

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS  
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

**ETIOLOGÍA, TRATAMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL ESTADO EPILÉPTICO EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS, DR. CARLOS  
SÁENZ HERRERA, DURANTE EL PERIODO DE ENERO DEL 2023 A DICIEMBRE  
DEL 2023**

Trabajo Final de Graduación sometido a la consideración del Comité de la  
Especialidad de Pediatría para optar por el grado y título de  
Especialista en Pediatría

CAROLINA MEJÍA ARENS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica  
2025

Autora principal

Dra. Carolina Mejía Arens

Residente de Pediatría, Universidad de Costa Rica

Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera

Correo electrónico: carolinamejar17@gmail.com

Investigadora principal ante CEC-HNN

Dra. Adriana Ulate Campos

Neuróloga pediatra

Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera

Correo electrónico: adrianaulate@hotmail.com

Investigadores secundarios para el CEC-HNN

Dr. Sixto Bogantes Ledezma

Asistente de Neurología Pediátrica

Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera

Correo electrónico: sixtobogantes@gmail.com

Investigadores secundarios para el CEC-HNN

Dra. Carolina Mejía Arens

Residente de Pediatría, Universidad de Costa Rica

Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera

Correo electrónico: carolinamejar17@gmail.com

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

Quiero dedicarle este trabajo a mis padres y a mi novio, quienes me han acompañado desde el primer día en todo este proceso, dándome amor, apoyo y fortaleza para seguir adelante.

Agradecerles a mis tutores, la Dra. Adriana Ulate y Dr. Sixto Bogantes, quienes me han guiado y apoyado durante este proyecto durante estos tres años al aceptarme como estudiante.

“Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Subcomisión de la Especialidad de Pediatría del Programa en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Pediatría”

---

Dra. Ingrid Montero Solís, pediatra  
**Coordinadora del Programa de Posgrado en Pediatría**

---

Dra. Adriana Ulate Campos, neuróloga pediatra  
**Tutora de investigación**

---

Dr. Sixto Bogantes Ledezma, asistente de Neurología Pediátrica  
**Tutor de investigación**

---

Dra. Irene Morúa León, pediatra neonatóloga  
**Lector de investigación**

---

Carolina Mejía Arens  
**Sustentante**

## CONSTANCIA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

San José, 2 de diciembre de 2024

Señores(as)  
Programa de Posgrado en Especialidades Médicas  
Sistema de Estudios de Posgrado  
Universidad de Costa Rica

Estimados señores(as):

Yo, María Fernanda Sanabria Coto, cédula de identidad 114290780, bachiller en Filología española graduada en la Universidad de Costa Rica, perteneciente a la Asociación Costarricense de Filólogos (ACFIL), carné 225 y al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes de Costa Rica (COLYPRO), código 75402, hago constar que he revisado el documento titulado:

**ETIOLOGÍA, TRATAMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL ESTADO EPILÉPTICO EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS, DR.  
CARLOS SÁENZ HERRERA, DURANTE EL PERIODO DE ENERO  
DEL 2023 A DICIEMBRE DEL 2023**

Dicho documento fue elaborado por Carolina Mejía Arens, cédula de identidad 115120873, con el fin de optar al grado de Especialista en Pediatría. He revisado y corregido aspectos tales como construcción de párrafos, vicios del lenguaje trasladados a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico.

Atentamente,

*Fernanda S. Coto*



María Fernanda Sanabria Coto  
Filóloga  
Asociación Costarricense de Filólogos. Carné nro. 225  
Colypro. Código 75402  
fernanda.sanabria@filologos.cr  
Teléfono: +506 6022 9569

MARIA  
FERNANDA  
SANABRIA  
COTO (FIRMA)

Firmado digitalmente por MARIA  
FERNANDA SANABRIA COTO (FIRMA)  
Nombre de reconocimiento (DN):  
serialNumber=CFF-01-1429-0780,  
sn=SANABRIA COTO,  
givenName=MARIA FERNANDA,  
o=CR, ou=PERSONA FISICA,  
ou=CIDADANO, cn=MARIA  
FERNANDA SANABRIA COTO (FIRMA)  
Motivo: Revisión filológica  
Ubicación: Costa Rica  
Fecha: 2024.12.02 15:03:01 -0600'

## DECLARACIÓN JURADA

Sistema de Estudios de Posgrado (SEP)

Universidad de Costa Rica (UCR)

CENDEISSS

Estimados señores(as):

Por este medio, hago constar que el trabajo de investigación: **“Etiología, tratamiento y evolución del estado epiléptico en pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, durante el periodo de enero del 2023 a diciembre del 2023”**, sus resultados, discusión y conclusiones son producto de investigación por mi persona. Este estudio fue aprobado por el Comité Local de Bioética e Investigación del Hospital Nacional de Niños en la sesión **N.º 004-2023**.

Se despide,

---

Dra. Carolina Mejía Arens

Cédula: 1-1512-0873

Código médico: 16367

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO.....	iii
HOJA DE APROBACIÓN EL COMITÉ ASESOR.....	iv
CONSTANCIA DE REVISIÓN FILOLÓGICA.....	v
DECLARACIÓN JURADA .....	vi
TABLA DE CONTENIDO .....	vii
RESUMEN .....	ix
LISTA DE TABLAS .....	x
LISTA DE GRÁFICOS .....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xiv
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación.....	3
1.2. Objetivos .....	4
1.2.1. Objetivo general.....	4
1.2.2. Objetivos específicos .....	4
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	5
2.1. Diseño del estudio.....	5
2.2. Criterios de inclusión .....	5
2.3. Criterios de exclusión .....	5
2.4. Selección de pacientes y recolección de datos.....	5
2.5. Análisis estadístico .....	6
2.6. Consideraciones bioéticas .....	7
2.7. Principios respetados .....	7
2.8. Fuentes de financiamiento .....	8
2.9. Limitaciones .....	8

CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	9
3.1. Características clínicas diferenciales entre antecedentes de epilepsia y epilepsia de novo .....	14
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN .....	17
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES.....	28
BIBLIOGRAFÍA .....	30
ANEXOS .....	33
Anexo 1. Tablas y gráficos .....	33
Anexo 2. Hoja de recolección de datos.....	59

## RESUMEN

**Introducción:** La epilepsia es uno de los trastornos más frecuentes en neurología pediátrica y podría tener consecuencias severas en la calidad de vida del paciente y sus familiares. Sin embargo, actualmente, no existe un estudio sobre la etiología, tiempos de intervención del manejo farmacológico y evolución del estado epiléptico (EE) en edad pediátrica en Costa Rica. Por lo tanto, el impacto del presente estudio en los pacientes es conocer la efectividad del tratamiento del estado epiléptico según la etiología en Costa Rica.

**Objetivo:** Determinar la etiología, el tiempo de intervención del manejo farmacológico y su evolución a un año en los pacientes que consultaron al Hospital Nacional de Niños por uno o varios estados epilépticos durante el periodo de enero del 2023 a diciembre del 2023.

**Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo de los pacientes que presentaron un estado epiléptico, así como su etiología, manejo farmacológico y complicaciones. Se estudiaron 225 estados epilépticos, entre 0 a 12 años que fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños durante el periodo de enero del 2023 a diciembre 2023.

**Resultados:** Se estudió una muestra de 225 estados epilépticos (57.3% en varones y 42.7% en mujeres), durante un periodo de un año (enero a diciembre del 2023), con edad media de 0 meses a 12 años. El 77% de estos ya eran conocidos epilépticos; de los cuales, un 34.2% utilizaba medicamento anticrisis; en cuyo caso, casi un 20% de los estados epilépticos de pacientes con fármacos anticrisis presentaron un EE por reducción o suspensión de tratamiento. Por su parte, la edad media de crisis por paciente fue de 64 meses, siendo 55.1% crisis convulsiva o tónico-clónico. Un 45.8% cursaban febriles al momento del EE. La mayoría (58%) de los pacientes inició su EE en el hogar. Además, el tiempo de intervención entre el inicio del EE y el manejo farmacológico con mayor prevalencia fue en los primeros 30 minutos; pero un 21% no se dio de esa manera y requirieron múltiples dosis. El proceso infeccioso fue la principal etiología (56.4%). Se completan estudios de gabinete en el 47.1% de los pacientes, siendo el electroencefalograma (EEG) la más realizada (32.4%), con predominio anormal. Un 63.6% requirieron estancia hospitalaria, con un promedio de 4.8 días y el motivo principal fue para completar estudios diagnósticos. El 58.7% precisó medicación anticrisis, siendo de predilección las benzodiacepinas. Finalmente, un 26.7% presentaron recurrencia durante el año siguiente a su estado epiléptico.

**Conclusión:** El estado epiléptico requiere una detección y abordaje inicial rápido, por lo que se debe tener en cuenta los diversos factores de riesgo, como lo son; el género, edad, antecedentes heredofamiliares, estado febril y si hay algún proceso infeccioso, que son los mismos reportados a nivel internacional. Además, se debe tener conocimiento sobre dosis y recomendaciones farmacológicas, porque se documentaron múltiples abordajes y dosis subterapéuticas no recomendadas; esto con el fin de obtener el cese del EE lo antes posible y menor probabilidad de requerir una infusión medicamentosa a altas dosis y de secuelas neurológicas; por lo tanto, en este proyecto, se crea una propuesta de manejo de estado epiléptico para uso nacional.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características generales de los pacientes con estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).....	33
<b>Tabla 2.</b> Tratamiento crónico de los pacientes con estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). .....	34
<b>Tabla 3.</b> Datos al diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).....	35
<b>Tabla 4.</b> Etiología con sus respectivos agentes infecciosos presente en quienes presentaron estados epilépticos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). .....	36
<b>Tabla 5.</b> Estudios de imágenes realizados en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). .....	38
<b>Tabla 6.</b> Resultados anómalos de estudios de imágenes en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). .....	39
<b>Tabla 7.</b> Datos de hospitalización en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). .....	40
<b>Tabla 8.</b> Tratamiento farmacológico en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). .....	41

**Tabla 9.** Cuadro comparativo entre el uso de benzodiazepinas y otro fármaco anticrisis, según su tiempo de duración entre el inicio del estado epiléptico y su inicio de intervención, en quienes fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 .....43

**Tabla 10.** Características clínicas de los estados epilépticos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023. ....44

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Distribución de la tasa de incidencia de los pacientes que presentaron un estado epiléptico, que fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, en enero del 2023 a diciembre del 2023. ....	46
<b>Gráfico 2.</b> Incidencia de casos mensuales de estados epilépticos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	47
<b>Gráfico 3.</b> Número de fármacos antiepilépticos utilizados previos al estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	48
<b>Gráfico 4.</b> Edad en meses de estado epiléptico a un año desde el estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	49
<b>Gráfico 5.</b> Tiempo de intervención entre el inicio del estado epiléptico y su intervención médica en aquellos que presentaron el estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, en el periodo de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	50
<b>Gráfico 6.</b> Etiología infecciosa del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225)...	51
<b>Gráfico 7.</b> Duración en días con respecto a la estancia hospitalaria de los estados epilépticos atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	52
<b>Gráfico 8.</b> Distribución de tratamiento farmacológico por nivel de intervención en los estados epilépticos atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	53

<b>Gráfico 9.</b> Necesidad de un segundo tratamiento farmacológico según el tiempo de la primera intervención en quienes requirieron manejo medicamentoso para el cese del estado epiléptico que fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023. ....	54
<b>Gráfico 10.</b> Rango de dosis promedio de diazepam, midazolam, propofol y ketamina en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).....	55
<b>Gráfico 11.</b> Rango de dosis promedio de fenitoína y fenobarbital en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	56
<b>Gráfico 12.</b> Recurrencia de presentar otro estado epiléptico desde el primer estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225). ....	57
<b>Gráfico 13.</b> Propuesta de manejo del EE adaptado con fármacos que se encuentran disponibles a nivel nacional como es recomendado en guías internacionales.....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS

**AA:** acontecimientos adversos  
**BCP:** buenas prácticas clínicas  
**BQL:** bronquiolitis  
**CCSS:** Caja Costarricense del Seguro Social  
**CE:** crisis epiléptica  
**CEC:** Comité Ético Científico  
**CIE:** Clasificación Internacional de Enfermedades  
**DZP:** diazepam  
**EDA:** enfermedad diarreica aguda  
**EDUS:** Expediente Digital Único en Salud  
**EE:** estado epiléptico  
**EEG:** electroencefalograma  
**ILAE:** Liga Internacional contra la Epilepsia  
**IM:** intramuscular  
**ITU:** infección del tracto urinario  
**IV:** vía intravenosa  
**IVRS:** infección de vías respiratorias superior  
**HNN:** Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera  
**MDZ:** midazolam  
**ND:** no datos  
**NORSE:** estado epiléptico refractario de aparición reciente  
**OMA:** otitis media aguda  
**RMN:** resonancia magnética nuclear  
**SEM:** sistema de emergencias médicas  
**TAC:** tomografía axial computarizada  
**UMCE:** Unidad de Monitoreo y Cirugía de Epilepsia  
**VO:** vía oral  
**VR:** vía rectal

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La epilepsia es una condición cerebral que se caracteriza por una predisposición continuada a la aparición de crisis epilépticas (CE), la cual se acompaña de consecuencias neurobiológicas, cognitivas, psicológicas y sociales (1). El diagnóstico de epilepsia se cumple en cualquiera de las siguientes circunstancias: al menos dos CE no provocadas con más de 24 horas de separación; una CE no provocada y una probabilidad de presentar nuevas CE durante los 10 años siguientes, similar al riesgo general de recurrencia tras la aparición de dos CE no provocadas; o que presente un diagnóstico de un síndrome de epiléptico (1).

Las CE son definidas por la Liga Internacional contra la Epilepsia (ILAE) como la aparición transitoria de signos o síntomas provocados por una actividad neuronal excesivamente anormal o sincrónica en el cerebro (2,3). Además, estas se dividen en focales, generalizadas, combinadas generalizadas y focales, o desconocidas (4).

La epilepsia presenta diversas etiologías, entre las posibles causas más comunes se encuentran un proceso infeccioso, estructural, genético, metabólico, inmunitario o desconocido (3). Por lo que es importante definir el origen de la epilepsia en cada paciente, para establecer el tratamiento, además, es uno de los predictores de riesgo de recurrencia (5).

La ILAE en el 2015 planteó una nueva definición para el estado epiléptico (EE) como: “una condición que resulta del fallo de los mecanismos responsables de la terminación de las crisis epilépticas o el inicio de los mecanismos que conducen a crisis epilépticas anormalmente prolongadas” (6). El EE puede tener diversas consecuencias a largo plazo, como muerte o lesión neuronal, dependiendo del tipo y duración de las CE (6).

El estado epiléptico presenta varias etapas, las cuales se caracterizan por su duración. El estado epiléptico precoz es aquel que tiene una duración de 5 a 10 minutos; mientras que el estado epiléptico establecido tiene una duración de 10 a 30 minutos; y el estado epiléptico refractario que presenta una duración de 30 a 60 minutos, o persiste a

pesar de dos o tres tipos de medicaciones distintas de primera y segunda línea. Por último, el estado epiléptico superrefractario es aquel que continúa más de 24 horas a pesar de tratamiento con fármacos anestésicos (2).

Por lo anterior, se cambió el tiempo de abordaje, estableciéndose que, si se presentan crisis tónico-clónicas generalizadas, se debe iniciar tratamiento a los 5 minutos; pero, si son focales, se recomienda iniciar a los 10 minutos, haya o no alteración de la consciencia (2,7).

Adicionalmente, la ILAE en el 2015 utiliza una nueva clasificación para el EE que orienta el diagnóstico y manejo terapéutico para cada paciente, la cual se enfoca en cuatro ejes, los cuales son: semiología, etiología, características electroencefalográficas y edad (2,6). En cuanto al primer eje, la semiología, esta se divide según la actividad motora, en síntomas motores prominentes, sin síntomas motores prominentes y condiciones actualmente indeterminadas y, después, se subdivide de acuerdo con el deterioro de la consciencia (2,6).

El estado epiléptico en ocasiones no tiene una etiología clara, por lo que inicialmente se divide en causa conocida o sintomática, la cual es aquella que se subdivide en agudo, remoto o progresivo; o de causa desconocida o criptogénica (8,9). El eje de electroencefalograma propone múltiples terminologías para sus hallazgos, entre ellos la localización, nombre del patrón, la morfología, la modulación, las características cronológicas y el efecto de la intervención (8,9). Por último, el eje por edad se divide en neonato (0 a 30 días), infante (1 mes a 2 años), niñez (2 años a 12 años), adolescente y adultez (mayores a 12 años a 59 años), y adulto mayor (mayores a 60 años) (9).

Con el objetivo de disminuir las consecuencias a largo plazo, el enfoque terapéutico requiere de un abordaje temprano, para detener la crisis epiléptica clínica y electrográfica (9). Entre los diversos medicamentos farmacológicos disponibles para ello, las benzodiazepinas son el tratamiento inicial de elección para aquellos pacientes que cursen con EE de manera aguda. Estas podrían administrarse de manera intravenosa, intrarrectal, intranasal o intramuscular (10).

El presente estudio pretende analizar a los pacientes pediátricos del Hospital Nacional de Niños (HNN), que han recibido tratamiento por haber presentado uno o varios episodios de estado epiléptico durante su estancia hospitalaria. A su vez, para poder identificar la eficacia del tratamiento, se realiza una asociación de las características del estado epiléptico con el tiempo de intervención del manejo farmacológico que se le proporcionó a cada paciente. Cabe señalar que esta es la primera investigación que se realiza en Costa Rica sobre dicha patología.

