



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**UTILIDAD DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA  
PEDIÁTRICA (EVAT) EN EL CENTENARIO HOSPITAL “MIGUEL  
HIDALGO”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR**

**Fernando Daniel Martín del Campo Martínez**

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

**ASESORES**

**Dra. Maricela García Arellano**

**Dr. Jorge Alberto Ruiz Morales**

**COLABORADORES**

**Dra. Alma Delia Trinidad Alvarado López**

**Aguascalientes, Aguascalientes, Febrero 2021**



*[Handwritten signature]*  
\_\_\_\_\_

DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

*[Handwritten signature]*  
\_\_\_\_\_

DR. VÍCTOR ANTONIO MONROY COLÍN  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA

*[Handwritten signature]*  
\_\_\_\_\_

DR. ERNESTO OBREGÓN ZUÑIGA  
PROFESOR TITULAR DEL POSGRADO DE PEDIATRÍA

*[Handwritten signature]*  
\_\_\_\_\_

DRA. MARICELA GARCÍA ARELLANO  
MÉDICO ADSCRITO DEL POSGRADO DE PEDIATRÍA

ASESOR DE TESIS

*[Handwritten signature]*  
\_\_\_\_\_

DR. JORGE ALBERTO RUIZ MORALES  
MÉDICO ADSCRITO DEL POSGRADO DE PEDIATRÍA

ASESOR DE TESIS

**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

---

CEI/110/20  
Aguascalientes, Ags., a 26 de Noviembre de 2020

**DR. FERNANDO DANIEL MARTIN DEL CAMPO MARTINEZ  
INVESTIGADOR PRINCIPAL**

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión Virtual (por contingencia) del día 19 de Noviembre de 2020, con número de registro **2020-R-46** revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**"UTILIDAD DE LA ESCALA DE VALORACION DE ALERTA TEMPRANA PEDIATRICA (EVAT) EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO"**

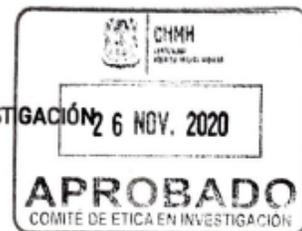
Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**



**DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA  
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

---

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CI/099/20

Aguascalientes, Ags., a 26 de Noviembre de 2020

**DR. FERNANDO DANIEL MARTIN DEL CAMPO MARTINEZ**  
**INVESTIGADOR PRINCIPAL**

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión Virtual (por contingencia) del día 19 de Noviembre de 2020, con número de registro 2020-R-46 revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**"UTILIDAD DE LA ESCALA DE VALORACION DE ALERTA TEMPRANA PEDIATRICA (EVAT) EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO"**

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE



**DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA**  
**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JMAG/cmva\*



**CHMH**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

*Aguascalientes, Ags. a 27 de Noviembre de 2020*

**DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**P R E S E N T E**

**Estimada Dra. Torres:**

En respuesta a la petición hecha al médico residente de tercer año de pediatría **FERNANDO DANIEL MARTÍN DEL CAMPO MARTÍNEZ**, con relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**UTILIDAD DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA  
PEDIÁTRICA (EVAT) EN EL CENTERANARIO HOSPITAL "MIGUEL HIDALGO"**

Nos permitimos informarle que una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

Dra. Maricela García Arellano

ASESOR DE TESIS



## AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a Dios por darme la oportunidad de continuar con mi trayectoria académica, por fortalecerme en los días complicados y guiarme en mi proceso de formación como profesionista.

Agradezco a mis padres los cuales me han guiado y apoyado en todo momento, es por ellos que me encuentro en lugar donde estoy y soy la persona que soy, gracias por en todo momento darme la confianza y seguridad.

Agradezco a la Universidad Autónoma de Aguascalientes, por haberme brindado las herramientas para poder alcanzar el objetivo de ser un profesionista, así como brindarme la asesoría necesaria durante mi formación como profesionista.

Gracias a mis maestros y tutores por enseñarme lo bello de esta profesión y su verdadero propósito de servir al otro, a proteger al niño que es un ser vulnerable, a encontrar en cada sonrisa un motivo para seguir siendo médico y en cada regaño una oportunidad de ser un mejor profesionista.

A todos ellos, gracias, este logro es tan suyo como mío.

Gracias.

