



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO  
DIRECCION DE FORMACION ACTUALIZACION MEDICA E INVESTIGACION

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION  
EN PEDIATRIA MEDICA

APLICACIÓN DE LA ESCALA DE STEPSS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
ESTADO EPILÉPTICO EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO LEGARIA. EN EL PERIODO  
2018-2022

TRABAJO DE INVESTIGACION  
CLINICA

PRESENTADO POR  
DR. EDGARDO ALBERTO VALPUESTA REYES

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRIA MEDICA

DIRECTOR DE TESIS  
DR. LUIS MIGUEL GARCIA MELO  
(MARZO 2020- FEBRERO 2023)

CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



## FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD

### CON RIESGO MINIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO

Instructivo: Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación																				
Título del proyecto de investigación Aplicación de la escala de STEPSS en pacientes pediátricos con Estado Epiléptico en el Hospital Pediátrico Legaria.																				
INVESTIGADORES PARTICIPANTES				INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD				FIRMA												
Nombre del Investigador principal ( <i>médico residente</i> ) Dr. Valpuesta Reyes Edgardo Alberto				SSCDMX Hospital Pediátrico Legaria Pediatria																
Nombre del investigador asociado, en caso de existir				SSCDMX Hospital Pediátrico Legaria Pediatria																
Nombre del profesor titular de la Especialidad Dr. Luis Ramiro García López																				
Domicilio y teléfono del investigador principal Av. Tepozanes numero 340 colonia la Perla ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México Tel. 5549085516																				
Correo electrónico del investigador principal <a href="mailto:edgardo.valpuesta16@gmail.com">edgardo.valpuesta16@gmail.com</a>																				
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital pediátrico Legaria																				
II. Servicio dónde se realizará el estudio																				
X	Medicina		Odontología		Nutrición		Administración													
	Enfermería		Psicología		Trabajo Social		Otra(especifique)													
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio																				
	Anestesiología		Medicina Interna		Medicina de Urgencias		Dermatopatología													
	Cirugía General		Medicina Familiar		Cirugía Pediátrica		Medicina Crítica													
	Ginecología y Obstetricia		Ortopedia		Cirugía Plástica y Reconstructiva		Medicina Legal													
X	Pediatría		Dermatología		Otra(especifique)															
IV. Periodo de estudio																				
DEL		0	1	0	1	1	8	AL	3	0	0	6	2	2						
		Día		Mes		Año			Día		Mes		Año							
V. Datos de validación																				
				Nombre				Firma												
Jefe de Enseñanza e Investigación				Dr. Luis Miguel García Melo																
Director de la Unidad Operativa				Dr. Juan Francisco Díaz Sotelo																
Director de Tesis				Dr. Luis Miguel García Melo																
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA																				
Aprobación y registro																				
Fecha de recepción		1	3	0	6	2	2	Fecha de aprobación				1	7	0	6	2	2			
		Día		Mes		Año						Día		Mes		Año				
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del <b>Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética</b> perteneciente al Hospital _____ de la Secretaría de Salud de la CDMX, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.																				
Nombre del presidente Dr. Juan Francisco Díaz Sotelo								Firma												
Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética del Hospital _____																				
Dictamen																				
Aprobado (XXX) ( )																				
Condicionado (Hacer correcciones y volver a presentar) ( )																				
No aprobado ( )																				
Fecha de registro																				
1		7	0	6	2	2	Código de registro				3	0	5	0	1	0	0	1	2	2
Día		Mes		Año						Unidad		Clave		Número		Año				



## FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD

### CON RIESGO MINIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO

Instructivo: Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

<b>I. Ficha de identificación</b>																			
Título del proyecto de investigación Aplicación de la escala de STEPSS en pacientes pediátricos con Estado Epiléptico en el Hospital Pediátrico Legaria.																			
<b>INVESTIGADORES PARTICIPANTES</b>						<b>INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD</b>				<b>FIRMA</b>									
Nombre del Investigador principal (médico residente) Dr. Valpuesta Reyes Edgardo Alberto						SSCDMX Hospital Pediátrico Legaria Pediatria													
Nombre del investigador asociado, en caso de existir						SSCDMX Hospital Pediátrico Legaria Pediatria													
Nombre del profesor titular de la Especialidad Dr. Luis Ramiro García López																			
Domicilio y teléfono del investigador principal Av. Tepozanes numero 340 colonia la Perla ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México Tel. 5549085516																			
Correo electrónico del investigador principal edgardo.valpuesta16@gmail.com																			
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital pediátrico Legaria																			
<b>II. Servicio dónde se realizará el estudio</b>																			
<input checked="" type="checkbox"/>	Medicina		Odontología		Nutrición		Administración												
	Enfermería		Psicología		Trabajo Social		Otra(especifique)												
<b>III. Área de especialidad donde se realizará el estudio</b>																			
	Anestesiología		Medicina Interna		Medicina de Urgencias		Dermatopatología												
	Cirugía General		Medicina Familiar		Cirugía Pediátrica		Medicina Crítica												
	Ginecología y Obstetricia		Ortopedia		Cirugía Plástica y Reconstructiva		Medicina Legal												
<input checked="" type="checkbox"/>	Pediatria		Dermatología		Otra(especifique)														
<b>IV. Periodo de estudio</b>		0	1	0	1	1	8	AL	3	0	0	6	2	2					
DEL		Día		Mes		Año			Día		Mes		Año						
<b>V. Datos de validación</b>						<b>Nombre</b>				<b>Firma</b>									
Jefe de Enseñanza e Investigación						Dr. Luis Miguel García Melo													
Director de la Unidad Operativa						Dr. Juan Francisco Díaz Sotelo													
Director de Tesis						Dr. Luis Miguel García Melo													
<b>ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA</b>																			
<b>Aprobación y registro</b>		Fecha de recepción				Fecha de aprobación													
		1	3	0	6	2	2		1	7	0	6	2	2					
		Día		Mes		Año			Día		Mes		Año						
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente al Hospital de la Secretaría de Salud de la CDMX, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.																			
Nombre del presidente Dr. Juan Francisco Díaz Sotelo																			
<b>Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética del Hospital</b>																			
<b>Dictamen</b>						Aprobado (XXX)													
						Condicionado (Hacer correcciones y volver a presentar) ( )													
						No aprobado ( )													
<b>Fecha de registro</b>		1	7	0	6	2	2	<b>Código de registro</b>		3	0	5	0	1	0	0	1	2	2
DEL		Día		Mes		Año		Unidad		Clave		Número		Año					



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**Aplicación de la Escala de STEPPS en pacientes pediátricos con estado  
epiléptico en el Hospital pediátrico Legaria en el periodo 2018-2022**

Autor: Edgardo Alberto Valpuesta Reyes

**Vo. Bo.**

Dr. Luis Ramiro García López

**Vo. Bo.**

**Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano**

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,  
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



“

**Dr. Luis Miguel García Melo**  
Medico Pediatra Neurólogo  
Servicio de Neurología Pediátrica  
Hospital Pediátrico Legaria

## INDICE

	Resumen	1
I.	Introducción	2
II.	Marco Teórico y antecedentes	2
	2.1 Marco teórico	2
	2.2. Definición y epidemiología del estado epiléptico	2
	2.3 Antecedentes	3
	2.4 Bases anatómicas y fisiopatológicas	4
	2.5 Etapas del estado epiléptico	6
	2.6 clasificación del estado epiléptico	7
	2.7 Diagnostico del estado epiléptico	8
	2.8 Pruebas complementarias	8
	2.9 Electroencefalograma	8
	2.10 Escalas Pronosticas	9
	2.11 Tratamiento del estado epiléptico	10
III	Planteamiento del problema	11
IV	Justificación	12
V .	Hipótesis	13
VI .	Objetivos	13
VII	Objetivos específicos	13
VIII	Metodología	14
	8.1 Tipo de estudio	14
	8.2 Población de estudio	14
	8.3 Muestra	14
	8.4 Tipo de Muestreo y estrategias de reclutamiento	14
	8.5 Variables	15
	8.6 Mediciones y estrategias de medición	16
	8.7 Análisis estadísticos de los datos	16
	8.8 Plan de análisis	17
IX	Implicaciones éticas	17
X	Resultados	20
XI	Análisis de resultados	28
XII	Discusión	28
XIII	Conclusiones	29
XIV	Bibliografía	29
XV	índice de tablas	30
XVI	índice de Figuras	31



## RESUMEN

Introducción: La ILAE plantea una nueva definición de estatus epiléptico (2015) con la finalidad de brindar una atención oportuna a esta patología la cual es considerada como urgencia médica, comenzando con un tratamiento temprano entre los 5-10 minutos y así disminuir la morbimortalidad asociada. Esta patología cuenta con una mortalidad que resulta significativa tanto a corto como a largo plazo correspondientes con 0-3% y 7% respectivamente por lo cual es de vital importancia no solo establecer una definición operacional, también contar con escalas pronosticas, las cuales en la actualidad se aplican a la población adulta hablando específicamente de la escala STESS que determina sin el pronóstico ante el inicio de status epiléptico es favorable o desfavorable tomando en cuenta un numero preciso de características. La mayor incidencia en el primer año de vida, siendo la fiebre la etiología más común con un 22%, siendo el 60% de los niños neurológicamente sanos antes del primer episodio, secundario a infecciones o alteraciones metabólicas con un 26%, malformaciones de SNC con un 33%, encefalopatía progresiva 3%, e idiopático en un 15%. **Objetivo:** Evaluar la validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad del instrumento STEPSS, como escala para predecir la muerte, secuelas funcionales y respuesta al tratamiento en pacientes  $\geq 1$  mes y menores  $\leq 18$  años con diagnóstico de Estado Epiléptico en el Hospital Pediátrico Legaria de enero del 2018 a junio del 2022. **Material y Métodos:** Estudio de casos, descriptivo, retrospectivo, transversal, Se incluyeron pacientes mayores a 1 mes de edad y menores de 18 años, que cumplan con el diagnostico de estado epiléptico acorde a la definición operativa de la ILAE, con expediente clínico completo y pacientes con valoración por el servicio de neurología pediátrica. Se excluyeron pacientes que no cumplieran con la definición operativa, con expedientes incompletos, pacientes menores de 1 mes y mayores de 18 años y pacientes sin valoración por parte del servicio de neurología pediátrica. **Resultados:** Se evaluó la sensibilidad y especificidad de la aplicación de la escala STEPPS para la aplicación de la población pediátrica con presencia de estado epiléptico con lo cual se obtuvo una sensibilidad del 89% y una especificidad del 78%. **Conclusiones:** El estado epiléptico es una patología que puede ser potencialmente grave y con aparición de secuelas neurológicas por lo cual la aplicación de una escala que evalué el pronóstico en estos pacientes puede determinar la evolución de los pacientes a corto y largo plazo.