### **1.1. Justificación**

Este estudio es relevante a nivel nacional, ya que permitirá recopilar los datos etiológicos más frecuentes y el tiempo de intervención, lo que ayuda a estandarizar y facilitar el manejo en todos los pacientes pediátricos. Esto no solo genera un impacto positivo en el ámbito médico, emocional y social de los pacientes, así como en el plano económico de la institución. Uno de los fines de este análisis es documentar los fármacos más utilizados y los más efectivos a nivel HNN para cesar el estado epiléptico según su origen, lo que será de gran utilidad en la creación de un algoritmo para el manejo de futuros casos. Además, se podrán comparar tiempos de administración de la medicación en un estado epiléptico en emergencias o en salón.

Otros de los objetivos es determinar en este protocolo la recurrencia o no del estado epiléptico durante el año posterior al primer evento. Esta información se obtendrá consultando al EDUS de cada paciente por parte de la investigadora secundaria.

Actualmente, en el país no se cuenta con ninguna publicación donde se estudie a la población pediátrica con estado epiléptico, tampoco las etiologías o medicamentos utilizados en dicha patología. En este contexto, el presente estudio contribuirá a evaluar si el manejo farmacológico cumple con las recomendaciones internacionales y las directrices establecidas por la Liga Internacional contra la Epilepsia (ILAE).

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la etiología, tiempo de intervención del manejo farmacológico y su evolución a los 12 meses en los pacientes que presentaron uno o varios estados epilépticos atendidos en el Hospital Nacional de Niños (HNN), Dr. Carlos Sáenz Herrera, durante el periodo de enero del 2023 a diciembre del 2023.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

1. Determinar las diversas etiologías del estado epiléptico en edad pediátrica que se presentan en el Hospital Nacional de Niños.
2. Describir las características clínicas epidemiológicas de los pacientes que presentan estados epilépticos.
3. Identificar el porcentaje de eventos de estado epiléptico *de novo* versus a pacientes con diagnóstico previo de epilepsia.
4. Identificar el porcentaje de pacientes que presentan un estado epiléptico en el servicio de emergencias versus aquellos que lo presentan durante su estancia hospitalaria.
5. Identificar cuáles pacientes requirieron un manejo ambulatorio o si requirió ser hospitalizado.
6. Comparar los tiempos de administración de los fármacos en pacientes pediátricos en el servicio de emergencias o en el salón durante el estado epiléptico.
7. Identificar el porcentaje de pacientes que tienen una adecuada respuesta al manejo farmacológico empleado durante el estado epiléptico.
8. Identificar recurrencia del estado epiléptico en el año siguiente al primer evento.
9. Identificar complicaciones posteriores al estado epiléptico cuando se revisa el EDUS de cada paciente al año de haber presentado el evento en el HNN.

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA**

### **2.1. Diseño del estudio**

La presente investigación corresponde a un estudio prospectivo observacional, que incluyó a los pacientes con diagnóstico de estado epiléptico, definido por el ILAE como: “una condición que resulta del fallo de los mecanismos responsables de la terminación de las CE o el inicio de los mecanismos que conducen a CE anormalmente prolongadas (después del punto de tiempo t1)”; quienes fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, del 1° de enero del 2023 al 31 de diciembre del 2023. El consentimiento o asentimiento informado fue exento.

### **2.2. Criterios de inclusión**

Pacientes que hayan presentado un estado epiléptico y hayan sido atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Saénz Herrera, tanto en el servicio de emergencias como en salón de hospitalización, entre enero del 2023 a diciembre del 2023. Se incluye a los pacientes entre 0 a 12 años, sin excluir etnia, sexo ni ninguna área geográfica del país.

### **2.3. Criterios de exclusión**

Se excluyeron aquellos pacientes cuyos expedientes clínicos no aportan al menos el 50% de la información necesaria de las hojas de recolección de datos. Además, se excluye también a quienes no hayan presentado estado epiléptico en concordancia con la última definición proporcionada por ILAE en el 2015. De igual forma, se excluyeron aquellos pacientes que presentaron estado epiléptico en el salón de unidad de cuidados intensivos pediátricos y en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

### **2.4. Selección de pacientes y recolección de datos**

Se solicitó al Departamento de Estadística la base de datos de los pacientes con los siguientes diagnósticos: otras epilepsias y síndromes epilépticos generalizados (código G404), epilepsia gran mal (código G406), otras epilepsias (código G408), epilepsia, tipo no especificado (código G409), otros estados epilépticos (código G418), convulsiones del recién nacido (código P90X), otras convulsiones y las no especificadas

(código R568) y convulsiones febriles (código R560), que hayan estado hospitalizados o consultado al servicio de emergencias desde el 1° de enero del 2023 hasta el 31 de diciembre del 2023.

Se obtuvo una muestra inicial de 1305 pacientes; la cual, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se redujo a 198 pacientes. Además, se añadieron 27 eventos que fueron recurrentes en el mismo periodo del estudio, lo que da una muestra final de 225 estados epilépticos. Después, se procedió a recolectar datos de los expedientes médicos y se registró la información mediante una hoja de recolección de datos (ver Anexo 2).

## **2.5. Análisis estadístico**

Una vez obtenidos los datos de los registros y agregados a una base creada en Microsoft Excel 365 ®, se procedió al análisis de las variables dependiendo de la naturaleza de estas y las asociaciones posibles entre variables cualitativas y cuantitativas, utilizando el *software* STATA IC 14® de licencia personal para correr las pruebas cuando fuera necesario. Además, se emplearon medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión datos (rangos, DE).

Para las pruebas estadísticas, se aplicó un nivel de significancia del 95%, por lo que el corte de valor  $p$  fue de 0.05, con una potencia estadística del 80%. El tipo de variables respecto a su naturaleza y nivel de medición se presentó en el cuadro de operacionalización de variables (Cuadro 7).

Con la información obtenida de la muestra, no fue posible realizar inferencia estadística sobre una población mayor, ya que los datos no provienen de una muestra aleatoria y representativa, sino que corresponden a los casos reportados que cumplieron con los criterios de selección. Además, en estas condiciones muestrales no fue posible disponer de un control para contrastar los hallazgos. Por ello, el análisis se centra en la descripción que permite comprender las características de la población estudiada y los resultados solo son aplicables a sujetos que coincidan con características similares a la población estudiada.

Por la naturaleza de los grupos cualitativos comparados, se utilizó la prueba de chi-cuadrado para determinar las asociaciones entre el grupo de crisis epilépticas *de novo* y los de diagnóstico previo de epilepsia, así como las distintas manifestaciones epidemiológicas y clínicas.

## **2.6. Consideraciones bioéticas**

El presente estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, en la sesión N°004-2023, con el código CEC-HNN-046-2024.

## **2.7. Principios respetados**

*Principio de autonomía:* se respetó el principio de autonomía de los pacientes y se mantuvo la privacidad de estos en todo momento. Se solicitó la excepción al uso del consentimiento / asentimiento informado porque no hay contacto entre el investigador y el participante, por lo que el riesgo es mínimo. Esto se aprobó por parte del CEC.

*Principio de justicia:* se trató de manera equitativa cada uno de los pacientes con igualdad, promoviendo neutralidad frente a factores ideológicos, culturales y económicos. No se discriminaron pacientes por factores étnicos o de procedencia, entre otros.

*Principio de beneficencia:* se respetó el principio de beneficencia, ya que se veló por el bienestar de los participantes. En el presente estudio, no hubo intervención clínica directa con los pacientes, ya que fue de carácter observacional, con el fin de obtener información para mejorar la atención y abordaje de los futuros pacientes con estado epiléptico.

*Principio de no maleficencia:* estipula que no se realicen acciones que causen daño o perjuicio a los participantes. En este estudio, no hubo intervenciones, por lo que se dio un riesgo mínimo. El riesgo potencial correspondería a la pérdida de confidencialidad, pero este fue minimizado mediante el estricto resguardo de los datos y la anonimización de los sujetos.

## **2.8. Fuentes de financiamiento**

Esta investigación no contó con medios de financiamiento externo y no representó gastos adicionales para la institución Caja Costarricense del Seguro Social ni para el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Saénz Herrera, dado que consistió únicamente en la revisión de expedientes, registros de laboratorio y gabinete. Los gastos de papelería, impresión y presentación de resultados fueron cubiertos en su totalidad por los investigadores.

## **2.9. Limitaciones**

La principal limitación de esta investigación fue que se tomó mucho tiempo para la recolección de datos, debido a que se requirió la revisión de un total de 1305 expedientes, ya que no se cuenta con un diagnóstico por CIE-10 de “estado epiléptico”; por lo que se requirió la búsqueda de aquellos pacientes que presentaron estado epiléptico según la última definición por ILAE, a quienes se les colocó alguno de los siguientes diagnósticos: Otras epilepsia y síndromes epilépticos generalizados (código G404), epilepsia gran mal (código G406), otras epilepsias (código G408), epilepsia, tipo no especificado (código G409), otros estados epilépticos (código G418), convulsiones del recién nacido (código P90X), otras convulsiones y las no especificadas (código R568) y convulsiones febriles (código R560). A su vez, al recolectar 225 estados epilépticos, se requirió dar seguimiento por un año después de su estado epiléptico para ver si presentó otro episodio.

Otra limitante es que no es una muestra representativa del país, porque se limita solamente a los pacientes que consultaron al HNN.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se revisaron 1305 expedientes de pacientes valorados en consulta externa, emergencias y hospitalización del Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, del 1 de enero del 2023 al 31 de diciembre del 2023; de los cuales se excluyeron 1106 expedientes, debido a que no cumplían con la definición de estado epiléptico, eran expedientes incompletos o tenían un diagnóstico final distinto. De esta forma, la muestra final consistió en 225 estados epilépticos de 198 pacientes, que cumplieron con todos los criterios de inclusión.

El sexo masculino fue el predominante, pues se contabilizaron 129 pacientes (57.3%) y 96 pacientes (42.7%) femeninos (Tabla 1). La mayoría residen en la provincia de San José (162 personas, 72.0%), seguido de Alajuela con 22 casos (9.8%), y Cartago con 12 reportes (5.3%). También se registraron pacientes de Heredia (9 casos, 4.0%), Guanacaste (8 pacientes, 3.6%), Limón (8 personas, 3.6%), y de último Puntarenas con solo 4 reportes (1.7%) (Tabla 1). Al realizar la distribución por tasa en 100 000 habitantes, la más frecuente es San José (54.35/100 000 habitantes), seguido de Cartago (11.60/100 000 habitantes) y la menor es Puntarenas (3.52/100 000 habitantes) (Gráfico 1).

En todos los meses se registraron casos, siendo mayo el de mayor frecuencia (27 pacientes; 12%), seguido por junio (26 pacientes; 11.5%), marzo y abril (21 pacientes cada uno y con menor frecuencia en los meses de febrero, septiembre y octubre con 13 personas cada uno (5.8%). (Tabla 3 y Gráfico 2).

En cuanto a la cantidad de pacientes que tenían antecedentes heredofamiliares, se evidenció que 61 pacientes (27.1%) tenían algún familiar de primer, segundo o tercer grado con diagnóstico de epilepsia o crisis febril, documentando su presencia en 47 pacientes (77%) con epilepsia y 20 pacientes (33%) con crisis febriles (Tabla 1).

Se documentó que 86 de los EE (38.2%) ya tenían el diagnóstico de epilepsia antes de presentar el estado epiléptico; por lo que en 139 casos (61.8%) su estado epiléptico fue *de novo* (Tabla 1).

Al momento del EE habían 77 casos (34.2%) que ya contaban con fármaco anticrisis, siendo valproato de sodio el más frecuente (51 estados epilépticos, 66.2%), seguido de clobazam (21 estados epilépticos, 27.6%), carbamazepina (15 estados epilépticos, 19.7%), vigabatrina (13 estados epilépticos, 17.1%), lamotrigina (12 estados epilépticos, 15.7%), clonazepam (9 estados epilépticos, 11.8%), topiramato (8 estados epilépticos, 10.5%), levetiracetam (en 7 casos, 9.2%), gabapentina (4 reportes, 5.2%) y, por último, acetazolamida, fenitoína, fenobarbital, bromocriptina, hidrocortisona, carnitina, piridoxina, que cada uno ellos se presentó en un paciente (1.3%) (Tabla 2).

Ningún paciente utilizaba primidona como tratamiento crónico (Tabla 2). Se encontraron 38 pacientes (49%) en monoterapia, 17 personas (22%) con biterapia, 15 personas (19%) con triple terapia, 5 personas (7%) con tetraterapia y 2 pacientes (3%) recibían cinco fármacos crónicos para su epilepsia (Gráfico 3). Además, se encontró que 16 pacientes (7.1%) utilizaban diazepam, vía rectal, como parte de su tratamiento crónico (Tabla 2).

Aunado a lo anterior, se registra que la mayor incidencia de EE se presenta en la edad de entre los 24 meses y menores a 60 meses con 80 eventos (35.6%); seguido de 63 estados epilépticos (28.0%) en menores de 24 meses; posteriormente, 21 eventos (27.1%) entre los 60 meses y 120 meses de edad; y, por último, 21 EE (9.3%) entre los mayores a 120 meses de edad (Gráfico 4). La edad media al diagnóstico del estado epiléptico fue 64 meses ( $\pm 38.9$  DE), con un rango de 0 a 155.3 meses y una mediana de 58 meses (Tabla 3).

La semiología del estado epiléptico que mayormente se observó fue el convulsivo o tónico-clónico en 124 eventos (55.1%), seguido por motor focal (45 eventos, 20%), tónico (en 28 casos, 12.4%), estado epiléptico no convulsivo sin coma (19 casos, 8.4%) y mioclónico (9 casos, 4%) (Tabla 3). No se registró ningún paciente que haya presentado un EE hiperquinético ni EE no convulsivo con coma. Además, se observó que 103 episodios (45.8%) fueron en contexto febril (Tabla 3).

Hubo 131 EE (58%) que presentaron el inicio en su hogar, mientras que se registraron 64 EE (28%) en otros centros de salud distintos del HNN. Además, 20 casos

(9%) presentaron su EE desde el inicio en el servicio de emergencias del HNN; y únicamente 10 eventos (4%) presentaron su EE durante su internamiento hospitalario en algún salón del HNN (Tabla 3).

El tiempo de intervención entre el inicio del EE y su intervención médica fue menor a 30 minutos en 177 casos (79%); mayor a 30 minutos, pero menor a 60 minutos en 32 eventos (14%); y mayor a 60 minutos, pero menor a 1440 minutos en 16 eventos de EE (7%) (Tabla 3 y Gráfico 5). No se registró ningún paciente en el cual el tiempo entre el inicio de EE y su intervención haya sido mayor a 1440 minutos.

Se registraron distintas etiologías del estado epiléptico. La principal etiología fue de origen infeccioso, que se observó en 127 casos (56.4%), seguido de criptogénico o de causa desconocida en 68 casos (30.2%), reducción o suspensión de tratamiento en 16 casos (7.1%), evento cerebrovascular en 4 casos (1.8%), traumatismo en 3 casos (1.3%), enfermedad neurodegenerativa en 2 casos (0.9%), tumores en 2 casos (0.9%), y posterior a evento cerebrovascular, metabólico y postquirúrgico en un caso (0.4%) cada uno de ellos (Tabla 3 y 4; y Gráfico 6). No se documentó ningún paciente que haya presentado un EE secundario a intoxicación o a postencefalitis.

Entre las etiologías infecciosas más documentadas, se encuentran las infecciones de vías respiratorias superiores (16.7%), en cuyo caso el agente más prevalente fue el rinovirus (1.3%) y Sars-Cov-2 (1.3%). Aunque hubo 8.9% de casos a los que no se les tomó el panel respiratorio y un 4.9% con panel respiratorio negativo. La segunda causa más frecuente infecciosa fue desconocida (7.1%) y, en tercer lugar, fue por enfermedad diarreica aguda con 5.3%; pero no se tomaron muestras, por lo que se desconoce agente infeccioso. Por su parte, las meningoencefalitis se presentaron en un 2.8% de los casos, sin embargo, 1.8% fue aséptico, mientras 0.4% fue por adenovirus y 0.4% por enterovirus. Otras de las causas infecciosas fueron por bronconeumonía (3.6%) y por infección del tracto urinario (3.1%), del cual se amplían agentes infecciosos junto al resto de causas infecciosas en la Tabla 4.

Se realizaron estudios de neuroimagen en 106 EE (47.1%) en el momento de la valoración; a 86 eventos de EE (38.2%) se les realizó una tomografía axial computarizada

cerebral, con resultado predominantemente normal en 58 casos (67.4%), en comparación con 27 casos (31.4%) que presentaron resultados anormales. Se realizó EEG en 73 estados epilépticos (32.4%), y se obtuvo en el 58,9% de los casos un resultado anormal y solo en un 41,1% de los pacientes un EEG normal. Según la información de los registros, se procedió a realizar la resonancia magnética cerebral en 12 estados epilépticos (5.3%), cuyo resultado fue anormal en 8 casos (66.6%) y normal en cuatro casos (33.3%) (Tabla 5).

