultas subsecuentes, lo cual difiere de lo reportado previamente a nivel local, pues en el estudio de López en el Hospital del Niño DIF (18), reportó un total de 4,621 pacientes con esta patología en cinco años.

Respecto a la frecuencia entre los sexos, se ha observado que la incidencia de la epilepsia es similar en ambos sexos (7), de manera semejante a lo reportado en la presente, donde se encontró que el 50.18% pertenecían al sexo masculino y que este porcentaje es similar al reportado en mujeres. Lo anterior, resulta contrario a lo reportado previamente por Cruz (3) y Caridad (12) con una leve tendencia en la proporción de casos reportados en varones.

De manera semejante, en cuanto a la edad de diagnóstico, nuestros hallazgos también difieren de lo reportado previamente López A. (18) quien reportó una edad mínima de 2 meses y una máxima de 10 años, con una media de 5 años. A diferencia de lo encontrado en la presente, con una edad mínima de un año, una máxima de 17 y un promedio de 7 años y medio.

En relación con el nivel socioeconómico, se observó que el predominante fue el bajo. Se ha demostrado que este, junto con ingresos bajos y menor educación, están asociados con la epilepsia, y estos factores tienen efectos en la hospitalización, los efectos

secundarios relacionados con los medicamentos y las convulsiones no controladas (41,42). Además, influyen en la calidad de vida de los pacientes (43).

En cuanto a la etiología de esta enfermedad, nuestra investigación se relaciona con los hallazgos de Cruz M., (5) quien identificó a los factores prenatales y durante el parto como detonantes para el desarrollo de la epilepsia y que en nuestro caso, se mostraron tendencias en el incremento de la frecuencia con que se presentó la epilepsia de origen generalizada y los factores perinatales como la edad gestacional, vía de nacimiento, número de gesta, tipo de embarazo, comorbilidades maternas, infecciones durante el embarazo no resueltas, toxicomanías maternas, el nivel educativo y socioeconómico materno. Además, nuestros datos también difieren de los reportados por Guillén (2010) (3) y Aristizábal (2013) (8), quienes atribuyeron el origen de la epilepsia a eventos perinatales, malformaciones o procesos infecciosos del Sistema Nervioso Central; mientras que en nuestros datos sugieren que el origen se atribuye a causas infecciosas y estructurales. No obstante, dado que la mayor proporción de casos registró una causa desconocida, por lo cual, es preciso realizar más estudios para determinar el origen de la enfermedad.

En relación con los tipos de epilepsia, Aristizábal (2013) (8) determinó que aproximadamente el 30% al 40% de los casos corresponden a convulsiones generalizadas, mientras que las parciales se asocian en un rango del 45% al 65% y que dentro de las convulsiones parciales, se ha observado que las crisis tónico-clónicas representan aproximadamente el 42.7% de los casos, seguidas por las crisis tónicas en un 20.9%, y las crisis atónicas en un 4%. Lo anterior a diferencia de lo encontrado en esta investigación, donde se observó que el 56.63% de los casos fue de tipo generalizada, seguido por la de tipo ausencia con un 12.54%.

Por último, con respecto a la influencia de los factores perinatales, como la edad gestacional, la vía de nacimiento, el número de gestaciones, el tipo de embarazo, las comorbilidades maternas, las infecciones no resueltas durante el embarazo, las toxicomanías maternas, y el nivel educativo y socioeconómico en el tipo de epilepsia, no

se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Esto contrasta con lo reportado previamente por Małgorzata (44), quien identificó que la hipertensión materna, las convulsiones neonatales y el parto por cesárea fueron los factores más importantes que aumentaron el riesgo de epilepsia.