## **I. INTRODUCCION**

La Liga Internacional contra la Epilepsia (ILAE) definió una convulsión como aparición transitoria de signos o síntomas debidos a actividad neuronal excesiva o síncrona anormal en el cerebro.

Las convulsiones son generalmente breves y, por definición, autolimitadas. Sin embargo la definición de Estado epiléptico tradicional (conceptual) es la de una crisis comicial que persiste por un tiempo prolongado (30 minutos), o distintas crisis que se repiten, de modo que no existe recuperación completa de la consciencia entre las mismas, así mismo secundario a estudios realizados se plantea una nueva definición por la ILAE (2015), el estatus epiléptico es una condición que resulta del fallo de los mecanismos responsables de la determinación de las convulsiones o el inicio de los mecanismos que conducen a convulsiones anormalmente prolongadas. Sin embargo, pasado el tiempo determinado como T2 se espera la aparición de consecuencias a largo plazo debido a la muerte neuronal <sup>(1)</sup>

En general, el punto de tiempo t1 es el momento en que el tratamiento debe iniciarse, que es a los 5 minutos para las convulsiones generalizadas tónico-clónicas y a los 10 minutos para las convulsiones focales, con o sin deterioro de la consciencia. El punto t2 marca el momento en que el daño neuronal o la alteración autoperpetuante de las redes neuronales puede comenzar e indica que el EE debe controlarse con anterioridad.

El uso de esta definición operacional permite un tratamiento temprano (comenzando en 5-10 min) sin que se demoren las medidas terapéuticas que permitan disminuir la morbimortalidad asociada <sup>(1)</sup>

## **II. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES**

### **2.1 MARCO TEORICO**

### **2.2 DEFINICION Y EPIDEMIOLOGIA DEL ESTATUS EPILEPTICO**

La liga internacional contra la epilepsia definió una convulsión como aparición transitoria de signos y/o síntomas debidos a actividad neuronal excesiva o asincrónica en el cerebro, sin embargo, la definición más actual (2015) determina El estatus 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 (después del punto de tiempo t1). Es una condición que puede tener consecuencias a largo plazo (después del punto temporal t2), debido a muerte o lesión neuronal y alteración de las redes neuronales, dependiendo del tipo y duración de las convulsiones. <sup>(2)</sup>

Es una de las urgencias neurológicas más frecuentes. La incidencia estimada de estatus epiléptico infantil es de 17-23 episodios por 100,000 por año. La mayor incidencia es en el primer año de vida en 51 a 156 por 100,000 año.

El estado epiléptico es una urgencia neurológica y el resultado del estado epiléptico está determinado principalmente por la etiología subyacente, los retrasos en el tratamiento y la refractariedad de las convulsiones en curso al tratamiento.

Esta patología tiene una significativa mortalidad a corto y largo plazo con un 0-3% y 7% respectivamente, por tal motivo es de suma importancia establecer escalas que determinen la gravedad de la patología en cuestión. En adultos se han desarrollado varios puntajes para predecir el resultado en casos de estado epiléptico, uno de ellos es el STESS (status epilepticus severity score), que se basa en parámetros clínicos iniciales como la edad, el nivel de conciencia, el tipo de convulsión y si el paciente tiene antecedente de epilepsia. Se presenta una sensibilidad del 94% y una especificidad del 60%, por lo cual es importante detectar a los pacientes que presentan un puntaje elevado que traduce un pronóstico desfavorable <sup>(2)</sup>

### **2.3 ANTECEDENTES**

Como ya se mencionó anteriormente la mayor incidencia en el primer año de vida, siendo la fiebre la etiología más común con un 22%, siendo el 60% de los niños neurológicamente sanos antes del primer episodio, secundario a infecciones o alteraciones metabólicas con un 26%, malformaciones de SNC con un 33%, encefalopatía progresiva 3%, e idiopático en un 15%, por tal motivo la etiología es determinante ante la morbimortalidad.

Es importante determinar que el estatus epiléptico que es provocado por una enfermedad febril excluye las infecciones directas al sistema nervioso central, sin embargo, vale la pena tener en cuenta más factores asociados, ya que, entre los pacientes pediátricos con epilepsia preexistente, el incumplimiento de la medicación es una causa frecuente de estado epiléptico, debiéndose obtener niveles séricos. <sup>(3)</sup>

Las anomalías electrolíticas como la hiponatremia o anomalías metabólicas como la hiperglucemia pueden desempeñar un papel de suma importancia el desarrollo de estado epiléptico, como ejemplo se tiene la hipocalcemia que suele presentarse en su mayoría en los pacientes recién nacidos, la ingestión de un tóxico puede ser sugerida por la historia y también debe considerarse en casos con etiología desconocida. La ingesta tóxica está documentada en el 3,6% de los casos de EE. El estudio de tóxicos en suero y orina puede ser útil para establecer un diagnóstico en estos casos.

Las convulsiones y EE pueden ser el síntoma inicial de una lesión cerebral traumática. Aunque la historia clínica o el examen pueden sugerir un trauma, en algunos casos, la historia puede ser poco clara. En particular, en casos de trauma no accidental, la historia inicial puede estar incompleta. El daño no accidental en los lactantes está fuertemente asociado con actividad convulsiva prolongada. En los casos donde no se puede identificar una etiología clara de EE, la neuroimagen debe obtenerse una vez que el niño se estabiliza y se controlan las convulsiones.

Algunos síndromes epilépticos son desencadenantes de estado epiléptico como el síndrome de Dravet (SD) o epilepsia mioclónica severa de la infancia muestran un riesgo

específicamente mayor de desarrollar EE. Es una encefalopatía epiléptica caracterizada por la presencia de crisis predominantemente desencadenadas por fiebre durante el primer año de vida, en un lactante con un desarrollo normal, seguidas de epilepsia con distintos tipos de crisis a partir del segundo año, o algunos otros síndromes que van en función de la edad, como Lennox Gastaut o síndrome de West. <sup>(4)</sup>

## **2.4 BASES ANATOMICAS Y FISIOPATOLOGICAS**

El desarrollo de un estatus epiléptico se podría explicar por la alteración del equilibrio existente entre la excitación y la inhibición neuronal, siendo la primera excesiva y la segunda deficiente, lo que da lugar a una actividad epiléptica sostenida, el ácido gamma-aminobutírico es el mayor neurotransmisor inhibitorio en el SNC. Es liberado por la neurona GABAérgica, y se une a varios tipos de receptores GABA. <sup>(5)</sup>

El GABA es el principal neurotransmisor inhibitorio del cerebro; antagonistas de sus efectos y alteraciones en su metabolismo en la sustancia negra pueden contribuir al estado epiléptico.

La inhibición mediada por el receptor GABA puede ser responsable de la terminación normal de una convulsión. Para la propagación de la actividad convulsiva, se requiere la activación del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) por el neurotransmisor excitatorio glutamato. La descarga eléctrica repetida responsable de la instauración de un estado epiléptico es debida a una desviación de una transmisión inhibitoria mediada por el receptor GABAérgico a una excesiva transmisión excitatoria mediada por el receptor NMDA. <sup>(6)</sup>

Sin embargo, se han propuesto 3 mecanismos que son desencadenantes de un estado epiléptico:

- a) Activación constante del hipocampo
- b) Pérdida de la transmisión inhibitoria mediada por GABA en el hipocampo
- c) Transmisión sináptica excitatoria glutaminérgica

Es sugerido que en los primeros milisegundos a segundos hay fosforilación de proteínas, apertura y cierre de canales iónicos, liberación de neurotransmisores y moduladores y desensibilización de receptores. Otros mecanismos como acumulación de cloro y bicarbonato intracelular pueden jugar un papel en la pérdida de la inhibición mediada por GABA. Al mismo tiempo, las subunidades de los receptores NMDA, se movilizan a la membrana sináptica, donde forman parte de receptores excitatorios adicionales.

Los cambios fisiopatológicos que ocurren durante el estado epiléptico se deben a complicaciones en los distintos órganos y sistemas y dependen de la duración de estado epiléptico, por lo tanto, una adecuada asistencia es fundamental para minimizar sus efectos.

La lesión neurológica es en parte consecuencia de una serie de complicaciones sistémicas que estado epiléptico produce, bien sea de manera directa o bien, como consecuencia del manejo farmacológico y su seguimiento, la lesión neurológica que se establece también es consecuencia de la descarga repetida que se produce como consecuencia de la alteración de balance entre los neurotransmisores excitatorios y los inhibitorios. Determinadas áreas cerebrales son las más afectadas en esta patología como el hipocampo, los núcleos de la base, el cerebelo y las capas medias de la corteza cerebral <sup>(7)</sup>

En la primera fase como respuesta a la descarga de aminas aumenta la presión arterial sistémica y el gasto cardiaco, el flujo sanguíneo cerebral de tal modo que se surtan apropiadamente las necesidades metabólicas cerebrales, sin embargo, es este proceso el cual facilita el desarrollo de alteraciones cardiacas y estructurales en su función.

A nivel pulmonar la estimulación neurovegetativa favorece la broncoconstricción, el aumento de las secreciones bronquiales y como consecuencia obstrucción de la vía aérea, a los cambios ventilatorios se suma una posible broncoaspiración favorecida por la inducción del vomito y la apnea que causa una contracción diafragmática sostenida y como consecuencia aparece la hipoxemia y una acidosis respiratoria.

La contracción muscular sostenida puede conducir a la rabdomiólisis, mioglobinemia que conducen a una insuficiencia renal por necrosis tubular aguda; este proceso puede también ser causado por los medicamentos antiepilépticos utilizados en el manejo.

Además, este proceso puede desencadenar hipercalemia, con posterior aparición de arritmias, con aumento del CO<sub>2</sub> y del ácido láctico, lo cual lleva a acidosis metabólica.