Se realizó un subgrupo de distintos resultados anómalos de los EEG reportados en los EE en su fase aguda, y se obtuvo que 30 casos (69.8%) presentaron actividad epileptiforme, 6 casos (14.0%) como lento focal, 3 casos (7.0%) con lento generalizado, 3 casos (7.0%) fueron hipovoltados, además, un caso (2.2%) como actividad pobremente organizada (Tabla. 6). A su vez, se realizó otro subgrupo de resultados anormales a los que se les realizó RMN de cerebro. Esta prueba documentó que en 2 casos (30.0%) se presentó hiperintensidad hipocampal, hiperintensidad ganglios basales y sustancia blanca, y encefalomalacia focal en cada uno de ellos; un estado epiléptico (15.0%) con hiperintensidad periventricular y un caso (15.0%) con hiperintensidad sustancia blanca (Tabla 6).

Así mismo, se registró que 143 estados epilépticos (63.6%) requirieron estancia hospitalaria, ya sea en observación o en salón de hospitalización del HNN. El tiempo de hospitalización promedio fue de 4.8 días, con mediana en 2 días y un rango de 0 a 93 días (Tabla 7). Se documenta que casi un 90% de los estados epilépticos tuvieron una estancia hospitalaria entre los 0 a 7 días (Gráfico 7). El principal motivo de ingreso hospitalario fue para completar estudios diagnósticos y se dio en 74 de los EE (51.7%); seguido de manejo del EE en 57 casos (39.9%), para la readecuación de tratamiento en 10 casos (7.0%) y, por último, otros motivos en 2 casos (1.4%) (Tabla 7).

El manejo de los EE fue principalmente farmacológico (132 casos, 58.7%), mientras que en 93 pacientes (41.3%) no se requirió manejo farmacológico, ya que fue autolimitado (Tabla 7). De forma global, se observó que el diazepam fue el principal fármaco utilizado como primera línea del manejo de EE, pues se administró en 113 EE (85.6%). Además del diazepam, se encontraron reportes de midazolam en 14 EE

(10.6%), fenitoína en 3 EE (2.3%) y, de último, fenobarbital en 2 EE (1.5%) (Tabla 8 y Gráfico 8).

De los 132 casos que ameritaron un primer fármaco para el cese de su EE, se logró el control con éxito en 59 (26.2%) y 73 (32.4%) necesitaron un segundo fármaco. Además, se documenta que los casos que requirieron una primera intervención, sin necesitar otro fármaco, tuvieron una intervención más temprana (mediana de 14 minutos); en cambio, aquellos EE que requirieron una segunda intervención se dieron debido a que la primera fue más tardía (mediana de 20 minutos) ( $p=0.02$ ) (Gráfico 9).

En este segundo grupo, se observó que se utilizó el diazepam en 58 EE (79.5%), midazolam en 7 EE (9.6%), fenitoína en 5 EE (6.8%) y fenobarbital en 3 EE (4.1%). Además, 48 EE (21.3%) precisaron un tercer fármaco para su intervención, en quienes se utilizó principalmente la fenitoína (24 casos, 50.0%), seguido de diazepam (18 casos, 37.5%) y fenobarbital o midazolam (3 casos, 6.25% cada uno) (Tabla 8 y Gráfico 8).

En 25 estados epilépticos (11.1%), se administró un cuarto fármaco como línea de intervención para su abordaje, en cuyo caso a 14 eventos (56.0%) se les colocó fenitoína, seguido de diazepam (5 estados epilépticos, 20.0%), fenobarbital (4 estados epilépticos, 16.0%) y propofol o ketamina (1 estado epiléptico cada uno, 4.0%). En 9 EE (4.0%), se necesitó la administración de un quinto fármaco de intervención. En estos casos, se utilizó fenobarbital en 4 EE (44.5%), fenitoína y midazolam en 2 EE (22.2%) cada uno, y en menor frecuencia, el diazepam (1 paciente, 11.1%). Únicamente 2 estados epilépticos requirieron la administración de un sexto medicamento, siendo fenobarbital y midazolam los fármacos utilizados en un paciente (50%) cada uno. Por último, solo hubo un EE (0.4%) al cual se le administró un séptimo medicamento para el cese del evento, siendo ketamina el fármaco suministrado (Tabla 8 y Gráfico 8).

Se registró que 13 EE (5.7%) requirieron de infusión farmacológica con algún fármaco anticrisis para el cese del estado epiléptico, usándose en estos casos el midazolam (12 casos, 92.3%) y fentanilo (1 caso, 7.3%). Esto solo fue necesario cuando el estado epiléptico no había sido detenido con los medicamentos utilizados en su abordaje inicial (Tabla 8).

El rango promedio de los medicamentos es muy amplio; se evidencia que hay dosis subterapéuticas tanto en benzodiazepinas como en fenitoína. Únicamente en fenobarbital presenta menor variabilidad de dosis (Tabla 8, Gráficos 10 y 11).

Se documenta que, en los primeros 30 minutos entre el inicio del EE y la intervención farmacológica, se utilizaron, principalmente, las benzodiazepinas en 82 casos (36.4%) como primera línea, a una dosis media de 0.28mg/kg; mientras que, cuando se administró de segunda, tercera o cuarta línea, se administró a una dosis media de 0.3mg/kg (Tabla 9). En cambio, desde el inicio del EE hasta el inicio de la intervención medicamentosa, las benzodiazepinas se administraron en 13 casos (5.8%) con una dosis media de 0.25mg/kg (Tabla 9).

En cuanto a la recurrencia, se registró que 60 EE (26.7%) presentaron otro evento epiléptico durante el año siguiente desde el momento que se documentó el primer episodio. El promedio de aparición del siguiente estado epiléptico fue a los 5 meses, con un rango entre 1 día a 12 meses. Además, en 161 EE (71.5%) no se registró ninguna recurrencia y solo en 4 EE (1.8%) no se recolectó dicha información, debido a que fallecieron en la misma hospitalización en que se registró el estado epiléptico (Gráfico 12).

Al analizar los resultados de este estudio, donde se documentan las amplias dosis de medicamentos, así como de los múltiples fármacos para el cese del EE y el retraso del inicio de intervención farmacológica, se crea una propuesta de manejo de estado epiléptico con los medicamentos al alcance a nivel nacional, según las dosis recomendadas a nivel internacional con mejores resultados (Gráfico 13).

### **3.1. Características clínicas diferenciales entre antecedentes de epilepsia y epilepsia de novo**

Se realiza un cuadro comparativo entre los casos presentados en pacientes con antecedentes de epilepsia (38.2%) versus aquellos con epilepsia de *novo* (61.8%); entre los datos registrados se observa que, para el grupo etario de menores de 24 meses (39.6%,  $P=0.000$ ), se da principalmente en los EE *de novo*, mientras que los de mayor

incidencia en los del antecedente patológico de epilepsia fue visto en mayores de 5 años a 12 años (39.5%,  $P=0.866$ ) (Tabla 10).

El sexo masculino se presentó con misma relevancia en ambos grupos ( $P=193$ ). Otra característica similar entre ambos grupos es la semiología del EE, la cual en ambos casos fue el tipo convulsivo o tónico-clónico (52.3% en antecedente de epilepsia versus 56.8% en epilepsia de *novo*,  $P=0.509$ ); y también presentan similitud con respecto al lugar de sitio inicial del EE que fue en el hogar (60.4% de antecedente de epilepsia versus 56.8% en epilepsia de *novo*,  $P=0.592$ ) (Tabla 10).

Los EE que se presentaron en contexto febril se documentan principalmente en aquellos con epilepsia de *novo* (56.1%,  $P=0.000$ ). Otro de los hallazgos relevantes es la etiología, se documenta que los de origen infeccioso predominan en los casos de epilepsia de *novo* (61.9%,  $P=0.037$ ) (Tabla 10).

El manejo del EE en pacientes con antecedentes de epilepsia requirieron con mayor frecuencia un tratamiento farmacológico (67.4%) en comparación con los autolimitados (32.5%). En los casos de epilepsia de *novo*, un 53.2% necesitaron de fármacos para el cese del EE, en cambio, en un 46.8% fue de aspecto autolimitado (Tabla 10).

Otra de las características importantes a tomar en cuenta es que los que presenten epilepsia de *novo* van a cursar con mayor probabilidad de requerir internamiento (57.5%;  $P=0.017$ ), y una mayor probabilidad (42.5%,  $P=0.017$ ) de que requiera un manejo ambulatorio en comparación con los pacientes con antecedente de epilepsia (Tabla 10).

Respecto a los estudios de gabinete realizados en el periodo agudo del evento del EE, se registró una mayor prevalencia de realización de EEG, en los pacientes con epilepsia de *novo*; en cambio, el TAC de cerebro y RMN de cerebro cursan la misma prevalencia tanto en epilepsia de *novo* como los pacientes con antecedente de epilepsia ( $P=0.044$ ,  $P=0.273$ , y  $P=0.584$ , respectivamente) (Tabla 10).

Otro de los hallazgos relevantes evidenciados fue la recurrencia de otro estado epiléptico a un año del primer episodio; fue más prevalente en que quienes padecían de

epilepsia (37.2%,  $P=0.008$ ), en comparación con los casos de *novo* (20.1%). Se registran 2.9% fallecimientos secundarios al periodo agudo del EE, que fueron documentados únicamente en pacientes con epilepsia de *novo* (Tabla 10).

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

El EE a nivel pediátrico es una emergencia neurológica que requiere atención inmediata para minimizar la morbilidad y mortalidad. Diversos estudios han investigado su incidencia, etiología y manejo en diferentes regiones, proporcionando datos valiosos para comparar con los obtenidos en el HNN.

En este estudio, se incluyó un total de 198 pacientes, con un total de 225 episodios de estados epilépticos; 177 presentaron un único episodio durante el periodo del estudio, 16 presentaron 2 episodios, 4 presentaron 3 episodios y un único paciente presentó 4 estados epilépticos. En este estudio, se analizan los 225 episodios de estados epilépticos que fueron valorados o abordados en el Hospital Nacional de Niños durante un año, para obtener todos los datos sobre su etiología y manejo, cuya información varía en cada ocasión.

El sexo masculino fue el predominante en un 57.3%, como fue reportado en el estudio de Boston de Vásquez et al. del 2020 (17); de igual manera, quienes presentaron EE conocidos epilépticos y epilepsia de *novo* ( $P=0.198$ ). La mayoría de los pacientes provinieron de la provincia de San José en un 72.0%; también esta provincia es la más frecuente al realizar la distribución por tasa en 100 000 habitantes (54.35/100 000 habitantes). Se presenta una diferencia destacable con la provincia de Puntarenas (tasa 3.52/100 000 habitantes), lo cual se justifica porque el HNN es un centro hospitalario de referencia y puede que otros EE se hayan valorado y manejado en sus hospitales regionales.

Según la literatura británica, la incidencia del EE en niños varía entre 10 y 41 por cada 100 000 al año, siendo más frecuente en menores de 5 años (24). En el presente estudio, se observa una media de 5,3 años con una mediana de 4 años, como lo reportado en el estudio de Boston de Vásquez et al. en el 2020 (17).

Un 38% de los pacientes que presentaron EE en este estudio eran epilépticos. Esto se correlaciona con el estudio de Bello et al. en el 2020, donde un 44% de sus

pacientes estaban diagnosticados con epilepsia y en el estudio de Boston de Vásquez del 2020 fue un 48.9% ya conocido epiléptico (12.17).

Muchos estudios mencionan que la fiebre es un factor de riesgo importante para presentar un estado epiléptico secundaria a la neuroinflamación por citoquinas y la expresión de la ciclooxigenasa-2 (COX-2), el cual se observa en muchos pacientes con una incidencia del 32 al 52% como mencionado en la revista *Journal of Clinical Neurophysiology* (5). En este estudio, se documenta que 103 (45.8%) presentaron fiebre al momento del estado epiléptico, como lo observaron el 32% al 52% de los pacientes documentados en Zimmern en el 2020, con una mayor relevancia en pacientes con crisis de *novo* (56.1%;  $P=0.000$ ) (5). El tipo de crisis más frecuente observado en pacientes febriles es de tipo EE convulsivo o tónico-clónico (65%), como se observó en el estudio de Bello et al. en el 2020 (12).

La presentación clínica más frecuente fue el EE convulsivo o tónico-clónico observándose en el 55.1% de los pacientes, como se observa en el artículo de Olmos et al. en el 2019 cuya incidencia se evidenció en el 45% al 75% de los pacientes, como evidenciado en otros estudios internacionales (8,13,15) y con predominio en pacientes con epilepsia de *novo* (56.8%,  $P=0.509$ ). En segundo lugar, se presenta el EE motor focal en el 20% de los pacientes, pero, contrario al previo, se presenta con predominio en pacientes con antecedente de epilepsia (27.9%;  $P=0.020$ ). Posteriormente, se documenta que los eventos tónicos (12.4%), EE no convulsivo sin coma (8.4%) y EE mioclónico en el 4%; cuentan con la misma incidencia de presentar EE ya sea conocido epiléptico o de *novo* ( $P=0.756$ ,  $P=0.479$ ,  $P: 0.313$ , respectivamente).

Se registra que en el 58% de los EE inician en el hogar, sitio donde los cuidadores documentan que está en crisis y son quienes consultan a algún centro médico, por lo que en el 28% de los casos se registró el EE en algún centro de salud fuera del HNN y de ahí fue referido al HNN para su respectiva valoración, ya sea en área de consultorios o urgencias médicas. Siendo relevante que en el 56.8% de estos pacientes tuvieron una epilepsia de *novo* ( $P=0.592$ ).

En el 9% de los casos, se documentó el inicio del EE en el servicio de emergencias del HNN, momento en el cual se inicia su abordaje. Únicamente un 4% registró el inicio de su estado epiléptico durante un internamiento por otras causas no neurológicas, uno de ellos para el manejo antibiótico por una traqueítis y el otro fue para optimizar estado nutricional en paciente con desnutrición calórico proteico.

El fármaco más utilizado como tratamiento antiepiléptico crónico es el valproato de sodio (66.2%), a diferencia del estudio de Valdés-Galván et al., en el 2019, en un 31% de los pacientes (14). Esta diferencia se justifica, debido a que, a nivel nacional, el vaproato de sodio es el medicamento con mayor disponibilidad y hay restricción de otros, como levetiracetam.

Por su parte, el 34.2% de los EE tenían tratamiento farmacológico antiepiléptico previo al estado epiléptico, con mayor frecuencia la monoterapia en el 49.3%, como fue documentado en el estudio de Valdés-Galván et al., en 42% de sus pacientes.

Las infecciones son una causa común de EE en niños. En el estudio del HNN, el 56.4% de los casos tuvieron una etiología infecciosa, con infecciones de vías respiratorias superiores representando un 16.7% de los casos. Este hallazgo es consistente con estudios que identifican las infecciones como la principal causa de EE pediátrico, por ejemplo, en el 51.8% del estudio de M Chin et al. en el 2006 (25).

La segunda causa etiológica más frecuente es criptogénica o de causa desconocida (30.2%); y, en tercer lugar, por la reducción o suspensión de fármacos anticrisis (7.1%). Este último tiene menor incidencia, al igual que fue documentada en estudios internacionales, como en el 13% del estudio de Colombia realizado por Otero et al. del 2019 y un 21% en la revisión de Londres de Raspall-Chaure et al. del 2007 (15,26). La baja incidencia costarricense de suspensión o reducción de tratamiento respecto a nivel internacional se justifica, ya que toda la población pediátrica costarricense cuenta con acceso al seguro social, por lo tanto, tienen acceso a medicamentos y a citas médicas. Por otra parte, únicamente en 2 EE (0.8%) se suspendieron los medicamentos de manera intencional, debido a que estaban internados en UMCE para estudios complementarios.

Entre las etiologías infecciosas que prevalecieron en el estudio, se encuentran las infecciones de vías respiratorias superiores (16.7%), en segundo lugar, aquellas sin etiología conocida (7.1%) y en tercer lugar la enfermedad diarreica aguda (5.3%).

Respecto a las etiologías poco frecuentes en este estudio, se documenta que el 1.3% presentaron traumatismo previo al EE, en cuyo caso 0.9% fue por trauma craneoencefálico, mientras 0.4% se debió a síndrome de niño agredido. El EE secundario a tumores (0.9%) se presentó en un paciente con lesión espacio ocupante en fosa posterior (se desconoce con exactitud el tipo de tumor) y otro por glioma de alto riesgo, con una incidencia similar al estudio realizado en México por Villa-Bahena et al. en el 2019, donde fueron 2 pacientes (1.5%), siendo una incidencia baja, pero importante por tomar en cuenta (27). Hubo un único paciente (0.4%) que presentó EE secundario al proceso inflamatorio postquirúrgico de una cirugía de cadera. En un paciente (0.4%) se originó el EE debido a hipoglicemia por descontrol de su enfermedad de base, la diabetes *mellitus* tipo 1.

El 63.6% de los casos requirieron hospitalización, ya sea en el área de observación de emergencias o en algún salón del HNN, con el fin de completar estudios diagnósticos (51.7%), como el principal motivo de ingreso. Además, para determinar el origen del EE en casos de desconocer etiología o explicación del evento, debido a que hubo predilección de internamiento en los casos crisis de *novo* ( $P=0.036$ ).