## **IX.- CONCLUSIONES**

Se encontró que la población estaba conformada por proporciones semejantes de hombres y mujeres, que la edad de inicio y la actual no difirieron entre estos sexos. Además, se observó que la etiología de la epilepsia en estos pacientes era variable, siendo la más común de origen desconocido. Respecto a la influencia de los factores perinatales en el desarrollo de la epilepsia infantil, se encontró que la epilepsia generalizada era más frecuente en los pacientes nacidos a término, mientras que la gestación pretérmino predominaba en otros tipos de epilepsia. La cesárea fue el método de nacimiento más común en todos los casos. Asimismo, el embarazo único predominó en todas las situaciones, y la diabetes fue la comorbilidad más frecuente en la epilepsia focal, generalizada y por ausencias. Las infecciones maternas se presentaron con frecuencia en todos los tipos de epilepsia, mientras que la ausencia de toxicomanías fue prevalente. Respecto a la educación materna, la primaria fue predominante en todos los casos, y el nivel socioeconómico de las madres fue similar en todos los grupos. No obstante, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en ningún análisis llevado a cabo.

## **X.- Recomendaciones**

Dado que este estudio encontró características particulares de los pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca, surgen nuevas incógnitas y necesidades en el ámbito de la investigación médica. Por lo tanto, se sugieren las siguientes acciones para el desarrollo de experticia en esta área:

1. Realizar investigaciones prospectivas que incluyan una muestra más amplia de pacientes y un seguimiento a largo plazo.
2. Continuar la colaboración con el Hospital General de Pachuca para promover futuras investigaciones que contribuyan a la mejora de la atención médica brindada a estos pacientes.

## XII.- REFERENCIAS

1. Valdés Galván RE, González Calderón G, Castro Martínez E. Epidemiología del descontrol de la epilepsia en un servicio de urgencias neurológicas. *Rev Neurol.* 2019; 68 (8): p.321-325.
2. Durá T, Yoldi ME, Gallinas F. Epilepsia infantil en Navarra. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2007; 30 (2): p.207-214.
3. Cruz-Cruz M del R, Gallardo-Elías J, Paredes-Solís S, Legorreta-Soberanis J, Flores-Moreno M, Andersson N. Factors associated with epilepsy in children in Mexico: A case-control study. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2017; 74 (5): p. 334-40.
4. Burneo JG, Tellez-Zenteno J, Wiebe S. Understanding the burden of epilepsy in Latin America: A systematic review of its prevalence and incidence. *Epilepsy Res.* 2005; 66 (3): p.63-74.
5. Cruz-Cruz Ma del R, Gallardo-Elías J, Paredes-Solís S, Legorreta-Soberanis J, Flores-Moreno M, Andersson N. Factores asociados a epilepsia en niños en México: un estudio caso-control. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2017; 74 (5): p.334-340.
6. Castaño-Castrillon JJ, Campos-Quimbayo YA, Duque-Jimenez CA, Grisales-Aristizábal Erika, Mera-Romo TM, Rodriguez-Añzate G. Caracterización de la población con epilepsia atendida en un hospital infantil en Manizales 2013-2014. 2016; 30 (2): p.139-147.
7. Camfield P, Camfield C. Incidence, prevalence and aetiology of seizures and epilepsy in children. *Epileptic Disorders.* 2015; 17 (2): p.117–23.
8. Raspall-Chaure M, Neville BG, Scott RC. The medical management of the epilepsies in children: conceptual and practical considerations. *Lancet Neurol.* 2008; 7 (1): p.57-69.
9. Guillén–Pinto D, Gonzales C v., Vidal W, Santivañez C, Vila J, Juárez T. Epilepsia en niños atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima, Perú, 2010- 2016. *Rev Neuropsiquiatr.* 2019; 81 (4): p.217–25.
10. Allers K, Essue BM, Hackett ML, Muhunthan J, Anderson CS, Pickles K. The economic impact of epilepsy: A systematic review. *BMC Neurol.* 2015; 15 (245): p.1-16.