Otras alteraciones que se presentan como consecuencia de la disfunción hipotalámica y de una contracción muscular sostenida es la relacionada con la presencia de la hipertermia severa, de incluso 40°C. Por lo que se debe tener en cuenta que hipertermia en asociación a otros hallazgos como son la leucocitosis y pleocitosis con proteinorraquia en el LCR, las cuales son favorecidas por la estimulación simpática, pueden llegar a inducir erróneamente etiología infecciosa en los casos de EE

A nivel bioquímico la hiperglucemia inducida por la estimulación simpática favorecerá la liberación de insulina que causará hipoglucemia en aquellos pacientes con escasa reserva de glucógeno, en esos casos este evento puede conducir a un empeoramiento del EE y daño neuronal <sup>(8)</sup>

Finalmente, como consecuencia de la vasodilatación periférica favorecida por la acidosis metabólica, la deshidratación causada por la hipertermia y la depleción de aminas, puede tener lugar un colapso circulatorio. En definitiva, el EE puede ocasionar un fallo multiorgánico, incluyendo insuficiencia hepática y una coagulación intravascular diseminada, estos fenómenos pueden incrementar el daño neurológico resultante.

## 2.5 ETAPAS DEL ESTADO EPILEPTICO

El punto de tiempo T1 es el momento en que el tratamiento debe iniciarse, que es a los 5 minutos para las convulsiones generalizadas tonico-clonicas y a los 10 minutos para las convulsiones focales con o sin deterioro de la consciencia. El punto T2 marca el momento en el que el daño neuronal o la alteración autoperpetuante de las redes neuronales puede comenzar e indica que el estado epiléptico debe controlarse con anterioridad.

El uso de esta definición operacional permite un tratamiento temprano sin que demoren las medidas terapéuticas que permitan disminuir la morbimortalidad asociada. Se establecen varias etapas: los primeros 5 minutos de una convulsión han sido llamados prodrómicos o incipientes, continuando la actividad convulsiva se puede subdividir en estado epiléptico precoz 5-10 minutos, estado epiléptico establecido 10-30 minutos, estado epiléptico refractario 30-60 minutos o bien cuando persiste a pesar de un adecuado tratamiento con dos o tres tipos de medicaciones distintas de primera y segunda línea y el estado epiléptico super refractario que continua por más de 24 horas a pesar del tratamiento con sedante. <sup>(8)</sup>

TABLA 1. Clasificación del estado epiléptico

CLASIFICACION	T1 minutos	T2
EE Tónico-clonicas generalizado	5	30
EE focal	10	60
EE no convulsivo	10-15	Desconocido

En general, el punto de tiempo t1 es el momento en que el tratamiento debe iniciarse, que es a los 5 minutos para las convulsiones generalizadas tónico-clónicas y a los 10 minutos para las convulsiones focales, con o sin deterioro de la consciencia. El punto t2 marca el momento en que el daño neuronal o la alteración autoperpetuante de las redes neuronales puede comenzar e indica que el EE debe controlarse con anterioridad.

El uso de esta definición operacional permite un tratamiento temprano (comenzando en 5-10 min) sin que se demoren las medidas terapéuticas que permitan disminuir la morbimortalidad asociada

## 2.6 CLASIFICACION DEL ESTADO EPILEPTICO

### TIPO DE CRISIS

Convulsivo o tonico-clonicas

- Tónico-clónicas generalizado
- Focal con generalización secundaria

Mioclónico

- Con disminución del nivel de consciencia
- Sin disminución del nivel de consciencia

Focal motor

Tónico

Hiperquinético

No convulsivo

- Estado epiléptico no convulsivo con coma
- Estado epiléptico no convulsivo sin coma

Generalizado

Focal

SECUNDARIO O DE CAUSA CONOCIDA

- Agudo: Fiebre, infecciones, ACV, intoxicaciones, traumatismos, alteraciones metabólicas.
- Remoto: Secuelas de insultos neurológicos
- Progresivo: Encefalopatías progresivas o enfermedades neurodegenerativas

DE CAUSA DESCONOCIDA

POR ELECTROENCEFALOGRAMA

- Localización
- Patrón
- Morfología
- Tiempo
- Modulación
- Tipo de respuesta al tratamiento

SEGÚN LA EDAD

- Neonatal
- Lactantes
- Preescolar
- Escolar

## **2.7 DIAGNOSTICO DEL ESTADO EPILEPTICO**

Debe realizarse una historia clínica completa, con especial atención a posibles antecedentes de traumatismos, infecciones, alteraciones metabólicas o ingestión de tóxicos.

La exploración física neurológica completa, con atención especial al diámetro pupilar, escala de coma de Glasgow, alteraciones focales, signos clínicos de hipertensión intracraneal o signos externos de traumatismos. <sup>(9)</sup>

## **2.8 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

Hemograma, perfil hepático y renal completo, así como electrolitos séricos y glucemia, gasometría, en caso de tratamiento con anticonvulsivo, niveles del fármaco en cuestión, y tóxicos en caso de sospecha.

Valorar punción lumbar y cultivo de LCR; si se sospecha de infección o hemorragia aguda, lactantes, y en casos de no recuperación del estado de alerta.

TAC de cráneo simple y contrastada si se trata del primer episodio de estado epiléptico, en crisis focales, traumatismo previo, enfermedad neoplásica de base, sospecha de hemorragia. <sup>(9)</sup>

Valorar resonancia magnética en caso de estado epiléptico refractario de mala evolución, y en el seguimiento posterior del paciente. Se han descrito, en el momento agudo, edema cerebral y pérdida de la diferenciación entre sustancia blanca y gris.

En el estado epiléptico superefractario es de vital importancia estudio de inmunidad y de autoanticuerpos, serología de virus y bacterias, metabopatías y mitocondriales, junto con estudio genético. <sup>(9)</sup>

## **2.9 ELECTROENCEFALOGRAMA**

El electroencefalograma (EEG) es el registro de la actividad eléctrica cerebral, de los potenciales postsinápticos de las neuronas corticales, a través de unos electrodos situados en la cabeza, de modo que la señal que se recoge es la diferencia de potencial entre dos electrodos. De forma convencional se colocan 21 electrodos (Sistema Internacional 10-20), identificándolos por un número y una letra. Los números impares corresponden al lado izquierdo y los pares al derecho. Las letras varían según la posición (Fp frontopolar, F frontal, C central, T temporal, P parietal, O occipital y A oreja). Los de la línea media van seguidos de una Z.<sup>(10)</sup>

Por otro lado, los hallazgos se clasifican según la localización (generalizada, focal, lateral, bilateral, multifocal) o morfología (descargas periódicas, actividad delta rítmica, punta-onda, polipunta). Las crisis eléctricas se definen como patrones anormales, paroxísticos o rítmicos que evolucionan en amplitud, frecuencia o morfología, con inicio y fin claramente visibles, y que duran al menos 10 segundos, o menos si se acompañan de signos clínicos. Se habla de EE no convulsivo en EEG cuando las crisis eléctricas duran más de 30 minutos o son recurrentes, pero sin recuperación del nivel de conciencia entre ellas. Los criterios de Salzburgo de 2015 definen las características EEG para diagnosticar un EE no convulsivo: descargas epileptiformes periódicas de más de 2,5 Hz o actividad delta-theta rítmica continua de más de 0,5 Hz.

TABLA 2. Escala STEPSS

## 2.10 ESCALAS PRONOSTICAS

CARACTERISTICAS	PUNTUACION DE LA GRAVEDAD DEL ESTADO EPILEPTICO (Adultos)	PUNTUACION DE LA GRAVEDAD ESTADO EPILEPTICO EN PACIENTES PEDIATRICOS	PUNTAJE
CONCIENCIA	Alerta o somnoliento/confundido	Alerta o somnoliento/confundido	0
	Estuporoso y comatoso	Estuporoso o comatoso	1
TIPO DE CONVULSION	Simple parcial/parcial compleja/ausencia/mioclónica	Simple parcial/parcial compleja/ausencia/mioclónica	0
	Generalizada/Convulsivo	Generalizada/Convulsivo	1
	No convulsivo/estado epiléptico en coma	No convulsivo/estado epiléptico en coma	2
EDAD	<65 años	>2 años	0
	>65 años	<2 años	1
HISTORIA DE CRISIS CONVULSIVAS PREVIAS	SI	SI	0
	Desconocido	Desconocido	1
TOTAL			6

STESS es una puntuación de evaluación de cabecera simple (rango 0-6) que se calcula a partir de 4 variables clínicas: edad del paciente, nivel de conciencia, antecedentes de convulsiones y tipo de estado epiléptico. Una puntuación más baja indica una presentación menos grave y viceversa. En un punto de corte de  $\geq 3$  (puntuación 2), la validez predictiva de mortalidad incluía sensibilidad, 1.000; especificidad, 0,643; y valor predictivo negativo, 1.000 en adultos con estado epiléptico.

En STESS, para el criterio de edad, se otorgan 0 puntos si la edad es < 65 años y 2 puntos si la edad es  $\geq 65$  años. Como el criterio de edad no era adecuado para su uso en la

población pediátrica, Sin embargo secundario a numerosos estudios, se planteó un punto de corte con respecto a la edad esta < 2 años para obtener 2 puntos y ≥ 2 años para obtener 0 puntos en la modificación pediátrica, STEPSS . Esta modificación se basó en la revisión de la literatura previamente disponible sobre factores pronósticos de SE en niños; Se encontró que los niños menores de 2 años tenían un mayor riesgo de mortalidad. El resto de los criterios de la puntuación STESS se mantuvieron como estaban.

La puntuación 1-2 se considera un resultado favorable y la puntuación 3 o más se considera un resultado desfavorable. El mRSTESS incluye en el STESS el RANKIN modificado al alta por un lado y por otro aumenta la edad de corte de 65 a 70 años, siendo más adecuado para predecir la mortalidad. Un valor mayor o igual a 4 presenta una sensibilidad del 81% y especificidad del 65% para predecir mortalidad/morbilidad en el estatus epiléptico convulsivo. Por otro lado, el EMSE-EACEG es una escala predictora de mortalidad, así como también de buen y mal pronóstico al alta hospitalaria. Presenta cuatro componentes (etiología, comorbilidad, edad y EEG). Un valor mayor o igual a 60 presenta una sensibilidad al 82% y especificidad de 55% para predecir mortalidad. Mientras que un valor mayor o igual a 40 presenta una sensibilidad del 80% y especificidad del 75% para predecir pronóstico al alta. <sup>(11)</sup>

## **2.11 TRATAMIENTO DEL ESTADO EPILEPTICO**

Es importante tener en cuenta las medidas generales con las que inicialmente se dará soporte a un paciente que debuta o presenta un evento de estado epiléptico.