En segundo lugar, un 39.9% se debió hospitalizar para manejo del estado epiléptico, ya sea porque inició su EE en el hogar o en otro centro de salud, a pesar de que se haya o no colocado medicamento, persiste con crisis al llegar al HNN o que presentara dicho episodio en el servicio de emergencias y requiriera manejo farmacológico. Un 7% de los pacientes se debió hospitalizar para readecuar tratamiento antiepiléptico crónico, ya que, a pesar de sus múltiples medicamentos, cursaban con EE y se debía optimizar la frecuencia o dosis de sus fármacos.

El promedio de días de hospitalización es igual que en otros estudios, con un promedio de 4.8 días, como se reporta en el estudio de Colombia realizado por Chaves et al. en el 2017, quienes obtuvieron un promedio de 4.91 días (9). Al analizar la estancia

del presente estudio, la mayoría se dio para completar estudios (51.7%); 32 EE requirieron un único día hospitalario, en caso de haber un lugar donde se podrían realizar estos estudios complementarios de manera ambulatoria, sin requerir internamiento, se podría reducir dicha duración. Además, se identifica que hubo dos estancias de 93 días, debido a secuelas por proceso infeccioso y fracaso de manejo farmacológico; en cambio, 32 pacientes requirieron un único día hospitalario, debido a la rapidez de su mejoría clínica y en la obtención de sus estudios complementarios.

Un 41.3% de los casos no requirieron manejo farmacológico, ya que el EE cesó antes de haber llegado a algún centro de salud o al HNN, donde se le podría haber administrado algún medicamento. En cambio, un 58.7% de los casos sí requirieron un manejo farmacológico. Al requerir manejo farmacológico (58.7% de los EE), hace que hubiese un mayor periodo de internamiento y, en caso de realizar estudios de gabinete, como lo fue en 47.1% de los eventos de estados epilépticos, su estancia podría variar principalmente porque el estudio del TAC de cerebro se puede realizar al completar ayuno, pero para el EEG se debe esperar a que haya una programación, en cuyo caso fue el estudio predominante.

Entre los resultados anómalos del EEG, un 69.8% presentaron actividad epileptiforme y con menos incidencia en lento focal, cuyos resultados son los mismos presentados en el estudio de Bello et al. en el 2020 (12). La incidencia de EEG y TAC de cerebro se realizó, de igual manera, como es reportado a nivel internacional, en cuyo caso el primero en este estudio se realizó en el 32.4% de los EE, como en el estudio de Lima de Segovia-Sánchez et al. del 2022 en el 32.7% de los casos; y el segundo, se hizo en el 38.2% de los EE, como en el estudio de Medellín de Otero et al. del 2019, en el 34% de los casos (15.19).

Esta incidencia en ambos estudios se correlaciona con el presente, debido a que estas neuroimágenes son de fácil acceso y se encuentran en el HNN. Al contrario que la RMN de cerebro, el cual en el presente estudio se realizó únicamente en 5.3% de los EE; por su parte, en el estudio de Medellín de Otero et al. del 2019 en el 19% y en el estudio de Bello et al. en el 2020 en el 43.1% de los EE (12.15). Este hallazgo tiene una diferencia significativa, debido a que, a nivel del seguro social, solamente hay un centro hospitalario

que realiza la RMN cerebral y requiere programación y coordinación, lo cual no es de tan fácil acceso, por lo que se realiza únicamente en aquellos pacientes en los que haya duda del resultado del TAC de cerebro.

El tratamiento del EE debe iniciarse rápido, idealmente dentro de los primeros 5 minutos para crisis epilépticas generalizadas (11). Cuanto menor tiempo de inicio de tratamiento, como en aquellos menores a 30 minutos, se presentó una mejor recuperación con su primera dosis de medicamento anticrisis (53.3%), en comparación a quienes se le inició después de los 60 minutos (46.7%), de igual manera fue demostrado en el estudio de Estados Unidos por Gainza-Lein et al. del 2018 (16).

Al igual que lo reportado en el estudio de Boston de Vásquez et al. del 2020, se observó que los medicamentos más utilizados para la primera intervención son las benzodiazepinas, administrados preferentemente en los primeros 5 a 10 minutos del inicio de la crisis, como lo observado en este estudio (91.1%) (2,17,18). En ese mismo estudio de Boston, registraron que la primera dosis de benzodiazepinas en el EE fue a dosis mínimas recomendadas y, en la segunda dosis, se aumenta su dosis media (17).

En el estudio del HNN, el diazepam intravenoso se administró en el 87.6% de los casos como primera intervención, con una dosis promedio de 0.27 mg/kg/dosis. Sin embargo, se observó que, en algunos casos, las dosis administradas fueron subterapéuticas, lo que podría influir en la necesidad de múltiples fármacos para controlar el EE. Este hallazgo resalta la importancia de adherirse a las dosis recomendadas para mejorar la eficacia del tratamiento, debido a que el diazepam tiene capacidad de alcanzar la barrera hematoencefálica en pocos segundos con rápida distribución en otros tejidos, por lo que se obtiene una rápida respuesta a dosis óptimas. (21)

En cambio, el midazolam se utilizó con predominio en presentación inyección intramuscular en el 50.0% de los casos, con un promedio de 0.26mg/kg/dosis, que se encuentra en rango mínimo terapéutico (0.2mg/kg/dosis), con un rango de 0.1-0.5mg/kg/dosis; y secundariamente intravenoso en 21.4%, con un promedio de 0.27mg/kg/dosis, el cual sí se encuentra en rango terapéutico. Solo en 7.2% de los

pacientes, que es equivalente a un paciente, se utilizó el midazolam intrarrectal a dosis de 0.1mg/kg.

Esto se contrarresta con el estudio de Boston Vásquez et al. del 2020, quienes documentaron que las benzodiazepinas de elección en el manejo inicial fueron lorazepam, diazepam VR y midazolam IM (17), pero en el medio costarricense, son midazolam IM y diazepam IV, en cuyo caso no se documenta ningún uso de midazolam intranasal, suponiendo que el personal que lo está abordando desconoce dosis o forma de administración y para su pronta recuperación se coloca intramuscular. En el seguro social de Costa Rica, no se cuenta con la disponibilidad de lorazepam intravenoso ni intramuscular. A su vez, se observa que, en el 78% de los pacientes en el estudio de Málaga realizado por Moreno-Medinilla et al. del 2015 y en el 68% de los casos en el estudio de Washington de Singh et al. del 2009, utilizaron el diazepam vía rectal como fármaco de primera línea; a diferencia del 10.6% reportado en este estudio, debido a que el seguro social solamente tiene permitido este medicamento en EE suprarrefractario y recetados por neurólogos pediatras, por lo tanto, se utiliza con menor frecuencia, a pesar de que, en la literatura, se recomienda como uno de los principales fármacos (10,18).

La fenitoína utilizada como fármaco de primera intervención se administró intravenoso con un promedio de 18.3mg/kg/dosis, siendo una dosis subterapéutica. En comparación a fenobarbital, que también se aplicó intravenoso, se aplicó a dosis promedio de 20 mg/kg/dosis, que es la dosis correspondiente. Ambos medicamentos con una incidencia bastante baja de su uso, pero que también se aplicó en el estudio de Boston de Vásquez et al. (17), quienes utilizaron fenitoína y fenobarbital a dosis mínimas recomendadas.

Un 32.4% de los EE van a requerir un segundo medicamento para el cese del evento del EE, el cual es similar a lo reportado en Lima por Segovia-Sánchez et al. en el 2022, en un 40% y en el protocolo de España de EE en Cuidados Intensivos Pediátricos de Fernández et al. del 2020, con un 43.5%; siendo esto similar, debido a que, si se administra el primer fármaco de manera tardía o a dosis subterapéuticas, van a requerir un segundo fármaco (19,22). En el presente estudio, se observa que, en la mayoría de los medicamentos en la segunda línea, se administraron a dosis mínima o inclusive

inferior al rango mínimo recomendado, a excepción del diazepam VR; por lo que es muy distinto esto al Estudio de Boston de Vásquez et al. 2020, donde utilizaron una dosis mayor a las dosis previas o, al menos, un poco más que la dosis mínima. En este estudio en mención, refieren que una de las hipótesis del motivo del porqué se coloca una dosis inferior en la primera ocasión es principalmente al miedo de depresión respiratoria, pero ya en la segunda ocasión sí se administra una dosis superior con el fin del cese del EE.

Las benzodiacepinas fueron los principales medicamentos utilizados al no cesar el EE posterior al primer fármaco, por lo que se aplica en 79.5% de los pacientes el diazepam y 8.6% de los pacientes el midazolam. Un 10.9% de los casos requirieron un medicamento distinto a las benzodiacepinas como fármaco para su segunda intervención, entre ellos, se encuentra la fenitoína en 6.8% con dosis promedio 17mg/kg (rango 5-20 mg/kg/dosis) que es una dosis subterapéutica y el fenobarbital en 4.1% con dosis promedio de 12.1 mg/kg (rango 0.3-20 mg/kg/dosis) que también es subterapéutico. Estos dos últimos se reportan en muchos estudios como de segunda línea, pero, además, podría aplicarse levetiracetam o ácido valproico (18), pero en el medio costarricense no se cuenta con el acceso a este en caso de emergencias.

En este estudio, a un 21.3% de los pacientes se les administró un tercer fármaco para su intervención, que es una incidencia más baja de la reportada (22), en quienes para este momento estaría sobrepasando el tiempo t<sub>2</sub> (30 minutos), momento de alto riesgo de secuelas neurológicas y mortalidad. Además, predominó la fenitoína en el 50.0% de los pacientes, en quienes un 95.8% se dio a dosis promedio de 18.4 mg/kg (rango 10-20 mg/kg/dosis), siendo una dosis subterapéutica. Se utilizó el diazepam en el 37.5% y un 6.25% recibieron midazolam, en cuyo caso ya no se recomienda aplicar en este momento una benzodiacepina, debido a que, según estudios (22), el paciente es refractario a dichos medicamentos y requiere otro fármaco. En un 6.25% se administró fenobarbital con dosis promedio de 15 mg/kg (rango 10-20 mg/kg/dosis), que es subterapéutico, por lo que tendrá alta prevalencia en que no sea efectivo.

En 11.1% de los casos se tuvo que administrar un cuarto medicamento para el cese del estado epiléptico, siendo fenitoína (56.0%) el principal fármaco utilizado, pero se administró con dosis promedio 17.3 mg/kg/dosis, que es subterapéutica. Un 16%

recibieron fenobarbital con dosis promedio 20 mg/kg/dosis, cuya dosis es terapéutica, al igual que un 4% recibió ketamina con dosis recomendadas. Se documenta que el Propofol se administró en 4.0% de los pacientes, pero se desconoce su dosis y se vio que en este paciente no cedió y requirió infusión. Este último medicamento se puede aplicar como de tercera línea, pero se ha documentado una eficacia similar a los barbitúricos y al midazolam en infusión, y con mayor riesgo de efectos adversos (18), pero en Costa Rica, en el servicio de emergencias, no es de fácil acceso.

A pesar de haber administrado 4 fármacos previamente, se observa que 4.0% requirieron un quinto medicamento para el cese del EE, en cuyo caso se detecta que se administró fenobarbital (44.5%) a una dosis promedio de 15.2mg/kg (rango 1-20 mg/kg/dosis) que es subterapéutico; el resto de los fármacos sí se administraron con dosis correcta. Esta incidencia es menor a la reportada por el estudio de Cuba de Márquez del 2022, que fueron refractarios o superrefractarios en el 33% de sus pacientes (23); y un estudio en Colombia reportó que el 10-40% de los casos de EE son refractarios o superrefractarios (11).

Uno de los factores que hace que estos pacientes no respondan adecuadamente y evolucionen a estado epiléptico refractario es la demora en su reconocimiento, difícil acceso a la salud o que no se maneja de manera adecuada desde el inicio. (11,23). Por lo anterior, se documenta en este estudio que 0.9% requirieron un sexto fármaco y un 0.4% un séptimo medicamento, cuyo efecto tiene alto riesgo neurológico para dichos pacientes.

Hubo un 5.7% de pacientes en los que, a pesar de la aplicación de los bolos de medicamentos, no se logró suspender el EE, por lo que les administra una infusión, ya sea de midazolam (92.3%) con dosis promedio 3.9mcg/kg/min (rango 2-8mcg/kg/min) y fentanilo (7.3%) a dosis de 2 mcg/kg/h, y con ello cesa su evento. En el estudio de Moreno et al. 2015, utilizaron en el 100% de los casos el midazolam como el primer fármaco anticrisis en infusión, refieren que es del que se obtiene mayor experiencia; y en los que no tuvieron un cese de EE, se administró propofol y tiopental, este último no se utiliza en el medio costarricense.

Entre los pacientes que requirieron infusión, se observa que, cuanto más tarde se inicie el primer tratamiento farmacológico, mayor probabilidad de que se requiera infusión de medicamentos y a una dosis media más alta. (16).

Se buscó de manera exhaustiva en cada expediente el periodo de tiempo entre el momento de administración del medicamento y la resolución del EE, pero no se anota en cuantos minutos cede dicha CE, por lo que no se logra determinar cuánto duró cada estado epiléptico.

Se documenta que un 26.7% de los casos presentaron otro EE en los siguientes 12 meses de haber cursado con el primer episodio, se obtiene que su promedio de dicha recurrencia es de 5 meses, con un rango de 0.03 meses a 12 meses. En el estudio de Segovia-Sánchez et al. del 2022, se presenta una incidencia similar a la del presente estudio (26%), como lo reportado en el Journal of Clinical Neurophysiology de Suiza por Zimmermann et al. en el 2020 en el 16% de los casos, superando los registros de otras publicaciones, lo que hace sospechar la falta de factores desencadenantes, mal uso o baja disponibilidad de medicamentos anticrisis (5, 19).

La mortalidad asociada al EE pediátrico en Madrid varía entre el 3% al 5% (2,11) y en México varía entre el 3% al 33% (8). En el estudio del HNN, la mortalidad en el periodo agudo fue del 1.8%, lo que indica una tasa ligeramente inferior a la reportada en otros estudios. Esto podría reflejar diferencias en la calidad de la atención médica, la disponibilidad de recursos o las características demográficas de la población estudiada, además que el HNN, al ser un centro de tercer nivel de atención, es un centro de referencia y llegan los pacientes que requieren completarse estudios, cuyo caso en otros centros podría presentar fallecimientos sin ser documentados en este estudio.

Las causas de dichos fallecimientos se dieron debido a que un 0.6% fue por presentar una lesión de espacio ocupante no diagnosticada previamente, 0.4% por un evento cerebrovascular y 0.4% secundario a shock séptico por una bronconeumonía por rinovirus junto a gastroenteritis por *Escherichia coli* y *Saprovirus*. Al realizar el seguimiento por 12 meses después del primer evento, se observa que hubo 0.4% de

pacientes que fallecieron en un periodo de un año de haber presentado su primer episodio de estado epiléptico como consecuencia de otro evento.

Los datos del HNN son en gran medida consistentes con los reportados en la literatura internacional y latinoamericana. Sin embargo, las variaciones en la edad de presentación, fármaco anticrisis crónico y manejo del EE resaltan la importancia de adaptar las guías internacionales a las realidades locales. Es esencial continuar investigando y actualizando los protocolos de tratamiento para mejorar los resultados en pacientes pediátricos con EE, por lo que se realiza una propuesta del manejo del EE a nivel nacional.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

A nivel del HNN, se identificaron ciertas similitudes con la literatura internacional, como la distribución por sexo, semiología, etiología e incidencia, y su inicio de crisis en el hogar, por lo que una adecuada educación a los familiares o cuidadores, principalmente en aquellos ya conocidos epilépticos, les beneficiaría al iniciar medicamento en el hogar o a nivel extrahospitalario.

La causa infecciosa es la principal etiología del EE. Además, se observó alta incidencia de presentar EE en contexto febril, por lo que estos periodos deben ser vigilados con cautela, por si llegase a presentar alguno. El TAC de sistema nervioso central fue el estudio diagnóstico más utilizado, mostrando una alta proporción de resultados normales.

Casi un 20% de los conocidos epilépticos presentan un EE por reducción o suspensión de tratamiento crónico, esto siendo algo prevenible con mejoras en la adherencia farmacológica.

Aunque el abordaje del estado epiléptico está regulado por la ILAE, en algunos casos se realizaron intervenciones no recomendadas, como esperar hasta la administración de un séptimo medicamento antes de iniciar infusión con benzodiazepinas; o incluso, se documenta el abuso de las benzodiazepinas en bolos que se están utilizando más allá de la segunda línea en contra de lo recomendado.

Se observa que se utilizaron dosis insuficientes de benzodiazepinas (principalmente diazepam), lo que prolongó la duración del EE y aumentó la necesidad de múltiples fármacos. Además, se documenta que aquellos pacientes, en los cuales el manejo se instaura de manera rápida (primeros 30 minutos), se asoció con mejores resultados; a diferencia del 21% de los casos donde se llegó a intervenir después de dicho periodo.

La mayoría de las hospitalizaciones fueron para completar estudios (51.7%), por lo que, si dichos estudios se pudieran realizar de manera ambulatoria, no se incurriría en el gasto socioeconómico que una hospitalización genera.