**ÍNDICE GENERAL**

Resumen.....5

Abstract .....6

Acrónimos.....7

Introducción.....8 – 9

Capítulo I. Marco teórico.....10

    Antecedentes .....11– 22

Capítulo II .....23

    Justificación .....24

    Hipótesis .....25

    Pregunta de investigación .....25

    Objetivo general .....26

    Objetivos específicos .....26

Capítulo III. Metodología y Diseño del Estudio.....27

    Metodología y Diseño del Estudio.....28

        Tipo de Estudio .....28

        Diseño del Estudio .....28

        Lugar de Aplicación del Estudio .....28

        Definición del Universo del Estudio .....28

    Criterios de selección .....29

        Criterios de Inclusión .....29

        Criterios de Exclusión .....29

        Criterios de Eliminación .....29

    Logística.....30 - 31

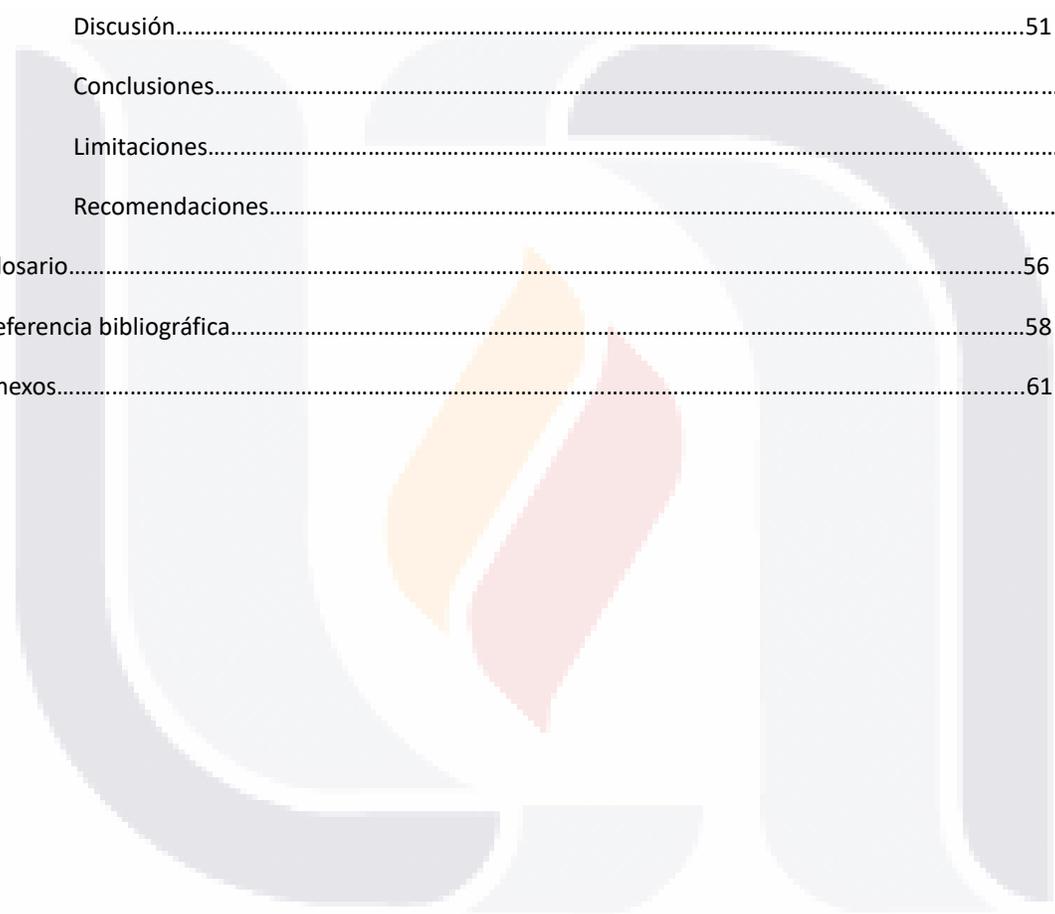
    Definición de variables.....32

        Variables Dependientes .....32

        Variables Independientes.....32

    Metodología de selección de muestra.....33

Tamaño de la muestra .....	33
Material y Métodos .....	33
Recursos implementados.....	33
Análisis estadístico.....	34
Capítulo IV.....	35
Resultados.....	36 - 50
Discusión.....	51 - 52
Conclusiones.....	54
Limitaciones.....	55
Recomendaciones.....	55
Glosario.....	56 - 57
Referencia bibliográfica.....	58 - 60
Anexos.....	61 - 65



ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1.- Evaluaciones, Interconsultas y Porcentaje de Interconsultas, según la semaforización EVAT. ....38

Tabla 2.- Patologías más frecuentes en los pacientes con ingreso tardío a UCIP.....42