- Vía aérea
- Respiración
- Circulación
- Corrección de anomalías metabólicas
- Examen neurológico orientado
- Pruebas complementarias

Medidas farmacológicas

FARMACOS DE PRIMERA LINEA

Midazolam IM 0.15mg/kgdo máx. 10mg

Midazolam bucal/intranasal 0.3mg/kgdo máx. 10mg

Diazepam rectal 0.5mg/kgdo

Diazepam IV 0.3mg/kgdo máx. 10mg en mayores de 5 años

Midazolam IV 0.15mg/kgdo máx. 10mg

#### \*SEGUNDA DOSIS DE BENZODIACEPINA

#### FARMACOS DE SEGUNDA LINEA

Levetiracetam IV 30-60mg/kg en 5 min máx. 1500mg

Acido valproico IV 20mg/kg en 2-5 minutos

Fenitoína 20mg/kg en 20 minutos (considerar efectos arritmogénicos)

#### FARMACOS DE TERCERA LINEA

Levetiracetam IV 30-60mg/kg en 5 min máx. 1500mg

Acido valproico IV 20mg/kg en 2-5 minutos

Fenitoína 20mg/kg en 20 minutos (considerar efectos arritmogénicos)

#### USO DE ANESTESICOS

Midazolam 0.1-0.4mg/kg/hr en infusión continua.

Propofol 5-10mg/kg/hr en infusión continua

Tiopental 3-5 mg/kg/hr en infusión continua (considerar uso de aminas vasoactivas)

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

El estado epiléptico es una patología que tiene una significativa mortalidad a corto y largo plazo con un 0-3% y 7% respectivamente. La mayor incidencia de esta patología está estimada en el primer año de vida, siendo la etiología más frecuente la fiebre en un 22%, y se estima que el 60% de los pacientes que desarrollan un status epiléptico eran neurológicamente sanos antes del primer episodio, ya que la etiología del status epiléptico es muy variada y un determinante para la resolución del cuadro y con un alto índice de secuelas a desarrollar posterior al evento. Resulta necesario utilizar herramientas que puedan determinar el pronóstico de un paciente que desarrolla esta patología. Sin embargo, las escalas actuales tienen utilidad en la población adulta.

Actualmente, no hay una puntuación disponible para conocer el pronóstico en niños con estado epiléptico. Existe publicado un estudio realizado en el Hospital Pediátrico de Kalawati Saran en Nueva Delhi, India en 2019, en donde se plantea evaluar una puntuación clínica basal para la predicción del resultado a corto plazo del Estado Epiléptico en niños mediante un estudio de cohorte prospectivo. Esta puntuación clínica fue una versión modificada de STESS para pacientes pediátricos: el Estatus Epilepticus in Pediatric patients Severity Score (STEPSS).

Actualmente no se cuentan con estudios epidemiológicos en un hospital de segundo nivel de atención de la secretaria de salud de la Ciudad de México que determinen su aplicación y funcionalidad de la escala pronóstica STEPSS en la población del Hospital Pediátrico de Legaria.

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

Cuál es la utilidad y la validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad del instrumento STEPSS, como escala para predecir muerte, secuelas funcional y respuesta al tratamiento en pacientes pediátricos  $\geq 1$  mes de edad y  $\leq 18$  años ingresados con diagnóstico de Estado Epiléptico en el Hospital Pediátrico Legaria.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El estado epiléptico (SE) es una emergencia neurológica frecuente con una mortalidad a corto plazo que oscila entre el 0,9 y el 3,6% en niños, representa una causa común de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. La incidencia en pacientes pediátricos oscila entre 18 y 41 casos por cada 100,000 niños por año, de los cuales en el 12% son pacientes que debutan con epilepsia, lo hacen con estado epiléptico.

La ILAE (Liga Internacional contra la Epilepsia) ha reportado una prevalencia entre 4 a 10 por cada 1,000 habitantes. Aunque según otros autores la mortalidad es considerada baja, estimada entre el 3 al 9%, la presencia de complicaciones es alta, así como de secuelas, creando un alto impacto en los recursos necesarios en la atención médica. En México, la frecuencia del estado epiléptico en niños es del 1-5%, con predominio marcado en el período de la lactancia, con una mortalidad del 10%; sin embargo, existe muy poca información en la literatura consultada. El Hospital Pediátrico de Legaria es un hospital de segundo nivel de atención de referencia neurológica; sin embargo, no contamos con una incidencia exacta por lo que consideramos necesario conocer esta información.

El resultado del estado epiléptico está determinado principalmente por la etiología subyacente, los retrasos en el tratamiento y la refractariedad de las crisis epilépticas. La morbilidad del estado epiléptico aumenta a medida que las crisis se vuelven refractarias a la terapia médica. La identificación de los factores clínicos que predicen el resultado de los pacientes con estado epiléptico es importante, ya que esto puede ser útil para decidir el tratamiento adicional.

El uso de una escala de gravedad al inicio de la evaluación puede ayudar a adaptar las terapias y también se puede utilizar con fines de investigación. En adultos, se han desarrollado varias puntuaciones para predecir el resultado en casos de Estado Epiléptico, una de esas escalas es Status Epilepticus Severity Score (STESS) que se basa en parámetros clínicos basales como la edad, el nivel de conciencia, el tipo de convulsión y si el paciente tiene antecedentes de convulsiones. Esta escala ha demostrado ser un buen predictor de mortalidad y de necesidad de tratamiento agresivo.

Se cuenta con un estudio cohorte prospectivo realizado en un hospital pediátrico de tercer nivel en Nueva Delhi India con un periodo de estudio de 2016-2018 que tuvo como finalidad el uso de la escala pronóstica STESS modificada para población pediátrica (STEPSS) y se determinó que las modificaciones que se realizaron para su aplicación en la población

pediátrica resulto útil para determinar su pronóstico y adaptar las terapias necesarias y de manera inmediata para su resolución.

El presente estudio tiene como finalidad evaluar si la escala de STEPSS puede ser aplicable a nuestra población pediátrica como instrumento predictor de mortalidad, morbilidad y tratamiento necesario a corto plazo en pacientes con estado epiléptico que son ingresados para manejo en nuestra unidad

## **V. HIPOTESIS**

Al tratarse de un estudio descriptivo no requiere hipótesis.

## **VI. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad del instrumento STEPSS, como escala para predecir la muerte, secuelas funcionales y respuesta al tratamiento en pacientes  $\geq 1$  mes y menores  $\leq 18$  años con diagnóstico de Estado Epiléptico en el Hospital Pediátrico Legaria de enero del 2018 a junio del 2022.

## **VII. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Aplicar la escala de STEPSS a pacientes hospitalizados con diagnóstico de Estado Epiléptico
- Determinar la frecuencia por sexo de los pacientes con estado epiléptico
- Determinar la frecuencia por edad de los pacientes con estado epiléptico
- Clasificar el estado epiléptico de acuerdo con su duración.
- Clasificar el estado epiléptico de acuerdo con las características clínicas de las crisis.
- Identificar la etiología asociada al estado epiléptico.
- Describir las principales comorbilidades asociadas a los pacientes que presentaron estado epiléptico.
- Determinar si el paciente recibió tratamiento en el manejo del estado epiléptico.
- Determinar la frecuencia de los pacientes que requirieron apoyo de ventilación mecánica.
- Determinar si las estuvieron presentes secuelas neurológicas en los pacientes con estado epiléptico.

## VIII. METODOLOGIA

### 8.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio de casos, descriptivo, retrospectivo, transversal

### 8.2. POBLACION DE ESTUDIO

Se analizarán los expedientes de los pacientes ingresados al servicio de Terapia intensiva pediátrica del Hospital pediátrico Legaria con diagnóstico de estado epiléptico en el periodo 2018-2022.

### 8.3. MUESTRA

Se Incluyeron todos los expedientes de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión

### 8.4. TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIAS DE RECLUTAMIENTO

Grupo de estudio:		
Criterios de Inclusión:	de	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pacientes mayores a 1 mes de edad y menores a 18 años de edad.</li><li>▪ Pacientes que cumplan con diagnóstico de Estado Epiléptico de acuerdo con la definición operativa de la ILAE.</li><li>▪ Pacientes que cuenten con expediente clínico completo.</li><li>▪ Pacientes con valoración por el servicio de neurología pediátrica.</li></ul>
Criterios de no inclusión:	de no	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Paciente que no cumplan con definición operacional según la ILAE para Estado Epiléptico.</li><li>▪ Paciente con expedientes incompletos: sin estudios de gabinete o laboratorio.</li><li>▪ Pacientes menores a 1 mes o mayores de 18 años.</li><li>▪ Pacientes sin valoración por parte del servicio de Neurología Pediátrica.</li></ul>
Criterios de interrupción:	de	NO APLICA
Criterios de eliminación:	de	NO APLICA

### 8.5. VARIABLES

VARIABLE / CATEGORÍA (Índice-indicador/ criterio - constructo)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
EDAD	Independiente	Tiempo que ha vivido una persona mayor de 1 mes y menor de 18 años	Cuantitativa Discreta	1mes-18 años
SEXO	Independiente	Determinación de acuerdo con rasgos físicos como los genitales en masculino y femenino.	Cualitativa Dicotómica	Masculino/ femenino
CRISIS EPILEPTICA	Independiente	Movimientos súbitos, descontrolados del cuerpo y cambios en el comportamiento que se presentan por una actividad eléctrica anormal en el cerebro	Cualitativa Nominal	Focales Generalizadas Mixtas
ESTADO EPILÉPTICO	Independiente	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 mayor a 5 minutos	Cualitativa Nominal	Precoz Establecido Refractario Super-Refractario
ETIOLOGIA	Independiente	Causa que determina la aparición de estatus epiléptico	Cualitativa Nominal	
COMORBILIDAD	Independiente	La presencia de uno o más patologías además de la enfermedad primaria	Cualitativa Nominal	Presente/ No presente

SECUELAS NEUROLOGICAS	Independiente	Patologías o afecciones presentadas como resultantes de la patología primaria.	Cualitativa Nominal	Presente/ No presente
TRATAMIENTO	Independiente	Forma o los medios que se utilizan para llegar a la resolución de la patología presente	Cualitativa Nominal	
VENTILACIÓN MECANICA	Independiente	Estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación cuando esta no exista o sea ineficiente para la vida	Cualitativa Nominal	Se empleo / No se empleo

#### 8.6. MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICION

- Se diseñará un instrumento de recolección de datos exclusivo para esta investigación, el cual se utilizará para realizar el vaciado de información proveniente de los expedientes clínicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.
- Fuentes, técnicas e instrumentos para recolección de datos: ANEXO I, hoja de recolección de datos.
- Revisión de expedientes clínicos del archivo clínico
- Técnicas e instrumentos de validación: Sí
- Prueba piloto: No aplica
- Procesamiento estadístico y análisis:
- Plan de tabulación. (procedimiento para recuento de datos, esquemas de tabulación y gráficos).