En el futuro, el objetivo debe ser reducir el tiempo de inicio de manejo farmacológico en todo paciente EE, asegurando dosis y tiempos adecuados. Esto contribuiría a disminuir las secuelas neurológicas y la morbi-mortalidad asociadas. Se recomienda seguir las guías de la ILAE adaptadas a los recursos disponibles a nivel nacional, por lo que se realiza una propuesta de manejo del EE a nivel nacional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fischer RS, Acevedo C, Arzimanoglou A, Bogacz A, Cross JH, Elger CR, et al. Clinical practical definition of epilepsy. *Epilepsia*. 2014; 55(4): 475-482.
2. González Hermosa A. Estatus epiléptico. *Asociación española pediatría*. 2020;1:119-140.
3. Reséndez Aparicio JC, Pérez García JC, Olivas Peña E, García Cuevas E, Roque Villavicencio YL, Hernández Hernández M. Definición y clasificación de la epilepsia. *Revista Mexicana de Neurociencia*. 2019; 20(2): 62-67.
4. Scheffer I, Berkovic S, Capovilla G, Connolly M, French J, Guilhoto L, et al. ILAE classification of the epilepsies: Position paper The ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*. 2017;58(4):512-521.
5. Zimmern V, Korff C. Status Epilepticus in Children. *Journal of Clinical Neurophysiology*. 2020;37(5):429-433.
6. Trinka E, Cock H, Hesdorffer D, Rossetti AO, Scheffer IE, Shinnar S, et al. A definition and classification of status epilepticus. Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*. 2015; 56(10):1515-1523.
7. Lawton B, Davis T, Goldstein H, Tagg A. An update in the initial management of paediatric status epilepticus. *Current Opinion in Pediatrics*. 2018;30(00): 2-5.
8. Olmos López A, Ibarra Aguilar J, Cornelio Nieto JO, Ocaña Hernández LA, Márquez Amaya MA, Luna López N. Estado epiléptico en niños y adultos. *Revista Mexicana de Neurociencia*. 2019; 20(2): 111-116.
9. Chaves Moreno JL, Mancera Páez OG. Estatus Epiléptico en Colombia: Análisis Descriptivo de Serie de Casos. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 2017; 26(1): 9-16.
10. Singh RK, Gaillard WD. Status Epilepticus in Children. *Current Neurology and Neuroscience Report*. 2009; 9: 137-144.
11. Soto-Insuga V, González-Alguacil E, García-Peñas JJ. Estado epiléptico pediátrico. *Rev Neurol*. 2022; 75:225-236.
12. Bello N, Calvo-Medina R, Mora-Ramírez MD, et al. Estado epiléptico en pacientes pediátricos: consecuencias evolutivas y actualización epidemiológica. *Rev Neurol*. 2020; 71:365-72.

13. Hidalgo de la Cruz M, Miranda Acuña JA, Luque Buzo E, et al. Manejo y factores de riesgo de mortalidad del estatus epiléptico: estudio retrospectivo. *Neurología*. 2022; 37:532-542.
14. Valdés-Galván R, González-Calderón G, Castro-Martínez E. Epidemiología del descontrol de la epilepsia en un servicio de urgencias neurológicas. *Rev Neuro* 2019;68: 321-5.
15. Otero Palacio LP, Herrera Gómez YA, Cornejo Ochoa JW, et al. Estado epiléptico en niños: experiencia de un hospital de alta complejidad en Medellín Colombia. *Acta Neurológica Colomb*. 2019; 35(3): 123-129.
16. Gaínza-Lein M, Sánchez Fernández I, Jacson M, et al. Association of Time to Treatment With Short-term Outcomes for Pediatric Patients With Refractory Convulsive Status Epilepticus. *JAMA Neurology*. 2018: E1-E9.
17. Vásquez A, Gaínza-Lein M, Abend NS, et al. First-line medication dosing in pediatric refractory status epilepticus. *American Academy of Neurology*. 2020;5: e2683-e2696.
18. Moreno-Medinilla EE, Negrillo-Ruano R, Clavo-Medina R, et al. Estado epiléptico en pediatría: estudio retrospectivo y revisión de la bibliografía. *Rev Neurol* 2015; 60: 394-400.
19. Segovia-Sánchez FA, Bautista-Rafael Á, Donayre-Rodríguez EJ, et al. Características clínicas del estado epiléptico en niños de un hospital de tercer nivel de Lima. *Rev Neuropsiquiatr*. 2022; 85(4):271-281.
20. Conejo Moreno D. Característica clínicas, etiología, tratamiento y evolución de la epilepsia refractaria en la infancia. Universidad de Valladolid. 2015
21. Fine A, Wirrell EC. Seizures in Children. *Pediatrics in Review, an official journal of the American Academy of Pediatrics*. 2020;41;321.
22. Fernández Carrión F, Fernández de Miguel S. Protocolo de estatus epiléptico en UCIP. *Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos*. Mayo 2023; 1-24.
23. Ramo Fernández JM. Evaluación, vigilancia y tratamiento farmacológico del niño con epilepsia ingresado. *Sociedad Española de Pediatría Interna Hospitalaria*. Septiembre 2021.

24. Morgan LA, Hrachovec JB, Goodkin HP. Pediatric Status Epilepticus: Treat Early and Avoid Delays. *Pediatr Drugs*. 2023;25(4):411-424.
25. M Chin RF, R Neville BG, Peckham C, et al. Incidence, cause, and short-term outcome of convulsive status epilepticus in childhood: prospective population base study. *Lancet*. 2006;368:222-29.
26. Raspall-Chaure M, M Chin RF, Neville BG, et al. The epidemiology of convulsive status epilepticus in children: a critical review. *Epilepsia*. 2007;49(9):1652-1663.
27. Villa-Bahena S, Rendón-Macías ME, Iglesias-Leboreiro J, et al. Causas de crisis convulsivas en un servicio de urgencias pediátricas. *Rev Mex Pediatr*. 2019;86(2):51 - 57.

## ANEXOS

## Anexo 1. Tablas y gráficos

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes con estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225)

Características	N (%)
<b>Sexo</b>	
Masculino	129 (57.3)
Femenino	96 (42.7)
<b>Antecedentes Heredofamiliares</b>	61 (27.1)
Epilepsia	47 (77.0)
Convulsiones febriles	20 (33.0)
<b>Provincia de Procedencia</b>	
San José	162 (72.0)
Alajuela	22 (9.8)
Cartago	12 (5.3)
Heredia	9 (4.0)
Guanacaste	8 (3.6)
Puntarenas	4 (1.7)
Limón	8 (3.6)
<b>Antecedente de estado epiléptico previo</b>	86 (38.2)
Estado epiléptico <i>de novo</i>	139 (61.8)

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2.** Tratamiento crónico de los pacientes con estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).

	N (%)
<b>Tratamiento anticrisis crónico</b>	<b>77 (34.2)</b>
Valproato	51 (66.2)
Clobazam	21 (27.6)
Carbamazepina	15 (19.7)
Vigabatrina	13 (17.1)
Lamotrigina	12 (15.7)
Clonazepam	9 (11.8)
Topiramato	8 (10.5)
Levetiracetam	7 (9.2)
Gabapentina	4 (5.2)
Acetazolamida	1 (1.3)
Fenitoína	1 (1.3)
Fenobarbital	1 (1.3)
Bromocriptina	1 (1.3)
Hidrocortisona	1 (1.3)
Carnitina	1 (1.3)
Piridoxina	1 (1.3)
Diazepam	0 (0.0)
Primidona	0 (0.0)
<b>Utiliza diazepam VR en el hogar</b>	<b>16 (7.1)</b>

VR: vía rectal

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 3.** Datos al diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).

Datos al diagnóstico del estado epiléptico	n (%)
<b>Edad media al diagnóstico (promedio, meses)</b>	<b>64</b>
<b>Rango de edad en meses al diagnóstico</b>	<b>0-155.3</b>
<b>Incidencia por mes</b>	
Enero	20 (8.9)
Febrero	13 (5.8)
Marzo	21 (9.3)
Abril	18 (8.0)
Mayo	27 (12.0)
Junio	26 (11.5)
Julio	16 (7.1)
Agosto	19 (8.4)
Septiembre	13 (5.8)
Octubre	13 (5.8)
Noviembre	21 (9.3)
Diciembre	18 (8.0)
<b>Semiología</b>	
EE convulsivo o tónico-clónico	124 (55.1)
EE motor focal	45 (20.0)
EE tónico	28 (12.4)
EE no convulsivo sin coma	19 (8.4)
EE mioclónico	9 (4.0)
EE hiperquinético	0 (0.0)
EE no convulsivo con coma	0 (0.0)
<b>Contexto febril</b>	<b>103 (45.8)</b>
<b>Lugar donde presenta el estado epiléptico</b>	
SEM del HNN	20 (9)
Hogar	131 (58)
Estancia Hospitalaria	10 (4)
Otros centros de salud	64 (28)
<b>Tiempo de intervención entre el inicio del estado epiléptico y su intervención médica</b>	
Menor a 30 minutos	177 (79)
Entre 30 y 60 minutos	32 (14)
Mayor a 60 minutos y menor a 1440 minutos	16 (7)
Mayor a 1440 minutos	0 (0.0)
<b>Etiología</b>	
Infecciones	127 (56.4)
Criptogénico o de causa desconocida	68 (30.2)
Reducción o suspensión de tratamiento	16 (7.1)
Evento cerebrovascular	4 (1.8)
Traumatismo	3 (1.3)
Enfermedad neurodegenerativa	2 (0.9)
Tumores	2 (0.9)
Posterior a evento cerebrovascular	1 (0.4)
Metabólico	1 (0.4)
Postquirúrgico	1 (0.4)
Postencefalitis	0
Intoxicaciones	0

HNN: Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, EE: estado epiléptico, SEM: sistema de emergencias médicas.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4.** Etiología con sus respectivos agentes infecciosos presente en quienes presentaron estados epilépticos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).

<b>Etiología con su respectivo agente infeccioso</b>	<b>N (%)</b>
<b>Bronconeumonía</b>	8 (3.6%)
Escherichia coli multisensible	1 (0.4%)
Influenza A	1 (0.4%)
Parainfluenza	1 (0.4%)
Sars-Cov-2 + Adenovirus	1 (0.4%)
Rhinovirus + Parainfluenza	1 (0.4%)
Rhinovirus + Moraxella Catarrhalis + Haemophilus influenzae	1 (0.4%)
Streptococcus pneumoniae	1 (0.4%)
Sin germen aislado	1 (0.4%)
<b>Bronquiolitis</b>	3 (1.3%)
Rhinovirus	2 (0.9%)
Parainfluenza	1 (0.4%)
<b>Dengue</b>	1 (0.4%)
<b>Encefalitis</b>	9 (4.0%)
Adenovirus	1 (0.4%)
Enterovirus	1 (0.4%)
Influenza A	2 (0.9%)
Parainfluenza 2	1 (0.4%)
Sars-Cov-2	1 (0.4%)
Sin germen aislado	3 (1.3%)
<b>Enfermedad diarreica aguda</b>	12 (5.3%)
<b>Faringoamigdalitis</b>	6 (2.7%)
<b>Infección del tracto urinario</b>	7 (3.1%)
Escherichia colia multisensible	2 (0.9%)
Klebsiella pneumoniae	2 (0.9%)
Klebsiella oxytoca	1 (0.4%)
Proteus mirabilis	1 (0.4%)
Sin germen aislado	1 (0.4%)
<b>Infección de vía respiratoria superior</b>	42 (16.7%)
Adenovirus	2 (0.9%)
Rhinovirus	3 (1.3%)
Sars-Cov-2	3 (1.3%)
Virus respiratorio sincitial	2 (0.9%)
Rhinovirus + Parainfluenz 4	1 (0.4%)
No se tomó panel respiratorio	20 (8.9%)
Panel respiratorio (RV Master)	11 (4.9%)
<b>Meningitis por salmonella</b>	1 (0.4%)
<b>Meningoencefalitis</b>	6 (2.6%)
Aséptica	4 (1.8%)
Adenovirus	1 (0.4%)
Enterovirus	1 (0.4%)
<b>NORSE</b>	2 (0.9)

<b>Etiología con su respectivo agente infeccioso</b>	<b>N (%)</b>
<b>Otitis media aguda</b>	5 (2.2%)
<b>Pansinusitis + enfermedad diarreica aguda + infección de vías respiratorias superiores sin germen aislado (RV Master)</b>	1 (0.4%)
<b>Sepsis dental</b>	1 (0.4%)
<b>Sinusitis</b>	2 (0.9%)
<b>Traqueítis</b>	3 (1.2%)
Moraxella catharralis	1 (0.4%)
Pseudomona aeruginosa	1 (0.4%)
Sin germen aislado (RV Master)	1 (0.4%)
<b>Desconoce etiología ni agente infeccioso</b>	16 (7.1%)

*NORSE: estado epiléptico refractario de aparición reciente.*

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 5.** Estudios de imágenes realizados en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).

Estudios de imágenes	N (%)
<b>Estudios neuroimagen</b>	<b>106 (47.1)</b>
<b>EEG</b>	<b>73 (32.4)</b>
Normal	30 (41.0)
Anormal	43 (58.9)
<b>TAC de cerebro</b>	<b>86 (38.2)</b>
Normal	58 (67.4)
Anormal	27 (31.4)
<b>RMN de cerebro</b>	<b>12 (5.3)</b>
Normal	4 (33.3)
Anormal	8 (66.6)
<b>No se realizó estudio neuroimagen</b>	<b>119 (52.9)</b>

EEG: electroencefalograma, RMN: resonancia magnética nuclear, TAC: tomografía axial computarizada

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 6.** Resultados anómalos de estudios de imágenes en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).

<b>Resultados anormales de estudios de imágenes</b>		<b>N (%)</b>
<b>Resultado anormal EEG</b>		<b>43 (58.9)</b>
Actividad epileptiforme		30 (69.8%)
Lento focal		6 (14.0%)
Lento generalizado		3 (7.0%)
Hipovoltado		3 (7.0%)
Pobremente organizado		1 (2.2%)
<b>Resultado anormal de RMN</b>		<b>8 (66.6)</b>
Hiperintensidad hipocampal		2 (30.0%)
Hiperintensidad ganglios basales y sustancia blanca		2 (30.0%)
Encefalomacia focal		2 (30.0%)
Hiperintensidad periventricular		1 (15.0%)
Hiperintensidad sustancia blanca		1 (15.0%)

EEG: electroencefalograma, RMN: resonancia magnética nuclear.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 7.** Datos de hospitalización en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).

Datos de hospitalización	N (%)
<b>Requirieron hospitalización</b>	<b>143 (63.6)</b>
<b>Estancia hospitalaria (promedio, días)</b>	<b>4.8 (0-93)</b>
<b>Motivo de ingreso</b>	
Manejo de estado epiléptico	57 (39.9)
Completar estudios diagnósticos	74 (51.7)
Readecuar tratamiento	10 (7.0)
Otro	2 (1.4)
<b>Manejo</b>	
No farmacológico (autolimitado)	93 (41.3)
Farmacológico	132 (58.7)

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 8.** Tratamiento farmacológico en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).

Manejo farmacológico	N (%)	Vía administración	Cantidad de pacientes N (%) (promedio)	Promedio de dosis (mg/kg)	Rango de dosis (mg/kg)	Se anotó tiempo de respuesta N(%)	No se anotó tiempo de respuesta N(%)
<b>Fármaco de primera intervención</b>	<b>132(58.7)</b>						
Diazepam	113(85.6)	IV	99 (87.6%)	0.27	0.09-0.6	41(36.3)	72(63.7)
		VR	12 (10.6%)	0.41	0.1-0.7		
		ND	2 (1.8%)	ND	ND		
Midazolam	14(10.6)	IV	3 (21.4%)	0.27	0.1-0.5	3(21.4)	11(78.6)
		IM	7 (50.0%)	0.26	0.1-0.5		
		VR	1 (7.2%)	1	0.1		
		ND	(21.4%)	ND	ND		
Fenitoína	3(2.3)	IV	3(100%)	18.3	15-20	0(0.0)	3(100)
Fenobarbital	2(1.5)	IV	2(100%)	20	20	1(50)	1(50)
<b>Fármaco de segunda intervención</b>	<b>73(32.4)</b>						
Diazepam	58(79.5)	IV	56 (96.5%)	0.29	0.1-0.6	19(32.8)	39(67.2)
		VR	2 (3.4%)	0.6	0.5-0.7		
Midazolam	7(9.6)	IV	5 (71.4%)	0.21	0.1-0.3	0(0.0)	7(100)
		IM	1 (14.2%)	14.2	0.07		
		IO	1 (14.2%)	14.2	0.2		
Fenitoína	5(6.8)	IV	5 (100%)	17	5-20	1(20.)	4(80.0)
Fenobarbital	3(4.1)	IV	3 (100%)	12.1	0.3-20	0(0.0)	3(100)
<b>Fármaco de tercera intervención</b>	<b>48(21.3)</b>						
Fenitoína	24(50.0)	IV	23(95.8%)	18.4	10-20	10(41.7)	14(58.3)
		ND	1(4.2%)	ND	ND		
Diazepam	18(37.5)	IV	18 (100%)	0.29	0.2-0.4	4(22.2)	14(77.8)
Fenobarbital	3(6.25)	IV	3 (100%)	15	10-20	2(66.6)	1(33.3)
Midazolam	3(6.25)	IV	3 (100%)	0.27	0.2-0.33	2(66.6)	1(33.3)