11. García-Contreras F, Constantino-Casas P, Castro-Ríos A, Nevárez-Sida A, Del Carmen Estrada Correa G, Carlos Rivera F. Direct medical costs for partial refractory epilepsy in Mexico. *Arch Med Res.* 2006; 37 (3): p.376-383.
12. Gutiérrez Moctezuma J, Villegas Peña H, Solórzano Gómez E, Hernández Rodríguez V. El impacto social y educacional por la epilepsia, en niños derechohabientes de tres hospitales de seguridad social. *Revista Mexicana de Pediatría.* 2000; 67 (3): p.111-116.
13. Minardi C, Minacapelli R, Valastro P, Vasile F, Pitino S, Pavone P. Epilepsy in children: From diagnosis to treatment with focus on emergency. *Journal of Clinical Medicine.* 2019; 8 (39): p.1-10.
14. Donner EJ, Camfield P, Brooks L, Buchhalter J, Camfield C, Loddenkemper T. Understanding Death in Children with Epilepsy. *Pediatric Neurology.* 2017; 7 (1): p.7-15.
15. Berg AT, Nickels K, Wirrell EC, Geerts AT, Callenbach PMC, Arts WF. Mortality risks in new-onset childhood epilepsy. *Pediatrics.* 2013; 132 (1): p.124-131.
16. Pérez E. Características demográficas, clínicas y terapéuticas de los pacientes diagnosticados con epilepsia del instituto nacional de pediatría: factores asociados a farmacoresistencia. [Tesis de especialidad]: México, Distrito Federal: Instituto Nacional de Pediatría; 2015. p.1-40.
17. Plascencia A. Experiencia de manejo de estado epiléptico en el Hospital del Niño Dif, hidalgo en el periodo comprendido de enero 1999 a diciembre del 2002. [Tesis de especialidad]: Pachuca, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2002. p.1-51.
18. López A. Evaluación del manejo del estatus epiléptico en el Hospital del Niño DIF del 2011 al 2016. [Tesis de especialidad]: Pachuca, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2018. p.1-73.
19. Villanueva V, Gutiérrez A, García M, Beltrán A, Palau J, Conde R, et al. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia.* 2014; 45 (4): p.475-482.
20. Reséndiz-Aparicio JC, Pérez-García JC, Olivas-Peña E, García-Cuevas E, Roque-Villavicencio YL, Hernández-Hernández M. Clinical guideline: definition and classification of epilepsy. *Revista Mexicana de Neurociencia.* 2019; 20 (2): p.63-68.
21. Scharfman HE. The neurobiology of epilepsy. *Current Neurology and Neuroscience Reports.* 2007; 7(4): p.348-354.

22. González Hermosa A. Estatus epiléptico. *Protoc diagn ter pediatr.* 2020; 1 (1): p.119-140.
23. Pitkänen A, Lukasiuk K, Edward Dudek F, Staley KJ. *Epileptogenesis.* Cold Spring Harb Perspect Med. 2015; 5 (10): p.1-17.
24. Ravizza T, Onat FY, Brooks-Kayal AR, Depaulis A, Galanopoulou AS, Mazarati A. WONOEP appraisal: Biomarkers of epilepsy-associated comorbidities. *Epilepsia.* 2017; 58 (3): p. 31-342.
25. Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, Connolly MB, French J, Guilhoto L. ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia.* 2017; 58 (4): p.512-521.
26. Balestrini S, Arzimanoglou A, Blümcke I, Scheffer IE, Wiebe S, Zelano J. The aetiologies of epilepsy. *Epileptic Disorders.* 2021; 23 (1): p.1-16.
27. Fisher RS, Cross JH, French JA, Higurashi N, Hirsch E, Jansen FE. Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: Position Paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia.* 2017; 58 (4): p.522-540.
28. Contreras Arriagada M, Heresi Venegas C, Varela Estrada X. Primera crisis epiléptica en pediatría: evaluación clínica y manejo. *Revista Pediatría electrónica.* 2017; 14 (3): p.14-22.
29. Perrig S, Jallon P. Is the first seizure truly epileptic? *Epilepsia.* 2008; 49 (1): p.2-7.
30. Hirtz D, Berg A, Bettis D, Camfield C, Camfield P, Crumrine P. Practice parameter: Treatment of the child with a first unprovoked seizure: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology.* 2003; 60 (29): p.166-175.
31. Hirtz D, Ashwal S, Berg A, Bettis D, Camfield C, Camfield P. Practice Parameter: Evaluating a First Nonfebrile Seizure in Children. *Neurology.* 2000; 55 (5): p.616-623.
32. Devinsky O, Spruill T, Thurman D, Friedman D. Recognizing and preventing epilepsy-related mortality A call for action. *American Academy of Neurology.* 2015; 86 (8): p.779-786.
33. Arcos B, Palacios L, Mora O, Sánchez J, Jiménez M, Jiménez I. Aspectos genéticos de la susceptibilidad a desarrollar epilepsia idiopática. *Rev Neurol.* 2000; 30 (1):p. 173–177.