#### 8.7. ANALISIS ESTADISTICOS DE LOS DATOS

Se recopilarán los datos de los pacientes a partir de la revisión de expedientes clínicos.

Se registrarán los datos en una hoja de recolección, los cuales se capturarán en una base de datos de Excel, posteriormente, se realizará el análisis estadístico de la información en el que se utilizarán herramientas visuales (gráficos y tablas) para la descripción de la información recolectada y la obtención de resultados, lo anterior se realizará por medio del paquete estadístico SPSS Statistics para finalmente realizar la discusión de estos y concluir el estudio.

## **8.8. PLAN DE ANALISIS**

Se realizará un análisis univariado para la realización de este estudio ya que se trata de un diseño descriptivo.

Estadística analítica o Inferencial: (modelos estadísticos según tipo de variable: en su caso, hipótesis estadísticas –nula y alterna- y procedimientos de prueba)

Se hará un análisis univariado de frecuencias y proporciones para variables cualitativas; para variables cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central (media y mediana). Se calcularán frecuencias y proporciones estratificadas para las variables clínicas y sociodemográficas.

## **IX. IMPLICACIONES ETICAS**

Riesgo de la Investigación: Sin riesgo

Cobertura de aspectos éticos (procedimiento para la observancia de principios éticos (invitación a participar en la introducción del instrumento) y justificación para su clasificación de riesgo. En estudios de riesgo mínimo o mayor, debe haber Carta de consentimiento informado).

En el presente proyecto el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Núremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo con lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes. Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los

requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustará a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de las participantes, ni las bases de datos ni las hojas de colección contendrán información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal bajo llave. La publicación de los resultados de esta investigación se preservará la exactitud de los resultados obtenidos. Al difundir los resultados de ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a las participantes

Medidas de bioseguridad para los sujetos de estudio: NO APLICA

Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante: NO APLICA

Otras medidas de bioseguridad necesarias; (ambientales, etc.). NO APLICA

Etapas del estudio (Diseño de la maniobra, procedimientos; describir en forma genérica las actividades según etapa y orden cronológico).

### ASPECTOS LOGISTICOS

1. Solicitud de permisos a la dirección del Hospital Pediátrico de Legaria para la revisión de expedientes clínicos, así como la autorización de la revisión del sistema SAMHI para la obtención de datos para análisis.
2. Captura de datos en hojas de recolección.
3. Captura de base de datos en Excel.
4. Análisis de datos capturados con ayuda del paquete estadístico SPSS.
5. Discusión y conclusión de resultados.

Cronograma (anexar esquema de las actividades por fechas en que se habrán de desarrollar).

	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Anteproyecto				
Aprobación del anteproyecto				
Revisión de expedientes y creación de base de datos				
Análisis estadístico				
Informe final				

- Recursos humanos (personas que van a participar en el estudio y sus actividades).
- Investigador principal: Edgardo Alberto Valpuesta Reyes;
- Actividades por realizar: Anteproyecto y proyecto de tesis, realización de hoja para captura de datos, captura de datos y análisis estadístico.
- Director de tesis: Dr. Luis Miguel García Melo, supervisión y asesoría del protocolo de tesis.
- Recursos materiales (listado de material y equipo con la cantidad que será empleada en el estudio).
- . Expediente clínico
  - Hojas para la recopilación de datos
  - Lápices
  - Equipo de cómputo (Word, Excel y SPSS-20)
  - Impresora
  - Memoria USB
  - Libros y revistas
- Recursos físicos
- Archivo clínico del Hospital Pediátrico Legaria.
- Financiamiento:       Autofinanciado

## X. RESULTADOS

### TABLAS

**Tabla 1.** Frecuencias y porcentajes de pacientes pediátricos que corresponden al estado epiléptico.

	Estado Epiléptico					
	PRECOZ		ESTABLECIDO		REFRACTARIO	
	Sexo		Sexo		Sexo	
	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO
<b>Porcentaje correspondiente al total (%)</b>	6.7%	33.3%	6.7%	10.0%	10.0%	33.3%
<b>Frecuencia (n)</b>	4	20	4	6	6	20
<b>Porcentaje del sexo correspondiente al estado (%)</b>	16.7%	83.3%	40.0%	60.0%	23.1%	76.9%

N total = 60 pacientes pediátricos.

**Tabla 2.** Estadística descriptiva de la edad del paciente pediátrico según el estado epiléptico.

	Estado Epiléptico		
	PRECOZ	ESTABLECIDO	REFRACTARIO
<b>Frecuencia (n)</b>	24	10	26
<b>Porcentaje (%)</b>	40.0%	16.7%	43.3%
<b>Promedio (años)</b>	9	4	5
<b>Desviación estándar (años)</b>	6	5	5
<b>Mediana (años)</b>	9	3	5
<b>Mínimo (años)</b>	0	0	0
<b>Moda (años)</b>	0	3	1
<b>Máximo (años)</b>	17	14	16

N total = 60 pacientes pediátricos

**Tabla 3.** Frecuencias y porcentajes de las etiologías que corresponden al estado epiléptico.

Etiología	Estadístico	Estado Epiléptico		
		PRECOZ	ESTABLECIDO	REFRACTARIO
AUTOINMUNE	Porcentaje del total (%)	0.0%	0.0%	3.3%
	Frecuencia (n)	0	0	2
	Porcentaje de la etiología (%)	0.0%	0.0%	100.0%
ESTRUCTURAL	Porcentaje del total (%)	5.0%	3.3%	5.0%
	Frecuencia (n)	3	2	3
	Porcentaje de la etiología (%)	37.5%	25.0%	37.5%
ESTRUCTURAL, INFECCIOSO	Porcentaje del total (%)	0.0%	0.0%	1.7%
	Frecuencia (n)	0	0	1
	Porcentaje de la etiología (%)	0.0%	0.0%	100.0%
FEBRIL	Porcentaje del total (%)	1.7%	16.7%	1.7%
	Frecuencia (n)	1	10	1
	Porcentaje de la etiología (%)	8.3%	83.3%	8.3%
INFECCIOSO	Porcentaje del total (%)	10.0%	18.3%	31.7%
	Frecuencia (n)	6	11	19
	Porcentaje de la etiología (%)	16.7%	30.6%	52.8%
METABÓLICA, INFECCIOSO	Porcentaje del total (%)	0.0%	1.7%	0.0%
	Frecuencia (n)	0	1	0
	Porcentaje de la etiología (%)	0.0%	100.0%	0.0%

N total = 60 pacientes pediátricos.

**Tabla 4.** Frecuencias y porcentajes de las comorbilidades encontradas en cada estado epiléptico.

		Estado Epiléptico					
		PRECOZ		ESTABLECIDO		REFRACTARIO	
		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Comorbilidad</b>	<b>E. AUTOINMUNE</b>	0	0.0%	0	0.0%	2	3.3%
	<b>EPILEPSIA</b>	17	27.9%	5	8.2%	11	18.0%
	<b>ESTRUCTURAL</b>	3	4.9%	3	4.9%	7	11.5%
	<b>SECUELAS EIH</b>	1	1.6%	2	3.3%	5	8.2%
	<b>NINGUNA</b>	4	6.6%	0	0.0%	1	1.6%

N total = 60 pacientes pediátricos.

**Tabla 5.** Frecuencia y porcentaje de pacientes pediátricos que requirieron ventilación mecánica.

	Ventilación Mecánica		
	SI	NO	Total
<b>Frecuencias (n)</b>	38	22	60
<b>Porcentaje (%)</b>	63.3%	36.7%	100.0%

**Tabla 6.** Frecuencia y porcentaje de la escala STEPPS.

	Escala_STEPSS						
	1	2	3	4	5	6	Total
<b>Frecuencia (n)</b>	12	23	15	8	2	0	60
<b>Porcentaje (%)</b>	20.0%	38.3%	25.0%	13.3%	3.3%	0.0%	100.0%

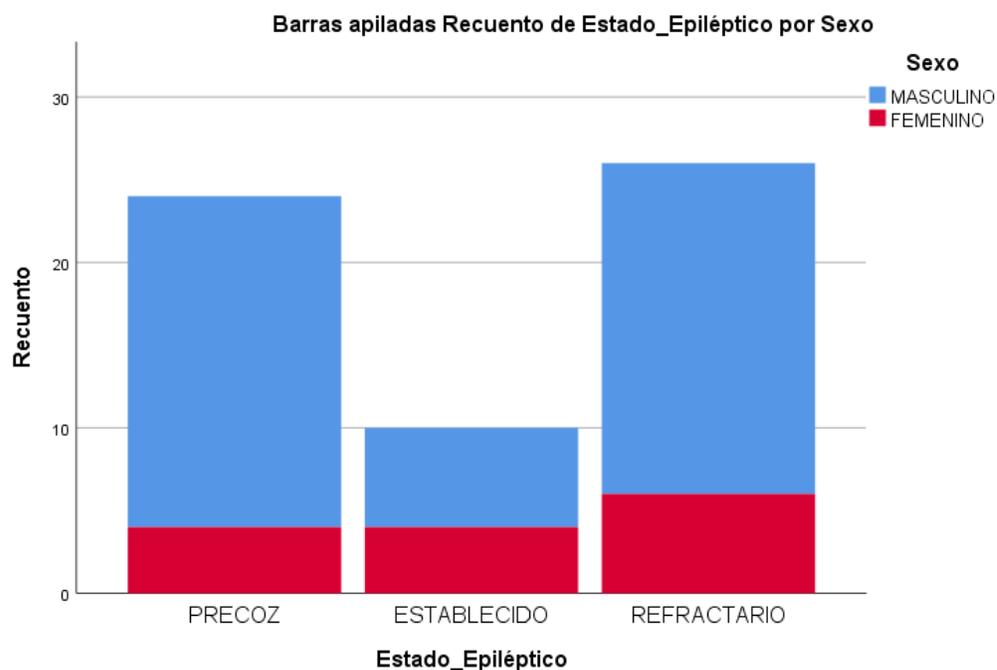
**Tabla 7.** Frecuencia y porcentaje de los pronósticos de los pacientes pediátricos.