Manejo farmacológico	N (%)	Vía administración	Cantidad de pacientes N (%) (promedio)	Promedio de dosis (mg/kg)	Rango de dosis (mg/kg)	Se anotó tiempo de respuesta N(%)	No se anotó tiempo de respuesta N(%)
<b>Fármaco de cuarta intervención</b>	<b>25(11.1)</b>						
Fenitoína	14(56.0)	IV	14 (100%)	17.3	5-20	5(35.7)	9(64.3)
Diazepam	5(20.0)	IV	4 (80%)	0.29	0.2-0.36	0(0.0)	5(100)
		VR	1 (20%)	0.3	0.3		
Fenobarbital	4(16.0)	IV	4 (100%)	20	20	0(0.0)	4(100)
Propofol	1(4.0)	IV	1 (100%)	ND	ND	1(100)	0(0.0)
Ketamina	1(4.0)	IV	1 (100%)	1	1	0(0.0)	1(100)
<b>Fármaco de quinta intervención</b>	<b>9(4.0)</b>						
Fenobarbital	4(44.5)	IV	4 (100%)	15.2	1-20	2(50)	2(50)
Fenitoína	2(22.2)	IV	2 (100%)	20	20	0(0.0)	2(100)
Midazolam	2(22.2)	IV	2 (100%)	0.7	0.4-1	2(100)	0(0.0)
Diazepam	1(11.1)	IV	1 (100%)	0.3	0.3	1(100)	0(0.0)
<b>Fármaco de sexta intervención</b>	<b>2(0.9)</b>						
Fenobarbital	1(50.0)	IV	1 (100%)	20	20	0(0.0)	1(100)
Midazolam	1(50.0)	IV	1 (100%)	0.3	0.3	0(0.0)	1(100)
<b>Fármaco de séptima intervención</b>	<b>1(0.4)</b>						
Ketamina	1(100)	IV	1 (100%)	2	2	0(0.0)	1(100)
<b>Requirieron infusión</b>	<b>13(5.7)</b>						
Midazolam	12(92.3)	IV	12 (100%)	3.9mcg/kg/min	2-8mcg/kg/min	0(0.0)	12(100)
Fentanilo	1(7.3)	IV	1 (100%)	2mcg/kg/h	2mcg/kg/h	0(0.0)	1(100)

IO: intraósea, IV: vía intravenosa, IM: vía intramuscular, ND: no datos, VO: vía oral, VR: vía rectal.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 9.** Cuadro comparativo entre el uso de benzodiazepinas y otro fármaco anticrisis, según su tiempo de duración entre el inicio del estado epiléptico y su inicio de intervención, en quienes fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023

Variables	Número de pacientes que recibieron tratamiento anticrisis N=225 (%)	Fármaco benzodiazepinas N=225 (dosis media mg/kg)	Otro fármaco anticrisis N=225 (dosis media mg/kg)
<b>Menor a 30 minutos</b>	<b>90 (40.0%)</b>		
Fármaco de primera línea	90	82 (0.28)	3 (20) 5; ND
Fármaco de segunda línea	33	32 (0.3)	1 (20)
Fármaco de tercera línea	25	9 (0.3)	14 (18.3)
Fármaco de cuarta línea	10	1 (0.3)	9 (18.6)
Fármaco de quinta línea	5	1 (1)	4 (20)
Fármaco de sexta línea	2	1 (0.3)	1 (20)
Fármaco de séptima línea	1	0	1 (2)
Infusión medicamento anticrisis	2	2 dosis media 2.2mcg/kg/min	0
<b>Entre 30 y 60 minutos</b>	<b>27 (12.0%)</b>		
Fármaco de primera línea	27	27 (0.29)	0
Fármaco de segunda línea	23	20 (0.28)	3 (13.4)
Fármaco de tercera línea	18	10 (0.27)	8 (17)
Fármaco de cuarta línea	11	4 (0.29)	6 (18.3) 1; ND
Fármaco de quinta línea	4	2 (0.35)	2 (10.5)
Infusión medicamento anticrisis	7	7 dosis media 4.5mcg/kg/min	0
<b>Mayor a 60 minutos y menor a 1440 minutos</b>	<b>15 (6.7%)</b>		
Fármaco de primera línea	15	13 (0.25)	2 (17.5)
Fármaco de segunda línea	8	7 (0.25)	1 (20)
Fármaco de tercera línea	5	2 (0.25)	3 (20)
Fármaco de cuarta línea	4	0	3(15)
Infusión medicamentos anticrisis	4	3 dosis media 3.6mcg/kg/min	1 dosis media 2mcg/kg/h

ND: no datos.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 10.** Características clínicas de los estados epilépticos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023.

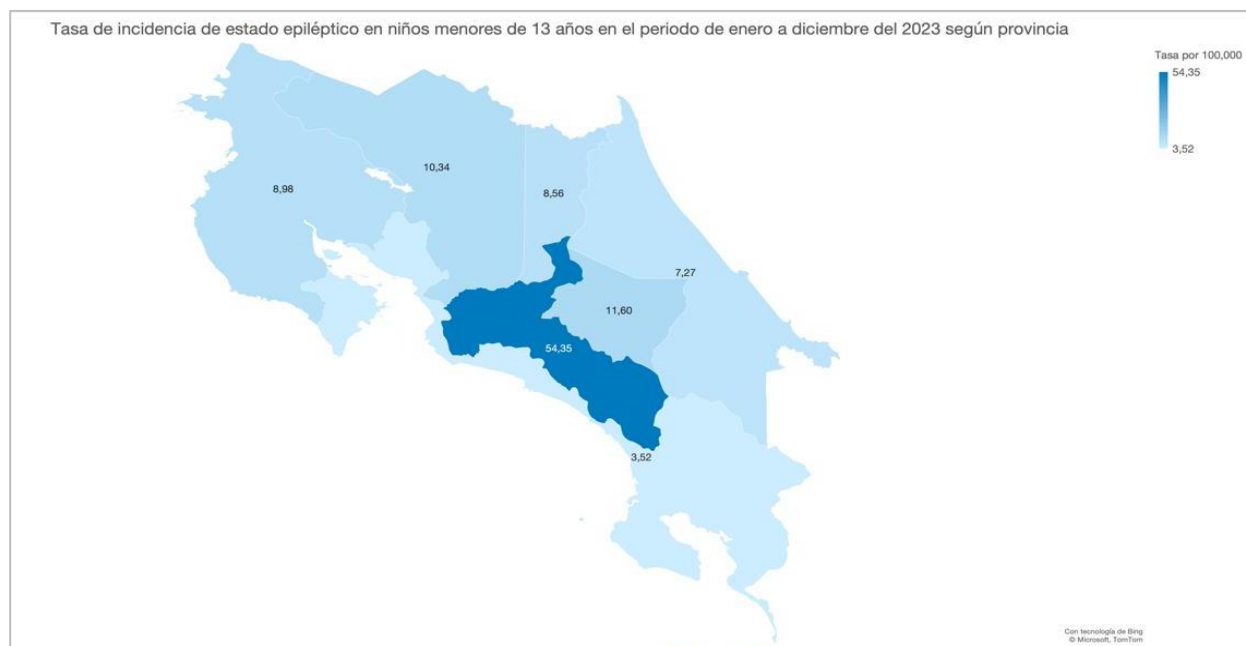
Variables	Antecedente epilepsia N=86 (38.2%)	Epilepsia de Novo N=139 (61.8%)	Valor P Chi-2
<b>Grupo Etario</b>			
0- 24 meses	8 (9.3)	55 (39.6)	0.000
24- 60meses	31 (36.0)	49 (35.2)	0.904
60meses a 120meses	32 (37.2)	29 (20.9)	0.007
120 meses a 12 años	15 (39.5)	6 (4.3)	0.866
<b>Sexo</b>			
Masculino	54 (62.8)	75 (54.0)	0.193
Femenino	32 (37.2)	64 (46.0)	
<b>Semiología</b>			
Tónico-Clónico	45 (52.3)	79 (56.8)	0.509
Focal	24 (27.9)	21 (15.1)	0.020
Ausente	6 (7.0)	13 (9.3)	0.756
Tónico	9 (10.5)	19 (13.7)	0.479
Mioclónico	2 (2.3)	7 (5.1)	0.313
<b>Febril</b>	25 (29.1)	78 (56.1)	0.000
<b>Lugar inicial de estado epiléptico</b>			
Hogar	52 (60.4)	79 (56.8)	0.592
Otros centros de salud	19 (22.1)	45 (32.4)	0.097
SEM HNN	6 (7.0)	14 (10.1)	0.428
Estancia Hospitalaria	9 (10.5)	1 (0.7)	0.001
<b>Etiología</b>			
Infecioso	41 (47.7)	86 (61.9)	0.037
Criptogénico	23 (26.7)	45 (32.4)	0.372
Reducción o suspensión de tratamiento	16 (18.6)	0	0.000
Evento cerebrovascular	2 (2.3)	2 (1.4)	0.625
Traumatismo	1 (1.6)	2 (1.4)	0.625
Tumores	0	2 (1.4)	0.264
Enfermedad neurodegenerativa	1 (1.6)	1 (0.7)	0.731
Posterior Eventocerebrovascular	1 (1.6)	0	0.203
Postquirúrgico	1 (1.6)	0	0.203
Metabólico	0	1 (0.7)	0.431
<b>Manejo</b>			
Autolimitado	28 (32.5)	65 (46.8)	0.036
Manejo farmacológico	58 (67.4)	74 (53.2)	
<b>Hospitalización</b>			
No requirió	23 (26.7)	59 (42.5)	0.017
Hospitalización	63 (73.3)	80 (57.5)	
<b>Estudios de gabinete</b>			
<b>EEG</b>	<b>27 (31.4)</b>	<b>46 (33.1)</b>	0.044
-Normal	7 (26.0)	23 (50.0)	
-Anormal	20 (74.0)	23 (50.0)	

<b>Variables</b>	<b>Antecedente epilepsia N=86 (38.2%)</b>	<b>Epilepsia de Novo N=139 (61.8%)</b>	<b>Valor P Chi-2</b>
<b>TAC de cerebro</b>	<b>27 (31.4)</b>	<b>59 (42.4)</b>	0.273
-Normal	17 (63.0%)	42 (71.2)	
-Anormal	10 (37.0%)	17 (28.8)	
<b>RMN de cerebro</b>	<b>2 (2.3)</b>	<b>10 (7.2)</b>	0.584
-Normal	1 (50.0)	7 (70.0)	
-Anormal	1 (50.0)	3 (30.0)	
<b>Recurrencia</b>			
Presentó recurrencia a 1 año	32 (37.2)	28 (20.1)	0.008
No tuvo recurrencia	54 (62.8)	107 (77.0)	
Falleció	0	4 (2.9)	0.112

*EEG: electroencefalograma, TAC: tomografía axial computarizada, RMN resonancia magnética nuclear. SEM: servicios de emergencias médicas.*

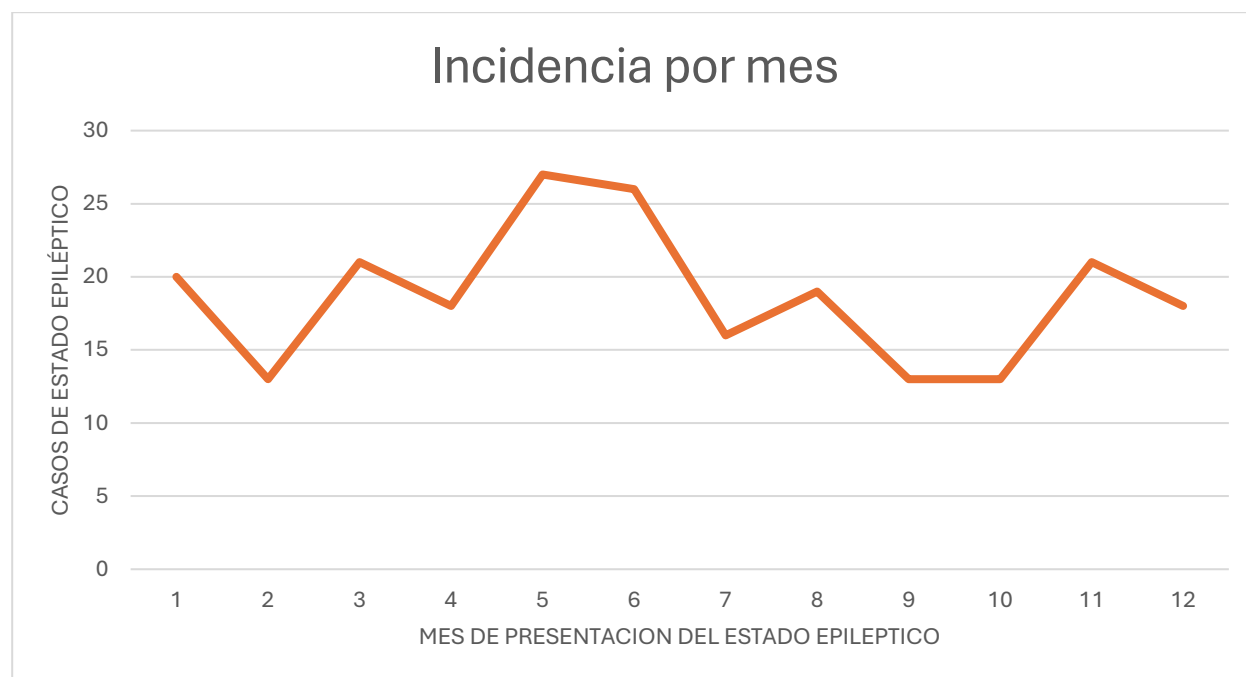
*Fuente: elaboración propia.*

**Gráfico 1.** Distribución de la tasa de incidencia de los pacientes que presentaron un estado epiléptico, que fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, en enero del 2023 a diciembre del 2023.



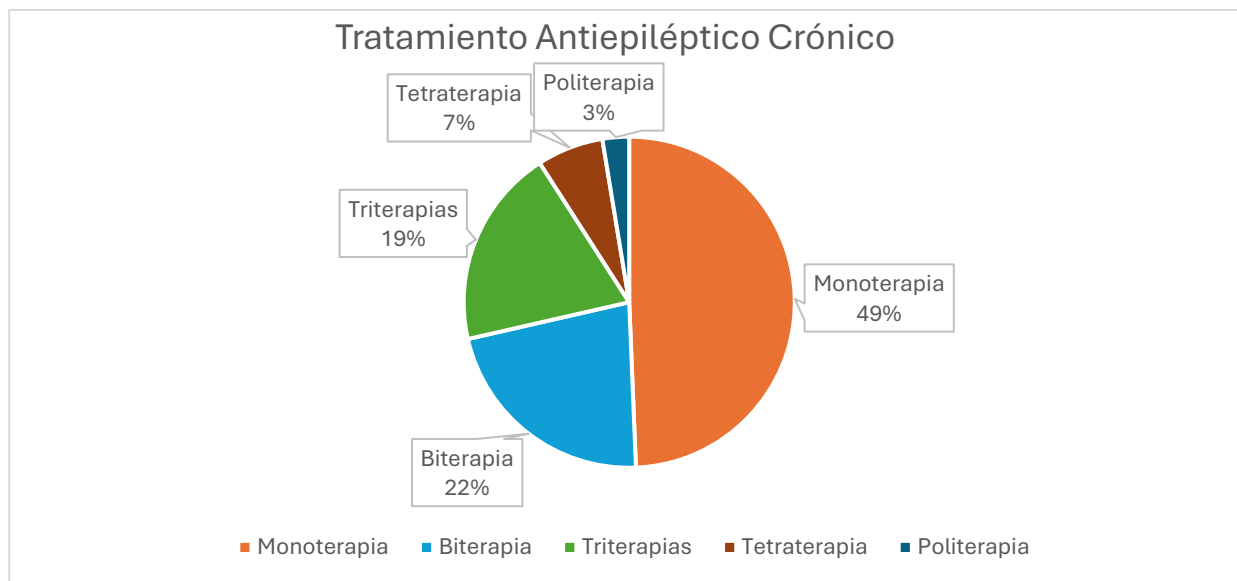
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 2.** Incidencia de casos mensuales de estados epilépticos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



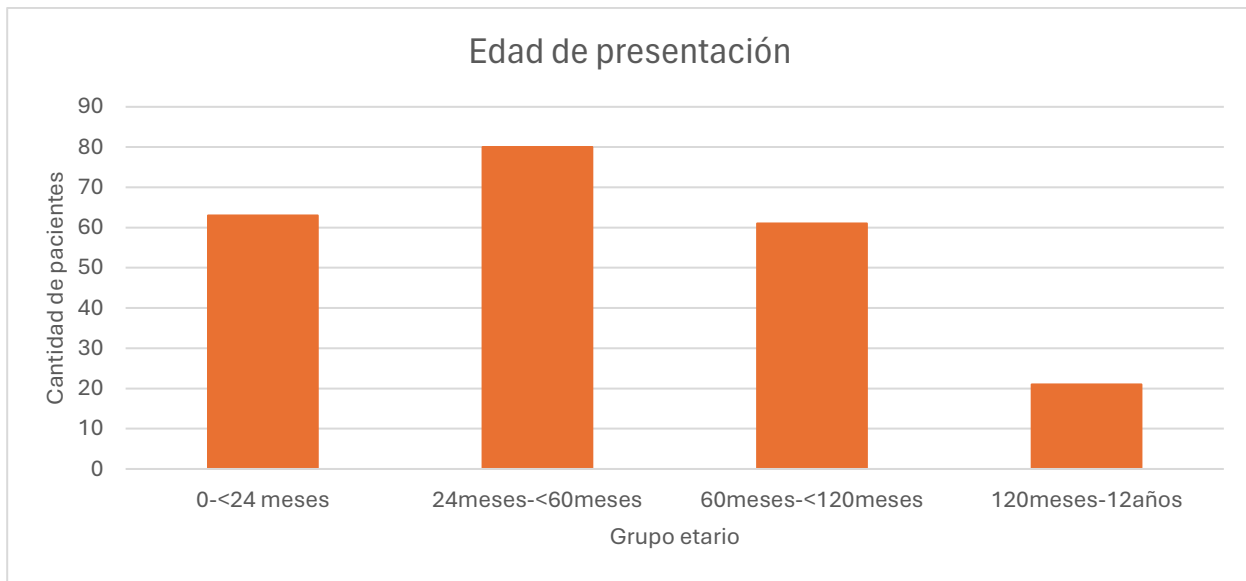
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 3.** Número de fármacos antiepilépticos utilizados previos al estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