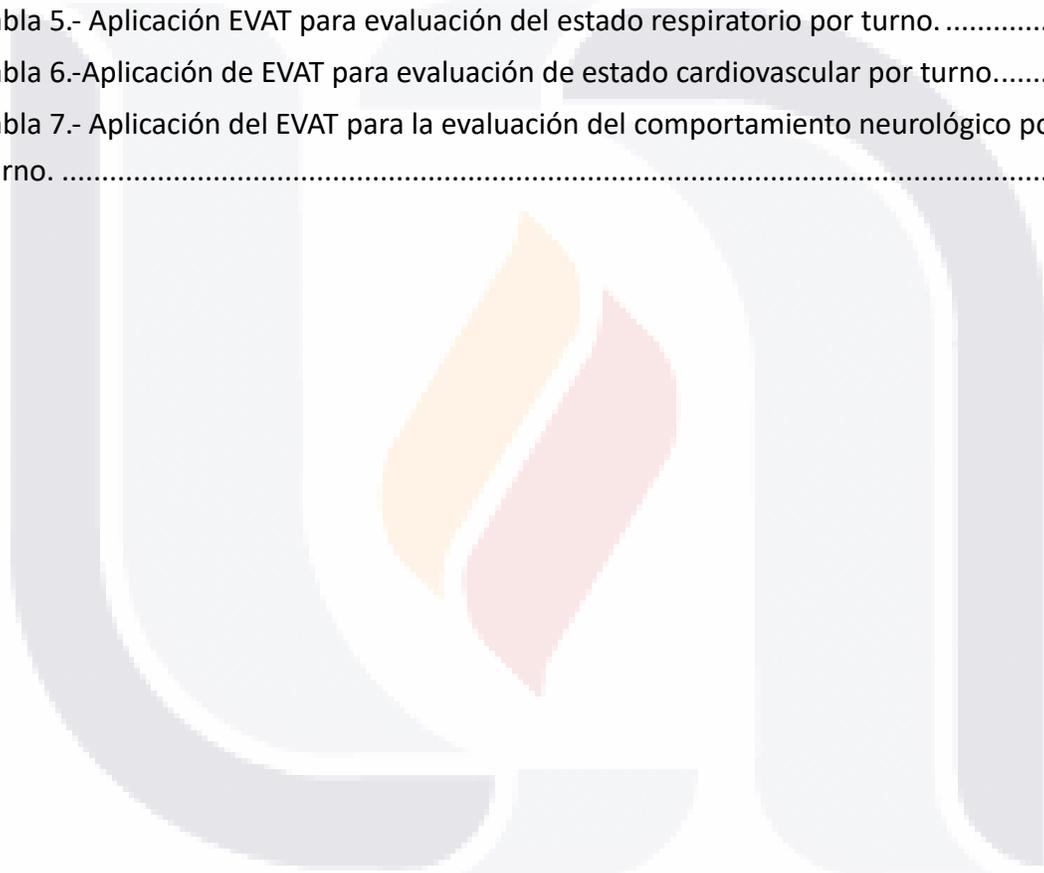
Tabla 3- Estadística según grupo etario. ....43

Tabla 4.- Estadística según puntaje EVAT y tiempo de ingreso a UCIP, en pacientes semaforizados en rojo.....43

Tabla 5.- Aplicación EVAT para evaluación del estado respiratorio por turno. ....46

Tabla 6.-Aplicación de EVAT para evaluación de estado cardiovascular por turno.....47

Tabla 7.- Aplicación del EVAT para la evaluación del comportamiento neurológico por turno. ....47



**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1.- Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT).....16

Figura 2.- Frecuencias Cardiacas de referencia en base a edad, para EVAT.....18

Figura 3.- Frecuencias Respiratorias de referencia en base a edad, para EVAT. ....18

Figura 4.- Flujograma de Logística.....30

Figura 5.- Número total de evaluaciones realizadas, numero de pacientes estudiados y sus resultados en porcentaje en base la semaforización EVAT (rojo, amarillo, verde), con sus respectivos porcentajes de ingreso a UCIP. ....37

**ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Gráfica 1.- Relación Evaluaciones y Porcentaje, en base a el semáforo EVAT.....36

Gráfica 2.- Relación entre evaluaciones semaforizadas en amarillo y el seguimiento del algoritmo.....38

Gráfica 3.- Evaluaciones, Interconsultas y Porcentaje de Interconsultas, según la semaforización EVAT. ....39