Pronóstico		Total
Favorable	Desfavorable	
35	25	60
58.3%	41.7%	100.0%

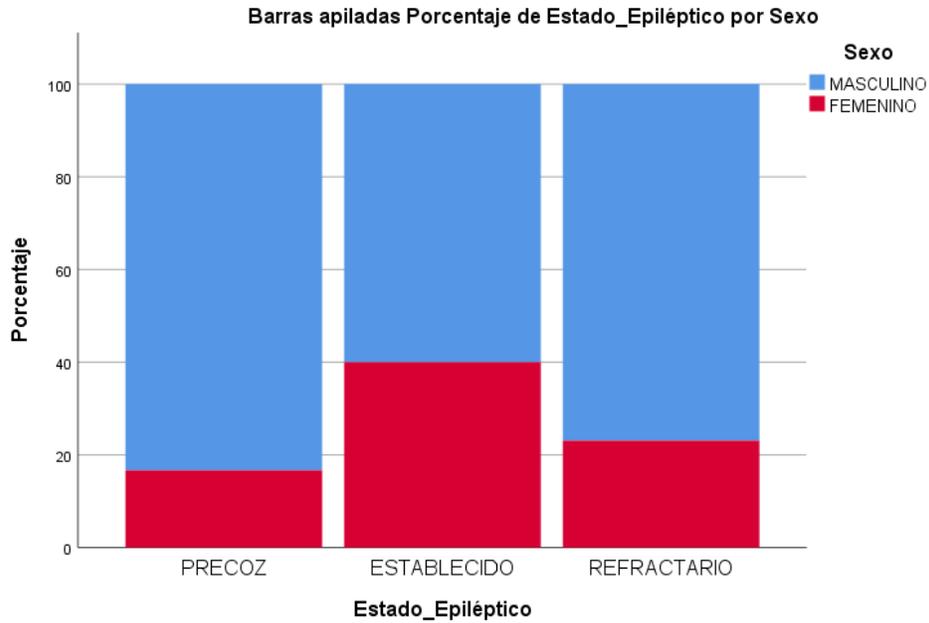
**Tabla 8.** Sensibilidad y especificidad de la escala STEPPS.

	Sensibilidad (S)	Especificidad (E)
Validez STEPSS	0.89%	0.78%

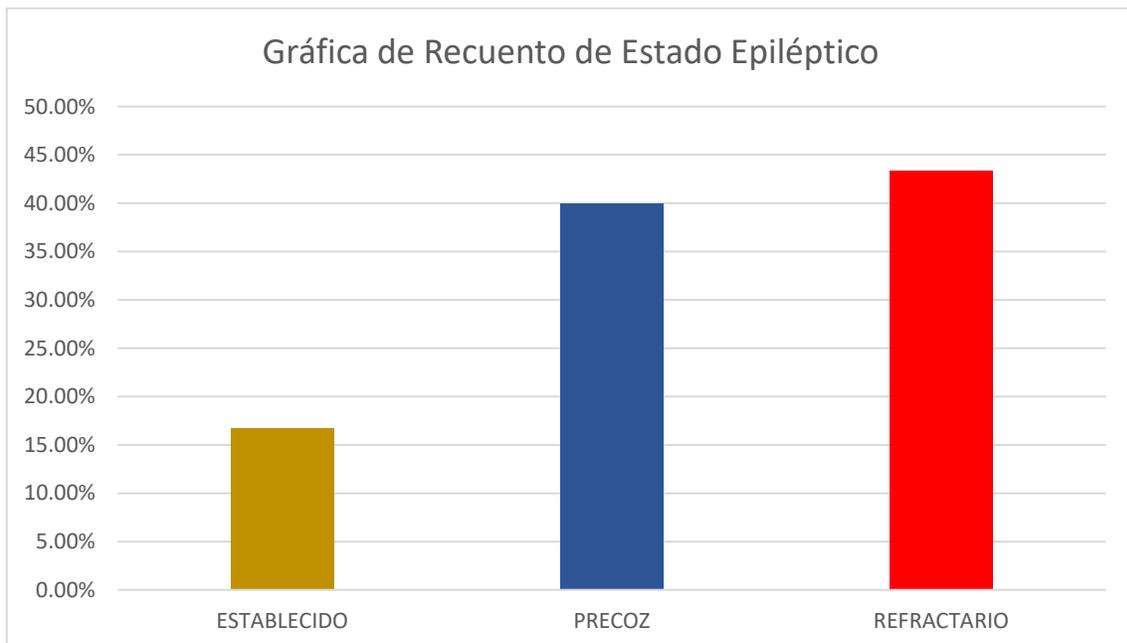
**FIGURA 1.** Gráfica de barras apiladas que corresponden a la distribución del sexo del paciente pediátrico de acuerdo con el estado epiléptico.



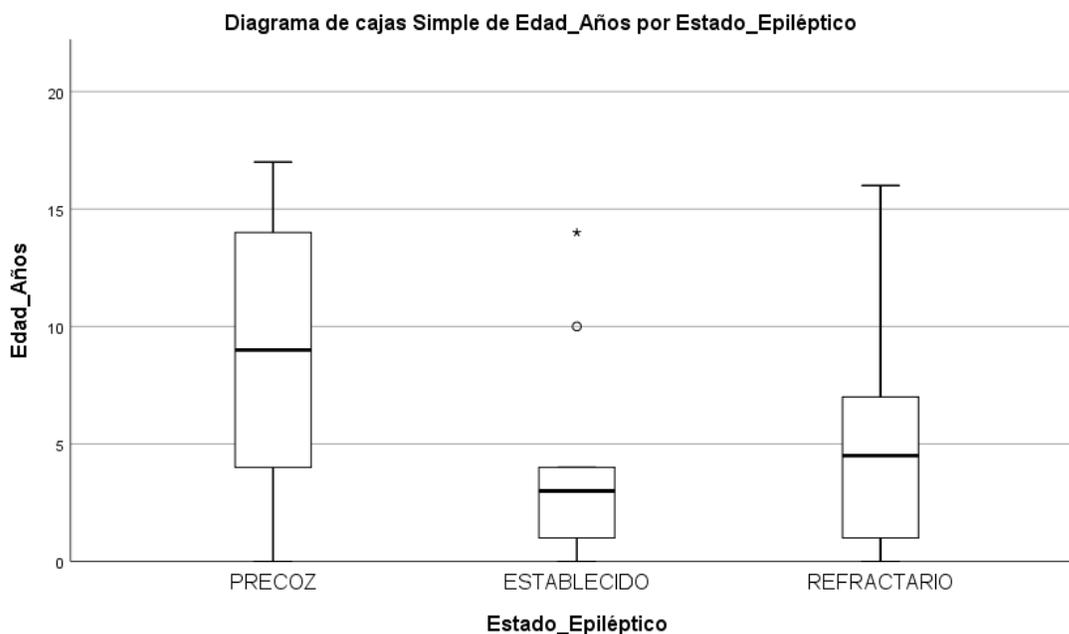
**Figura 2.** Gráfica de barras apiladas que corresponden al porcentaje de distribución del sexo del paciente pediátrico según el estado epiléptico.



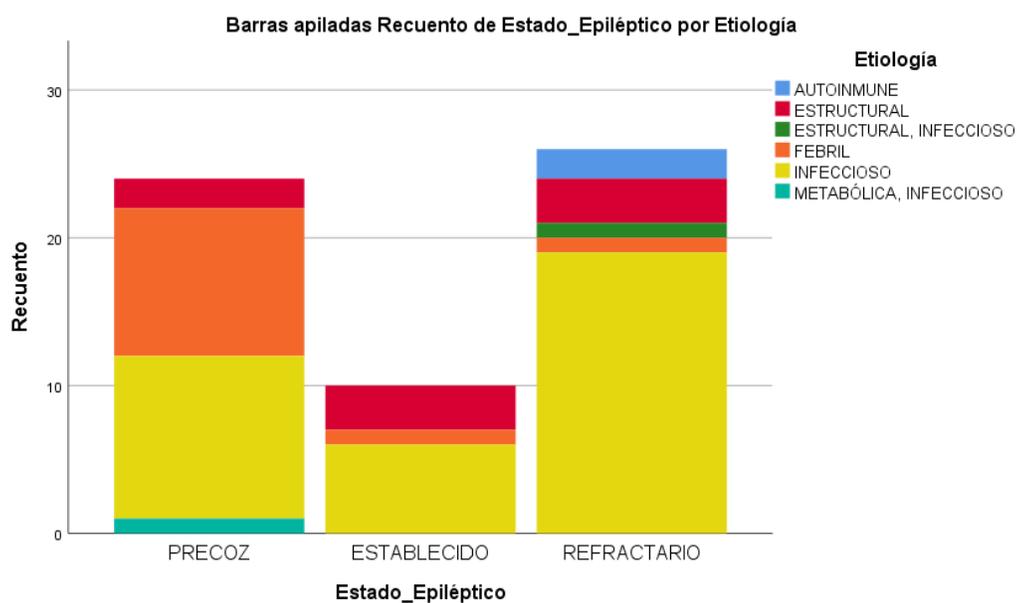
**Figura 3.** Gráfica de barras que corresponde al porcentaje del estado epiléptico encontrado en los pacientes pediátricos.