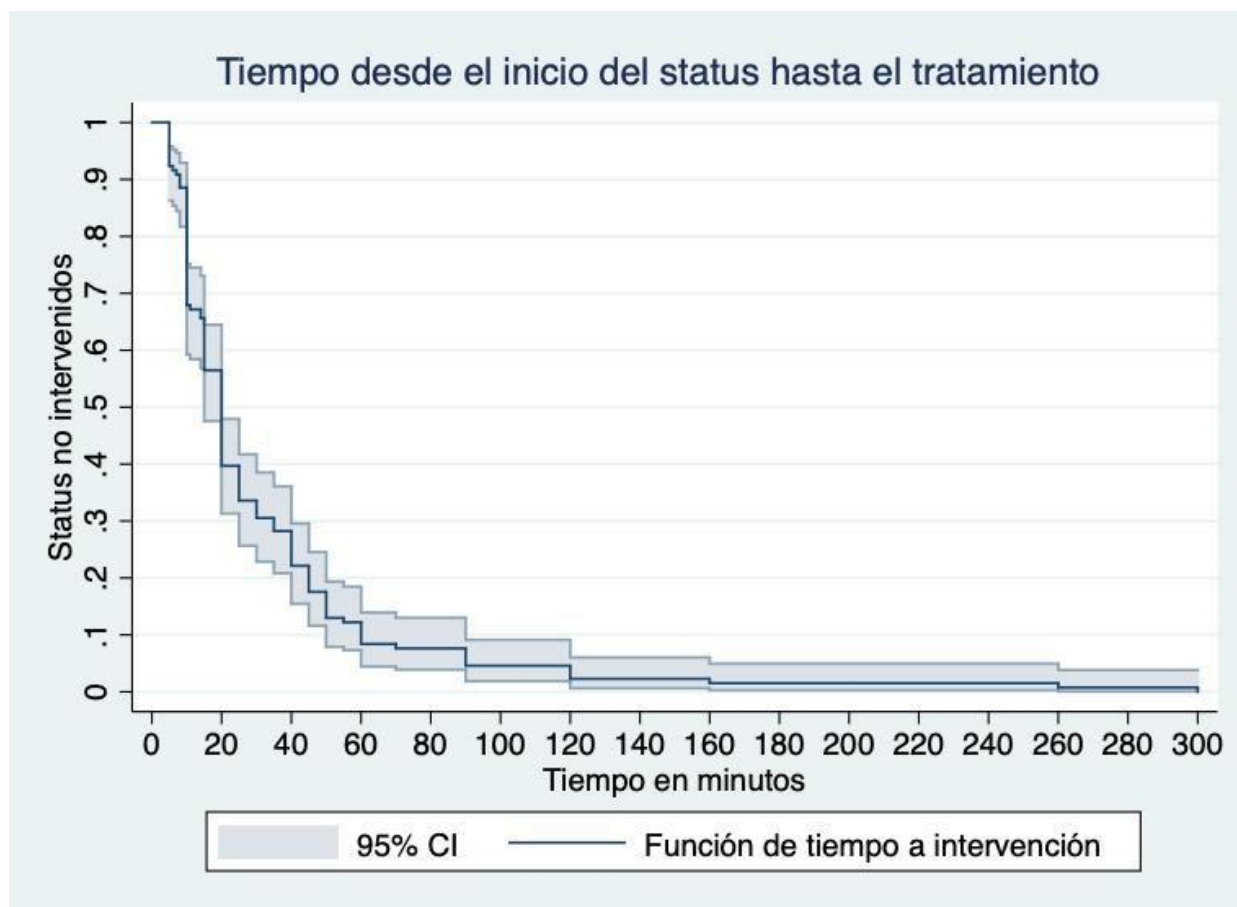
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 4.** Edad en meses de estado epiléptico a un año desde el estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



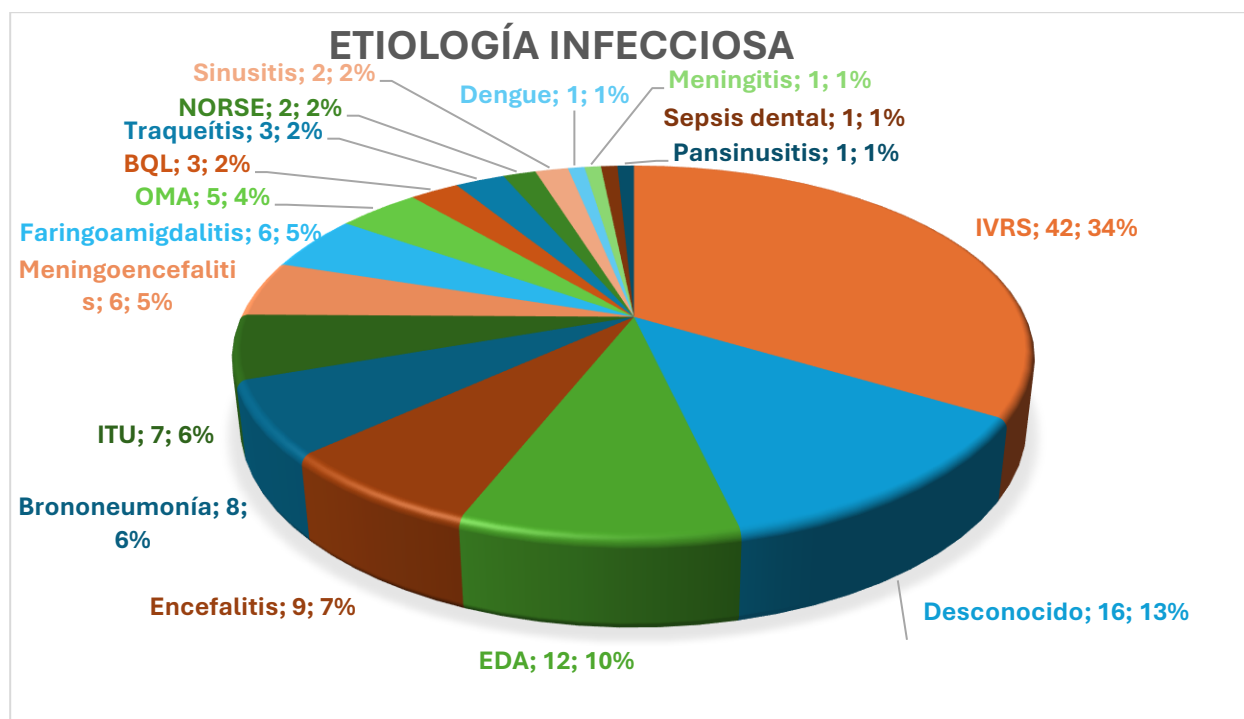
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 5.** Tiempo de intervención entre el inicio del estado epiléptico y su intervención médica en aquellos que presentaron el estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, en el periodo de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



Fuente: elaboración propia.

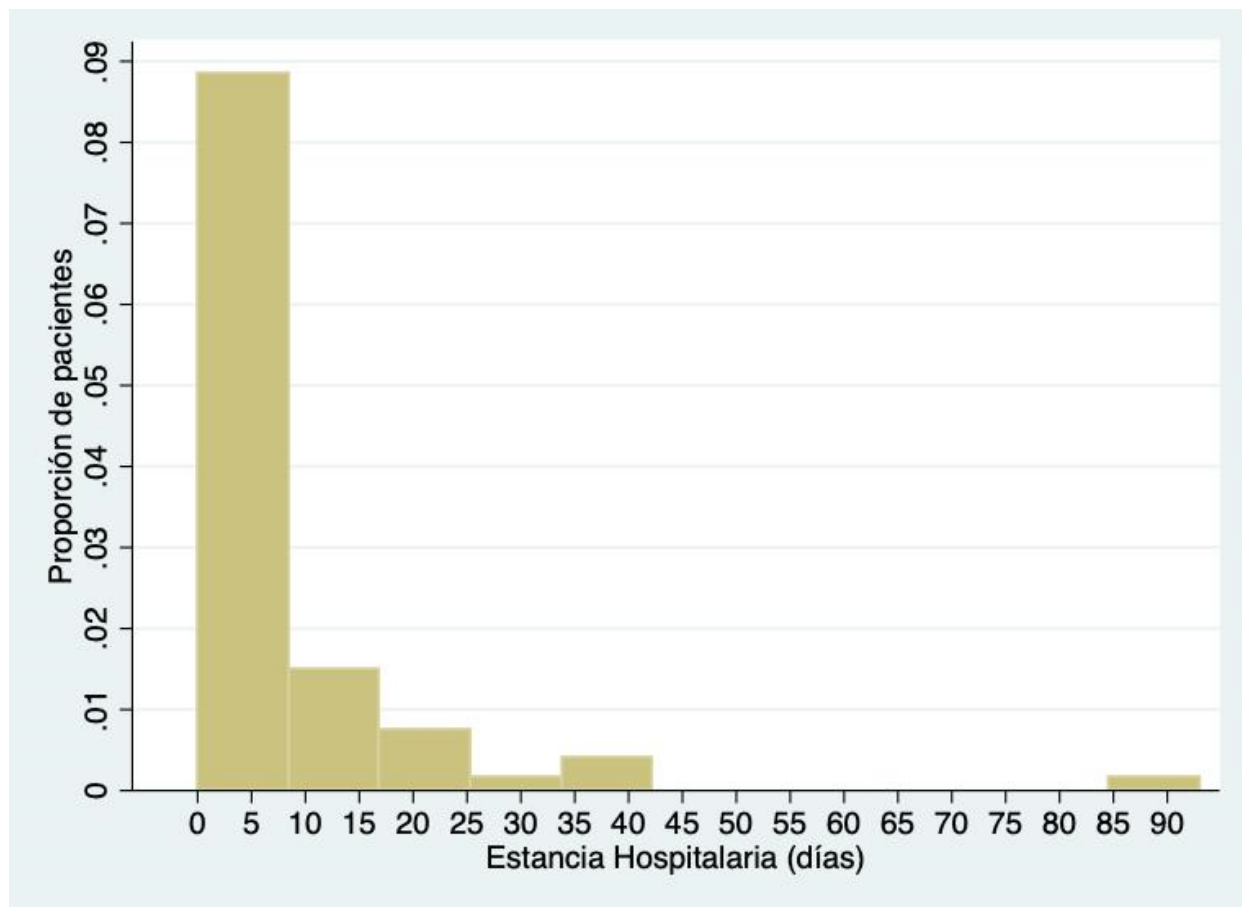
**Gráfico 6.** Etiología infecciosa del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



BQL: bronquiolitis. EDA: enfermedad diarreica aguda. ITU: infección del tracto urinario. IVRS: infección del tracto superior. NORSE: estado epiléptico refractario de aparición reciente. OMA: otitis media aguda.

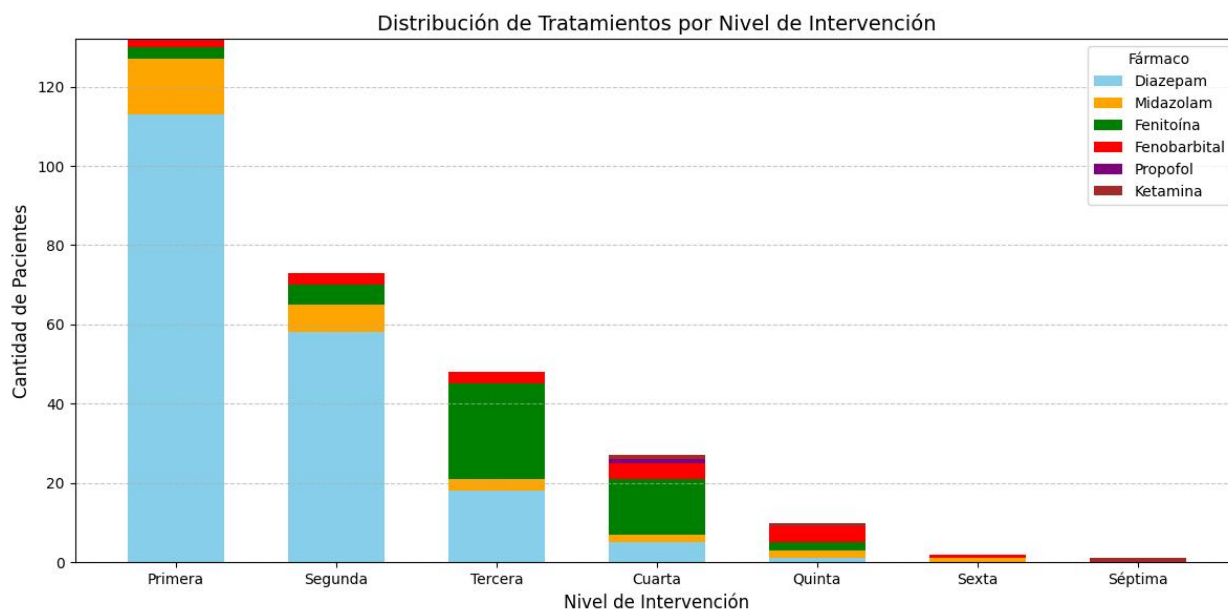
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 7.** Duración en días con respecto a la estancia hospitalaria de los estados epilépticos atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



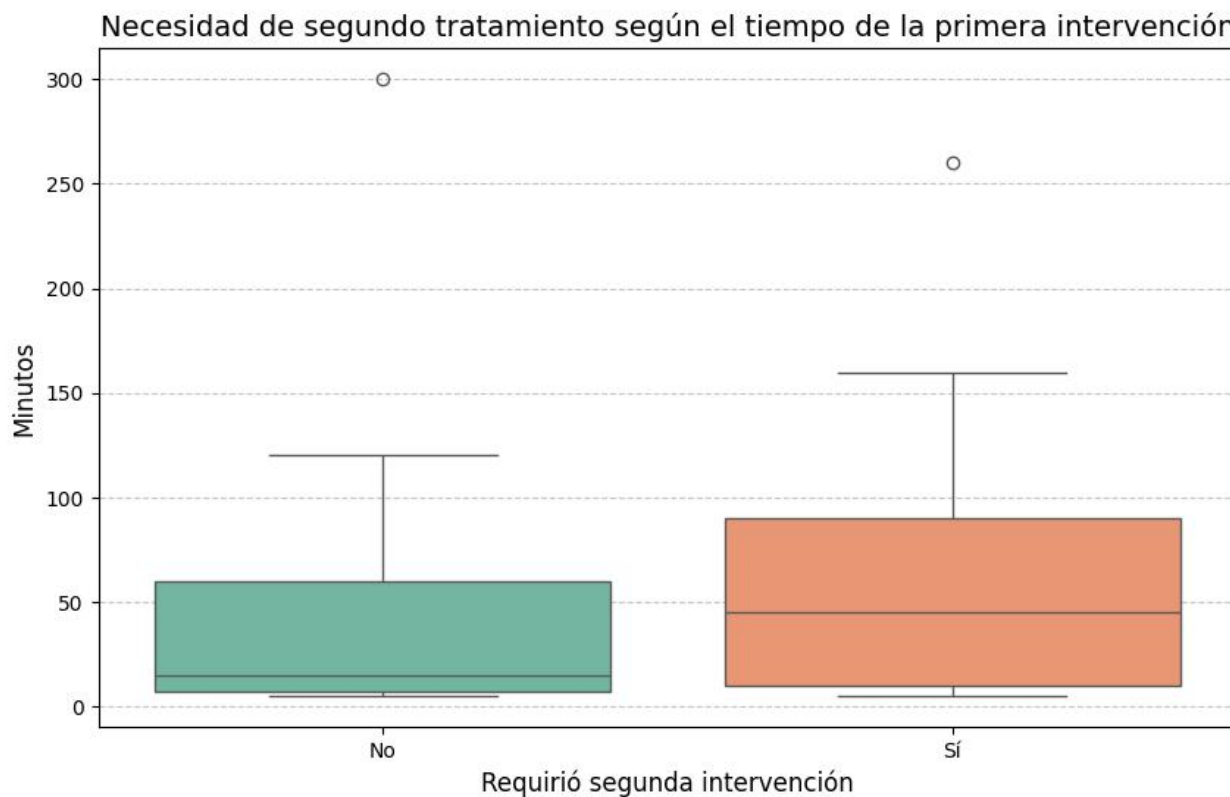
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 8.** Distribución de tratamiento farmacológico por nivel de intervención en los estados epilépticos atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