34. Devinsky O, Spruill T, Thurman D, Friedman D. Recognizing and preventing epilepsy-related mortality A call for action. *American Academy of Neurology*. 2015; 86 (8): p.779-786.
35. Téllez-Zenteno JF, Nguyen R, Hernández-Ronquillo L. Lesiones, accidentes y mortalidad en epilepsia: Una revisión de sus prevalencias, factores de riesgo y prevención. *Revista de Investigacion Clinica*. 2010; 62 (5): p.466-479.
36. Tomson T, Nashef L, Ryvlin P. Sudden unexpected death in epilepsy: current knowledge and future directions. *The Lancet Neurology*. 2008; 7 (11): p.1021-1031.
37. Massey CA, Sowers LP, Dlouhy BJ, Richerson GB. Mechanisms of sudden unexpected death in epilepsy: The pathway to prevention. *Nature Reviews Neurology*. 2014; 10 (5): p. 271-282.
38. Spencer S, Huh L. Outcomes of epilepsy surgery in adults and children. *The Lancet Neurology*. 2008; 7(6): p. 525-537.
39. Thurman DJ, Logroscino G, Beghi E, Hauser WA, Hesdorffer DC, Newton CR. The burden of premature mortality of epilepsy in high-income countries: A systematic review from the Mortality Task Force of the International League Against Epilepsy. *Epilepsia*. 2017; 58 (1):p.17-26.
40. Real Academia Nacional de Medicina: Diccionario de terminos medicos, [versión digital de acceso libre]. <<https://www.medicapanamericana.com/mx/libro/diccionario-de-terminos-medicos> > [Enero de 2023].
41. Begley C, Basu R, Lairson D, Reynolds T, Dubinsky S, Newmark M. Socioeconomic status, health care use, and outcomes: Persistence of disparities over time. *Epilepsia*. 2011; 52 (5): p. 957–64.
42. Li X, Sundquist J, Sundquist K. Socioeconomic and occupational risk factors for epilepsy: A nationwide epidemiological study in Sweden. *Seizure*. 2008; 17 (3): p. 254–60.
43. Gholami A, Salarilak S, Lotfabadi P, Kiani F, Rajabi A, Mansori K. Quality of life in epileptic patients compared with healthy people. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2016; 1 (1): p. 30-388.
44. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Evaluation of Risk Factors for Epilepsy in Pediatric Patients with Cerebral Palsy. *Brain Sciences* .2020; 10 (8): p. 481-493.

## XI.- ANEXOS



Secretaría de Salud de Hidalgo Hospital General de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza e Investigación  
Jefatura de Investigación



Pachuca de Soto, Hidalgo a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2022.

Yo \_\_\_\_\_ . Por medio del presente, acepto participar en el estudio de investigación titulado: **Causas de epilepsia pediátrica relacionada a factores sociodemográficos y perinatales en pacientes del Hospital General de Pachuca.**

Comprendo que el objetivo de este estudio es analizar las causas de epilepsia pediátrica relacionada a factores sociodemográficos y perinatales en pacientes del Hospital General de Pachuca.

La investigadora responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mejorar mi salud, así como responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda relacionada con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que considere conveniente, sin verse afectada la calidad de la atención que se me otorga.

La investigadora principal, se ha comprometido que los datos obtenidos serán manejados en forma confidencial, a proporcionarme información actualizada que obtenga durante el estudio. Ante cualquier duda puede comunicarse vía telefónica con la directora del proyecto de investigación la M.R. Ana Laura Espinoza Ramírez al teléfono 7751253420, con el asesor clínico M.C. ESP. Y SUB. ESP. Eduardo Palomares Valdez o con el presidente del Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Pachuca Dra. Maricela Soto Ríos 7717134649.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del tutor del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de testigo