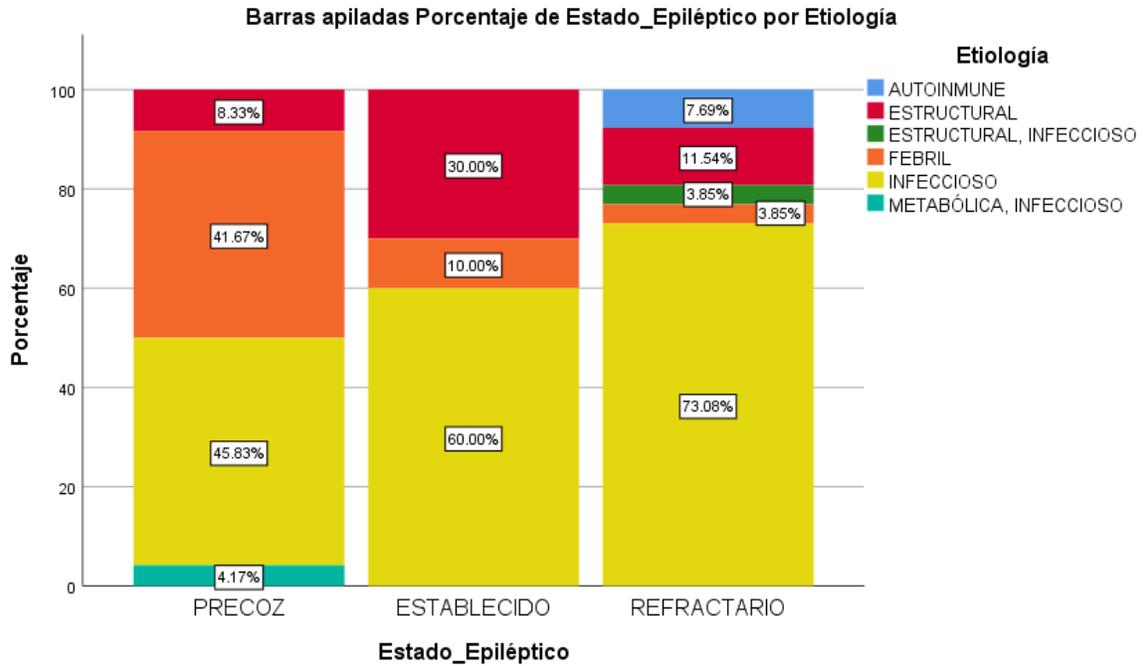
**Figura 4.** Gráfico de caja y bigotes que muestran la distribución de la edad del paciente pediátrico según el estado epiléptico



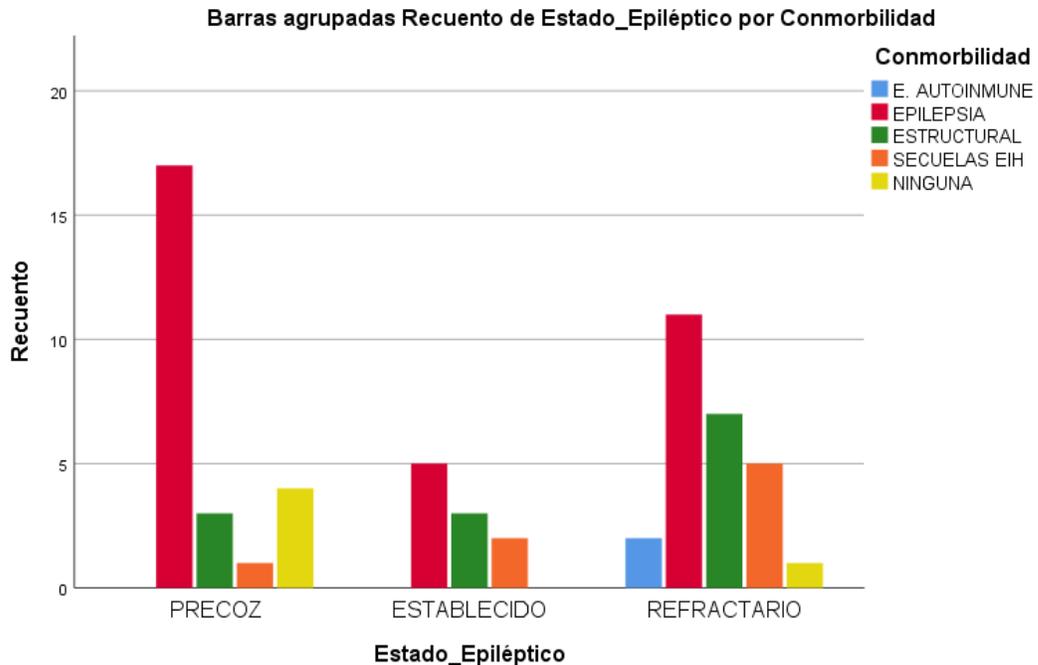
**Figura 5.** Gráfica de barras apiladas que representan a las frecuencias de etiologías asociadas al estado epiléptico.



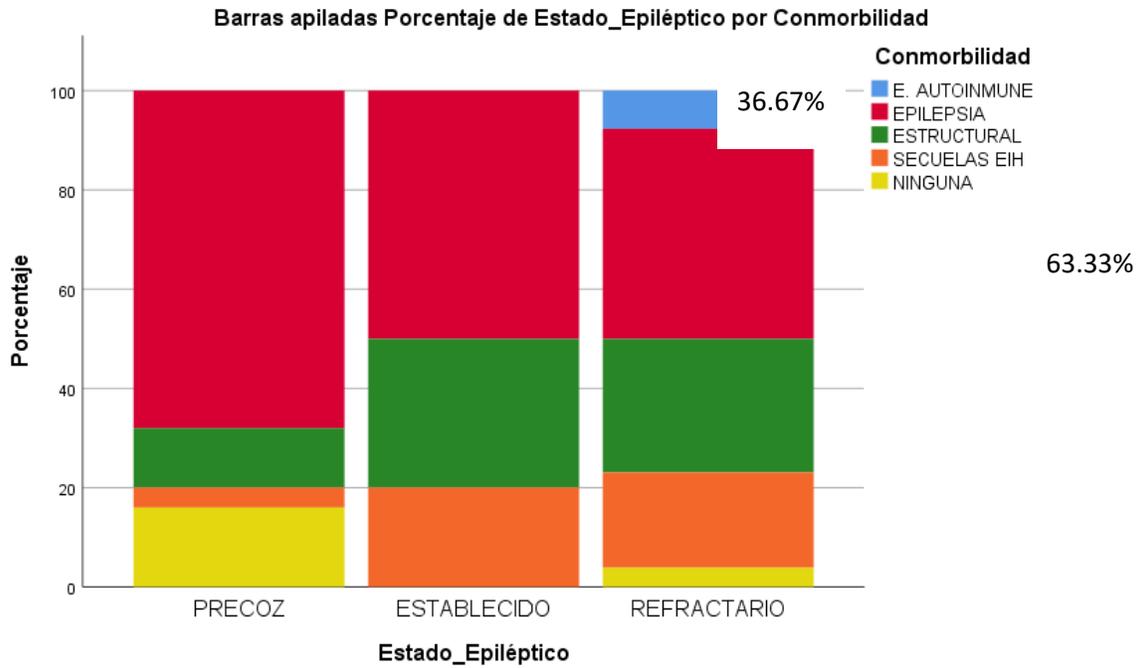
**Figura 6.** Gráfica de barras apiladas que representan al porcentaje de etiologías asociadas al estado epiléptico.



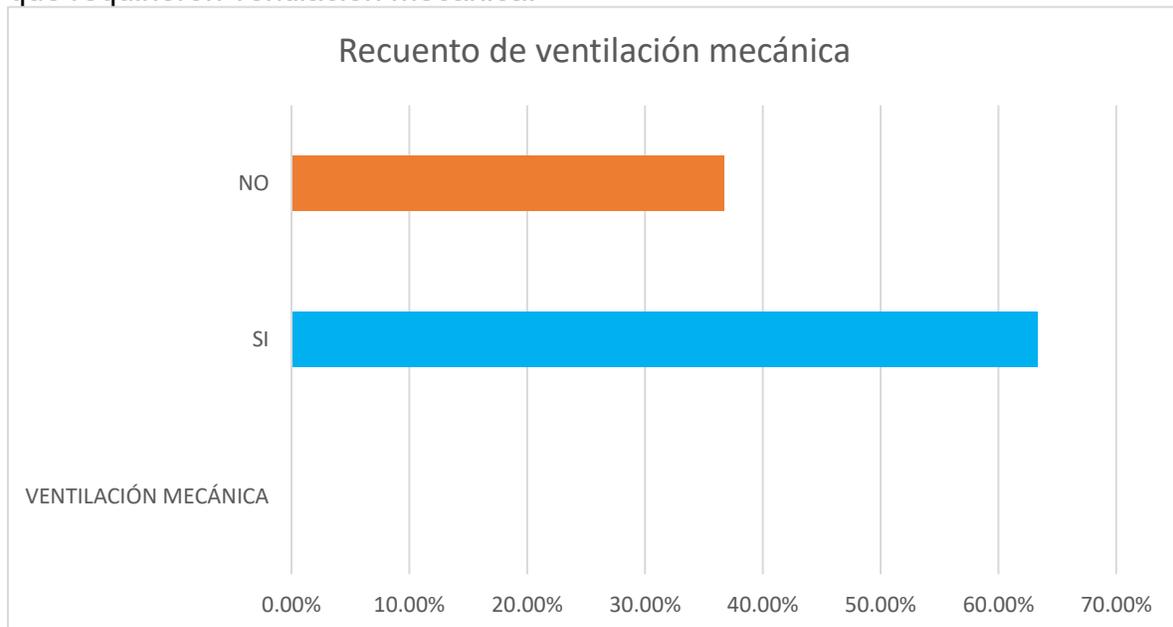
**Figura 7.** Gráfica de barras que representan la frecuencia de comorbilidades agrupadas por clasificación del estado epiléptico.



**Figura 8.** Gráfica de barras apiladas que representan el porcentaje de comorbilidades agrupadas por clasificación del estado epiléptico.



**Figura 9.** Gráfica de barras que representa el porcentaje de pacientes pediátricos que requirieron ventilación mecánica.