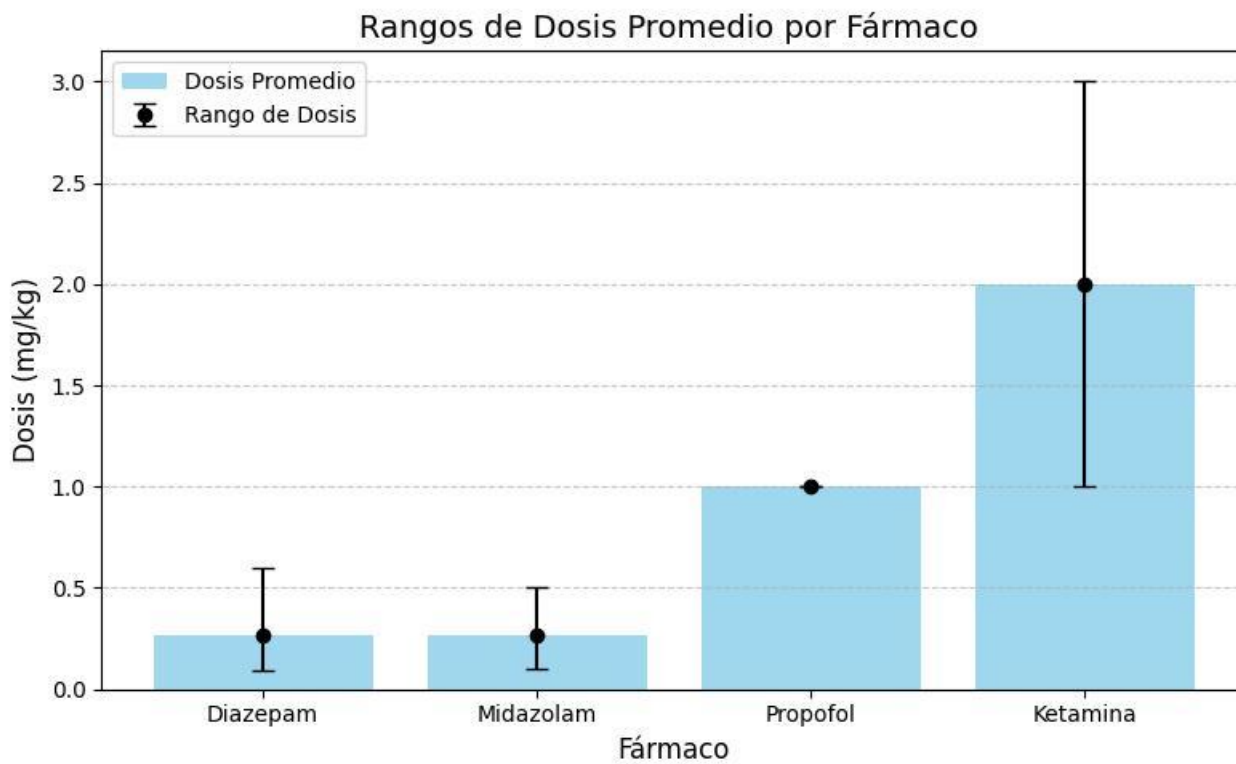
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 9.** Necesidad de un segundo tratamiento farmacológico según el tiempo de la primera intervención en quienes requirieron manejo medicamentoso para el cese del estado epiléptico que fueron atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023.



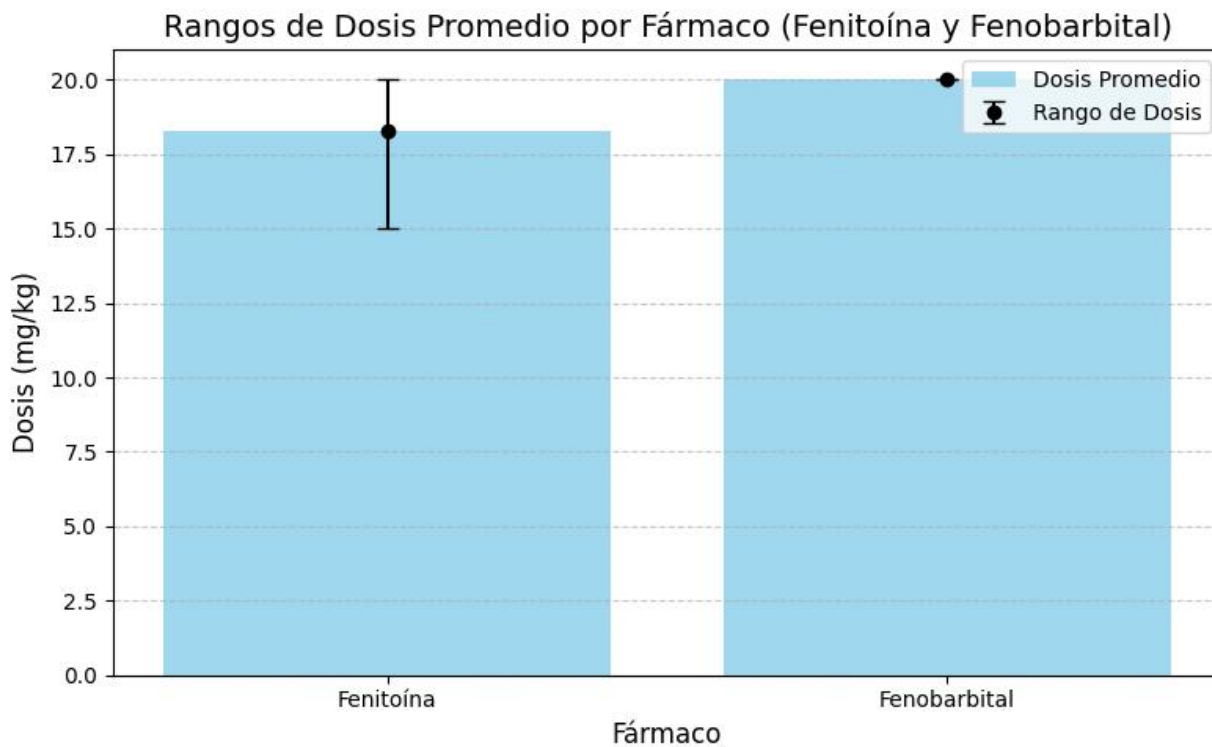
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 10.** Rango de dosis promedio de diazepam, midazolam, propofol y ketamina en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



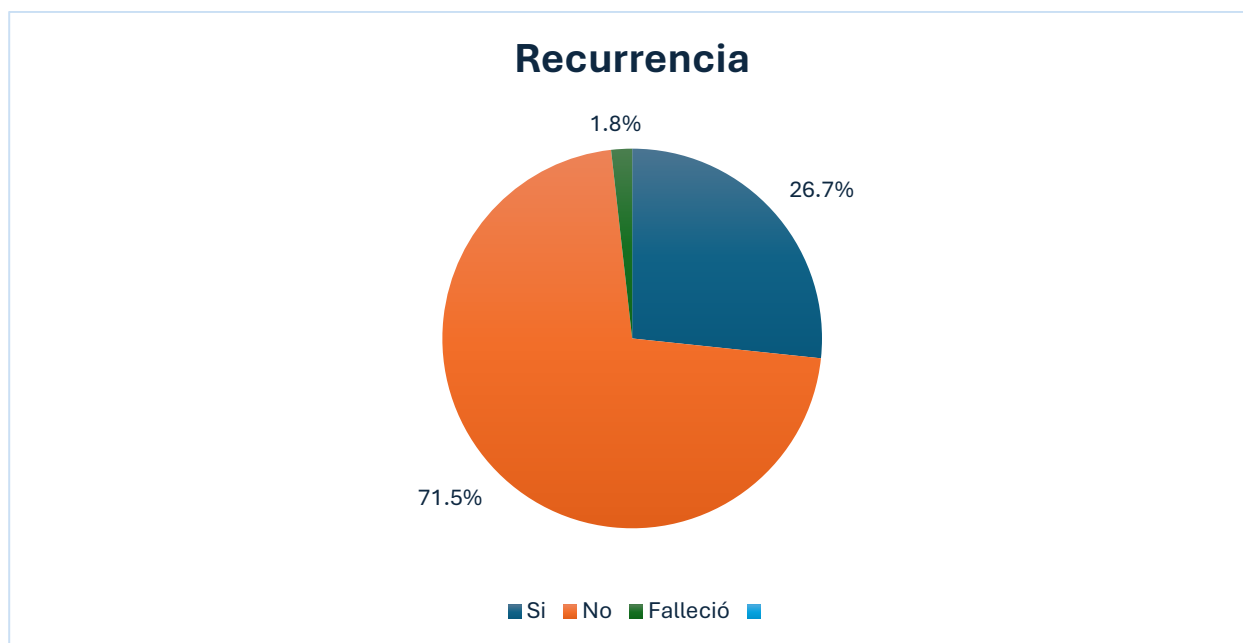
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 11.** Rango de dosis promedio de fenitoína y fenobarbital en los pacientes con diagnóstico del estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, de enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



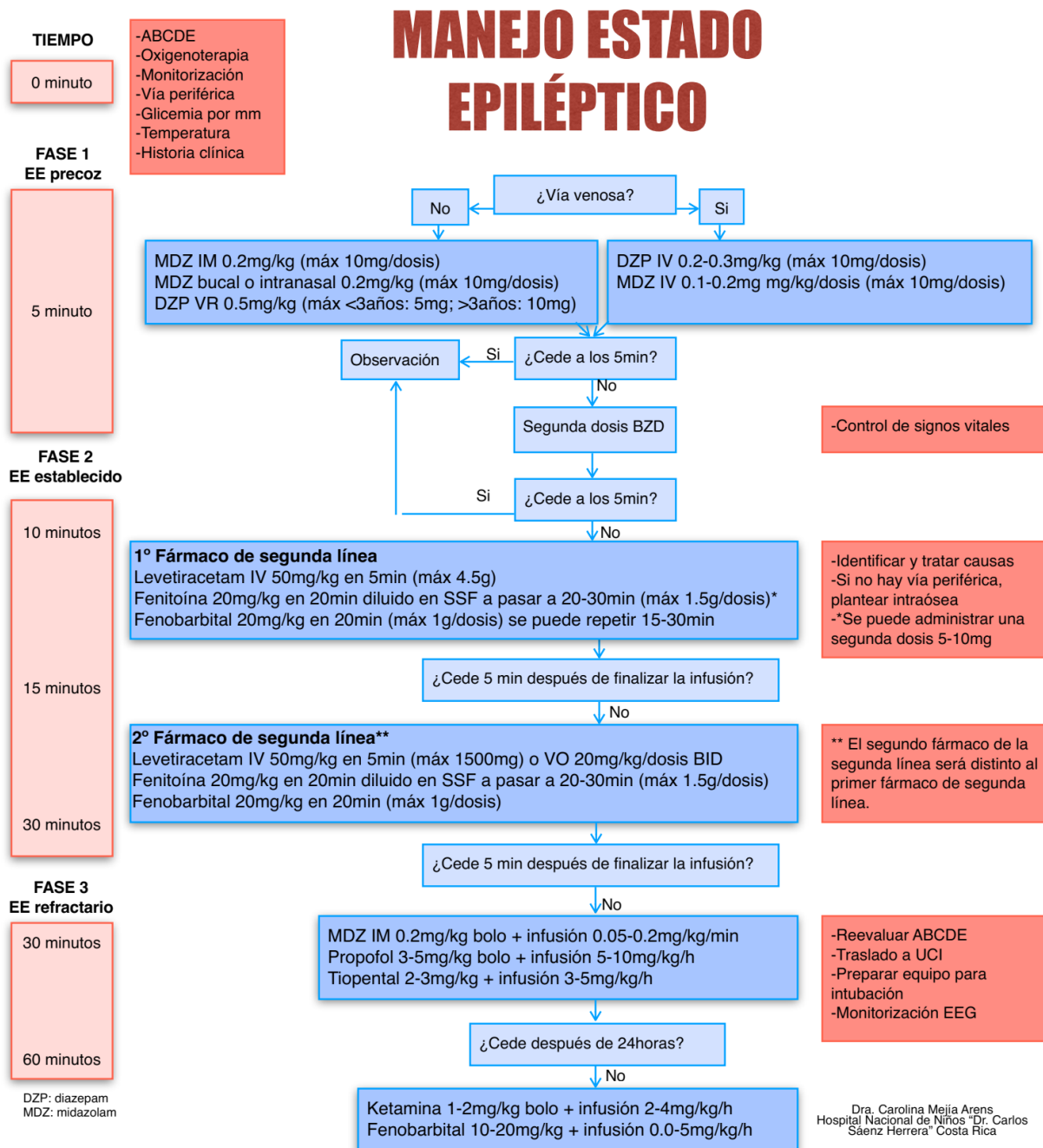
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 12.** Recurrencia de presentar otro estado epiléptico desde el primer estado epiléptico en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, presentado en enero del 2023 a diciembre del 2023 (N=225).



Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 13.** Propuesta de manejo del EE adaptado con fármacos que se encuentran disponibles a nivel nacional como es recomendado en guías internacionales.



## Anexo 2. Hoja de recolección de datos

“Etiología, tratamiento y evolución del estado epiléptico en pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Niños, Dr. Carlos Sáenz Herrera, durante el periodo de enero del 2023 a diciembre del 2023”.

Criterios inclusión	Criterios exclusión
1. Niños de todas las áreas geográficas atendidas en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Saénz Herrera” 2. Rango de edad: pacientes entre 0 y 12 años 3. Etnia: no se excluye ninguno 4. Sexo: no se excluye ninguno 5. Pacientes que hayan sido atendidos en el centro de atención del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Saénz Herrera”, tanto en el servicio de emergencias como en salón de hospitalización por estado epiléptico. 6. Se incluirá todo paciente con el diagnóstico de estado epiléptico, atendidos en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Saénz Herrera” entre enero del 2023 a diciembre del 2023.	1. Pacientes cuyos expedientes clínicos no aportan al menos el 50% de la información necesaria de las hojas de recolección de datos, de acuerdo con las variables que se quieren estudiar, y que, por lo tanto, interfieren con un análisis adecuado de la información. 2. Paciente que no haya presentado un estado epiléptico con respecto a la última definición proporcionada por ILAE como ““El estado epiléptico es una condición que resulta del fallo de los mecanismos responsables de la terminación de las convulsiones o el inicio de los mecanismos que conducen a convulsiones anormalmente prolongadas””. 3. Pacientes que presenten estado epiléptico en salón de unidad de cuidados intensivos y en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

I. INFORMACIÓN GENERAL							
No. de identificación del estudio:							
Persona que recolecta la información:		AUC		SBL		CMA	
Edad	A	A	M	M	Sexo:	M	F
Fecha nacimiento	DD	MM	AAAA				
Antecedentes herodofamiliares:	<input type="checkbox"/> Epilepsia <input type="checkbox"/> Convulsiones febriles <input type="checkbox"/> Otro: _____						
Lugar residencia:	<input type="checkbox"/> Heredia <input type="checkbox"/> San José <input type="checkbox"/> Cartago <input type="checkbox"/> Puntarenas <input type="checkbox"/> Alajuela <input type="checkbox"/> Limón <input type="checkbox"/> Guanacaste						

II. DATOS AI DIAGNÓSTICO						
Edad cronológica al diagnóstico	A	A	M	M	D	D
Edad del inicio de tratamiento	A	A	M	M	D	D
Diagnóstico	Diagnostico epiléptico previamente			Estado epiléptico de <i>novo</i>		
Febril	Si			No		

Tipo Estado Epiléptico	EE Convulsivo o tónico-clónico EE Motor focal. EE Hiperquinético. EE no convulsivo sin coma	EE Mioclónico EE Tónico EE no convulsivo con coma	
Frecuencia de crisis antes del inicio de tratamiento	Número de ocasiones <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Medicamentos anticonvulsivantes crónicos	Acetazolamida Gabapentina Primidona Topiramato	Levetiracetam Fenitoína Vigabatrina Lamotrigina	Carbamazepina Benzodiazepinas Valproato de Sodio Otro: _____
Utiliza diazepam intrarrectal en el hogar	Si	No	
Lugar donde presentan el estado epiléptico	Servicio de emergencias del HNN Hogar	Estancia hospitalaria Otros centros de salud	
Tiempo de intervención entre inicio del estado epiléptico y el manejo farmacológico	Menor a 30 minutos Entre 30 y 60 minutos	Mayor a 60 minutos y menor a 1440 minutos Mayor a 1440 minutos	

### III. ETIOLOGÍA

Etiología responsable de desencadenar el estado epiléptico del paciente	Accidente cerebrovascular. Traumatismo Postraumático. Post Accidente cerebrovascular Enfermedades neurodegenerativas Criptogénico o de causa desconocida Metabólico	Intoxicaciones Infecciones Postencefalitis Encefalopatías progresivas Tumores Postquirúrgico Reducción o suspensión de tratamiento
---	---	--

### IV. DATOS DE HOSPITALIZACIÓN

Fecha hospitalización:	DD	MM	AAAA	Requiere hospitalización:	Si	No
Fecha egreso:	DD	MM	AAAA	Estancia hospitalaria:	Días	
Motivo de ingreso:	Manejo de estado epiléptico Completar estudios diagnósticos Readecuar tratamiento Otro: _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					



VII. COMPLICACIONES	
Presentó recurrencia del estado en el próximo año del primer evento	Presenta                      Ausente
Tiempo de recurrencia en los que se presentó otro del estado epiléptico	Número de meses

RECOLECCIÓN DE DATOS			
Fecha de recolección de datos:	DD	MM	AAAA
Investigador (nombre y firma):			