## **IX. ANALISIS DE RESULTADOS**

En el periodo comprendido de Enero de 2018 a junio de 2022, se obtuvo información de pacientes con el diagnóstico de estatus epiléptico, que fueron hospitalizados en el hospital pediátrico de Legaria con un total de 60 pacientes de los cuales 46 individuos corresponden al sexo masculino (76%) y 14 al sexo femenino (24%), así mismo se determinó la edad de presentación del estatus epiléptico en el paciente pediátrico según la clasificación del mismo, presentando una media de aparición de 9 años (40%) de un estado epiléptico precoz, establecido 3 años (16.7%), y refractario 5 años de edad (43.3%), con determinación del estado epiléptico refractario como el más prevalente en la población pediátrica estudiada, es por eso que es importante determinar los desencadenantes del estado epiléptico en la población estudiada, lo cual se reporta con el proceso infeccioso con el porcentaje más alto en un 60% siendo desencadenante del estado epiléptico refractario a tratamiento con respecto a la población total estudiada, sin embargo eso no excluye las diferentes causas reportadas siendo la etiología autoinmune en un 3.3%, estructural 13.3%, febril 18.8%, y metabólico 1.7%. El 100% de los pacientes recibieron tratamiento sin embargo no todos requirieron ventilación mecánica ya que fueron yugulados con la primera línea de tratamiento, por lo cual se determinó que de los pacientes en estudio el 63.3% amerito tratamiento con ventilación mecánica en contraste con el 36.7% que no lo ameritó. Es importante mencionar que los pacientes incluidos en este estudio, se evaluó la presencia de comorbilidades determinando un 54.1% de los pacientes con antecedente de epilepsia, siendo un 27.9% desencadenante de un estado epiléptico Precoz, no sin mencionar que presente en el 28.2% presente en estado epiléptico establecido y 18% en estado epiléptico refractario. Ante todas las variables estudiadas en los pacientes incluidos se aplicó la escala en cuestión STEPSS, la cual reporta el 20% de los pacientes con puntaje de 1, 38.3% con un puntaje de 2, 25% con puntaje de 3, 13.3% con puntaje de 4, 3.3% con puntaje de 5 y 0% con puntaje de 6, así mismo de los pacientes con puntaje 1-2 el 62% de los pacientes no ameritaron el manejo con ventilación mecánica, y con un puntaje mayor a 3, se determinó que un 96% de los pacientes ameritaron uso de ventilación mecánica. Por lo cual secundario a los resultados obtenidos se encuentra que la escala de evaluación STEPPS con aplicación a la población pediátrica del hospital pediátrico legaría en el periodo enero 2018-junio 2022 presenta una sensibilidad del 89% y una especificidad del 78% para determinar el pronóstico de un paciente en estado epiléptico en función de las variables antes mencionadas.

## **X. DISCUSION**

Se realiza un estudio de casos descriptivo, retrospectivo transversal en el hospital pediátrico de Legaría con la revisión de un total de 60 casos de estado epiléptico a los cuales se les aplicó la escala pronostica STEPPS, con lo cual se obtiene que de los pacientes estudiados que presentaron un puntaje de 1-2 el 62% no ameritaron uso de ventilación mecánica, y 96% para los pacientes con un puntaje mayor 3 ameritaron uso de ventilación mecánica traduciendo un peor pronóstico para estos pacientes.

En las tres variantes que se abordaron de estado epiléptico se establece que la aparición de un estado refractario y uso de ventilación mecánica es más prevalente en los

pacientes que presentan un puntaje de acuerdo con la escala STEPPS más alta, al contrario de los pacientes que presentan un puntaje menor no ameritaron ventilación mecánica.

Se confirma que una de las principales etiologías y desencadenantes del estado epiléptico es el proceso infeccioso concomitante, así como principal comorbilidad la presencia de epilepsia previamente diagnosticada, para lo cual se unifican los datos estudiados con la puntuación STEPPS donde a mayor puntaje se presenta un peor pronóstico para el paciente, reportando una sensibilidad del 89% y una especificidad del 78%.

Contamos con poca literatura reportada acerca del tema en cuestión, se ha realizado un estudio en la India en Nueva Delhi en un periodo comprendido en 2016-2018, en donde se realiza la aplicación de la escala STEPPS en la población pediátrica de dicho país, con la finalidad de determinar la sensibilidad y especificidad de dicha escala, con el estudio de diferentes variables incluidas en la escala en estudio. Con lo cual se presenta que el mayor desencadenante del estado epiléptico es un estado febril, con una sensibilidad del 89%, y una especificidad del 78%, para la determinación de un pronóstico favorable o desfavorable del paciente, con lo cual se determina que de acuerdo al estudio realizado en India, se encuentra similitud a los resultados obtenidos en este estudio siendo aceptable para su uso en pacientes con presencia de estado epiléptico.

## **XI. CONCLUSIONES**

Esta investigación fue realizada con la finalidad de evaluar la utilidad y validez diagnóstica en términos de sensibilidad y especificidad de la escala STEPPS para determinar el pronóstico de un paciente que presenta un estado epiléptico, este estudio se llevó a cabo en la población pediátrica del hospital pediátrico de Legaria en el periodo comprendido en enero de 2018-junio de 2022 en el rango de edad de 1 mes a 17 años y se concluyó por los resultados obtenidos que esta escala, puede ser aplicable para la población pediátrica con esta patología, con la utilidad para establecer con rubros claros y precisos que pueden otorgar al médico un preámbulo para la toma de decisiones en una unidad de cuidados intensivos o en la sala de urgencias pediátricas para así limitar la tasa de secuelas neurológicas o desencadenante fatal de los pacientes en cuestión, no obstante es importante la revaloración constante y evolución del paciente para así otorgar un mejor abordaje y disminución de complicaciones.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Meza Hernández, O. M. O., & Ochoa Morales, X. (2018). Fiesta neuronal: Estado epiléptico en pediatría. *An Med (Mex)*, 63, 38–47.
- 2.- Bein, N., Garino, E., Ballesteros, D., Leiguarda, R., & Consalvo, D. (2021). Evaluación de la Utilidad de las Escalas Pronósticas del Status Epiléptico Convulsivo en el Status Epiléptico no Convulsivo. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 30(1), 27–32. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol30100027>
- 3.- Fernandez Carrion, F., & Fernandez De Miguel, S. (2021). Estatus epileptico en UCIP. *Asociación Española de Pediatría*, 1, 885–904.
- 4.- González Hermosa A. (2020). Estatus epiléptico. *Asociación Española de Pediatría*, 1, 119-140.
- 5.- Castellanos, R. G., Barrios Peralta, E., Suárez, J., & Nariño, D. (2017). Enfoque del estatus epiléptico en adultos: consideraciones sobre la fisiopatología y tratamiento. *Acta Neurológica Colombiana*, 33(3), 199–210. <https://doi.org/10.22379/24224022157>
- 6.- González Hermosa, A. (2019). Protocolos Diagnosticos y Terapeuticos en Urgencias de Pediatría. *Sociedad Española de Urgencias Pediatría*, 3, 1–17.
- 7.- Corral Ansa, L., Herrero Meseguier, J. I., Falip Centellas, M., & Aiguabella Macau, M. (2008). Estatus Epiléptico. Servicio de Medicina Intensiva. Servicio de Neurología. Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España., 32(4), 174–182.
- 8.- Vargas L, C. P., Varela E, X., Kleinstauber S, K., Cortés Z, R., & Avaria B, M. D. L. N. (2016). Revisión del estado epiléptico convulsivo pediátrico y su manejo antiepiléptico. *Revista médica de Chile*, 144(1), 83–93. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872016000100011>
- 9.- Olmos López, A., Ibarra Aguilar, J., & Cornelio Nieto, J. O. (2019). Clinical Guideline: Status epilepticus in children an adults. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 2(20), 110–115.
- 10.- Sidharth, Sharma, S., Jain, P., Mathur, S. B., Malhotra, R. K., & Kumar, V. (2019). Status Epilepticus in Pediatric patients Severity Score (STEPSS): A clinical score to predict the outcome of status epilepticus in children- a prospective cohort study. *Seizure*, 71, 328–332. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2019.09.005>
- 11.- Singh, A., Stredny, C. M., & Loddenkemper, T. (2019). Pharmacotherapy for Pediatric Convulsive Status Epilepticus. *CNS Drugs*, 34(1), 47–63. <https://doi.org/10.1007/s40263-019-00690-8>

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1 Frecuencias y porcentajes pediátricos que corresponden al estado epiléptico. p20

TABLA 2 estadística descriptiva de la edad del paciente pediátrico según el estado epiléptico. p20

TABLA 3 Frecuencias y porcentajes de las etiologías que corresponden al estado epiléptico. p21

TABLA 4 Frecuencias y porcentajes de las comorbilidades encontradas en cada estado epiléptico. p22

TABLA 5 Frecuencia y porcentaje de pacientes pediátricos que requirieron ventilación mecánica. p22

TABLA 6 Frecuencia y porcentaje de la escala STEPPS. p22

TABLA 7 Frecuencia y porcentaje de los pronósticos de los pacientes pediátricos. p23

TABLA 8 Sensibilidad y especificidad de la escala STEPPS. p23

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Gráfica de barras apiladas que corresponden a la distribución del sexo del paciente pediátrico de acuerdo con el estado epiléptico. p23

FIGURA 2 Gráfica de barras apiladas que corresponden al porcentaje de distribución del sexo del paciente pediátrico según el estado epiléptico. p24

FIGURA 3 Gráfica de barras que corresponde al porcentaje del estado epiléptico encontrado en los pacientes pediátricos. p24

FIGURA 4 Gráfica de cajas y bigotes que muestran la distribución del paciente pediátrico según el estado epiléptico. p25

FIGURA 5 Gráfica de barras apiladas que representan a las frecuencias de etiologías asociadas al estado epiléptico. p25

FIGURA 6 Gráfica de barras apiladas que representan al porcentaje de etiología asociadas al estado epiléptico. p26

FIGURA 7 Gráfica de barras que representa la frecuencia de comorbilidades agrupadas por clasificación del estado epiléptico. p26

FIGURA 8 Gráfica de barras apiladas que representan al porcentaje de comorbilidades agrupadas por clasificación del estado epiléptico. p27

FIGURA 9 Gráfica de barras que representa el porcentaje de pacientes pediátricos que requirieron ventilación mecánica. p27