Gráfica 4.- Porcentaje de Interconsultas del registro histórico y posterior a la integración de la EVAT. ....39

Gráfica 5.-Pacientes en verde que evolucionaron a amarillo. ....40

Gráfica 6.- Pacientes en amarillo que evolucionaron a rojo. ....41

Gráfica 7.-Patologías más frecuentes en los pacientes con ingreso tardío a UCIP.....41

Gráfica 8.- Porcentaje de pacientes con Comorbilidad al ingreso tardío en UCIP. ....42

Gráfica 9.- Distribución de pacientes segun semaforización por puntaje EVAT.....43

Gráfica 10.-Numero de pacientes con ingreso tardío que ingresaron a UCIP según el puntaje en la escala EVAT.....44

Gráfica 11.-Relación entre egreso por defunción y mejoría, en lo pacientes que ingresaron de manera tardía al servicio de UCIP. ....45

Gráfica 12.- Porcentaje de Defunciones en los pacientes con ingreso tardío al servicio de UCIP.....45

Gráfica 13.- Porcentaje de ingresos tardíos a UCIP según el servicio de referencia.....46

Gráfica 14.- Casos de semáforo en rojo, con relación a la preocupación por los cuidadores, enfermería vs familiar. ....48

Gráfica 15.- Valoraciones EVAT realizadas en cada turno. Gráfica 16.- Omisión de EVAT en cada turno.....49

## RESUMEN

Los niños hospitalizados tienen riesgo de presentar deterioro agudo que conlleve a PCR, de ahí la necesidad de contar con sistemas de detección oportuna, como las escalas de valoración de alerta temprana (EVAT), herramienta objetiva, simple, rápida y fácilmente aplicable, diseñada para estimar qué pacientes pediátricos presentan riesgo de deterioro dentro del hospital, para un traslado oportuno a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) o interviniendo favorablemente en su evolución clínica.

**Objetivo:** Reducir el porcentaje de ingresos tardíos a la UCIP en menos del 40%, mediante la aplicación de la escala EVAT.

**Diseño:** Fue un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal. Realizado en tres etapas: Capacitación, supervisión/aplicación y análisis de 230 evaluaciones EVAT, en 153 niños hospitalizados, evaluando sistemáticamente el estado cardiorrespiratorio y neurológico, registrando los datos obtenidos en una base electrónica para su posterior análisis estadístico y descripción de variables, a fin de determinar la utilidad de la aplicación de la escala en el Servicio de Pediatría del Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”.

**Resultados:** Se obtuvieron 24 pruebas con semaforización en rojo (11%), de los cuales el 100% ingresó a la UCIP; 68 en amarillo (29%), de los cuales el 10% ingresó; y, 138 en verde (60%), de los cuales ninguno ingresó, siendo congruente a lo marcado en el algoritmo de acción. El resto presentó mejoría en respuesta a las intervenciones conforme marca dicho algoritmo.

**Conclusión:** El registro histórico de ingreso tardío a la UCIP es del 60%, pero incorporando la escala mencionada a los servicios de hospitalización, se redujo a 11%, detectando a pacientes con semáforo rojo oportunamente, además de incrementar en un 150% el número de interconsultas por el personal capacitado en la atención del paciente crítico, concluyendo y confirmando que la aplicación de la escala en la práctica clínica habitual es de gran utilidad.

## ABSTRACT

Hospitalized children are at risk of presenting acute deterioration that leads to CRP, hence the need for timely detection systems, such as early warning assessment scales (EVAT), an objective, simple, fast and easily applicable tool designed to estimate which pediatric patients are at risk of deterioration within the hospital, for timely transfer to the pediatric intensive care unit (PICU) or intervening favorably in their clinical evolution.

Objective: Reduce the percentage of late admissions to the PICU by less than 40%, through the application of the EVAT scale.

Design: It was an observational, descriptive, prospective and cross-sectional study. Carried out in three stages: Training, supervision / application and analysis of 230 EVAT evaluations, in 153 hospitalized children, systematically evaluating the cardiorespiratory and neurological state, recording the data obtained in an electronic base for subsequent statistical analysis and description of variables, in order to determine the usefulness of applying the scale in the Pediatric Service of the Centenario Hospital "Miguel Hidalgo".

Results: 24 tests were obtained with red traffic lights (11%), of which 100% were admitted to the PICU; 68 in yellow (29%), of which 10% entered; and 138 in green (60%), of which none entered, being congruent to what was marked in the action algorithm. The rest presented improvement in response to the interventions as indicated by said algorithm.

Conclusion: The historical record of late admission to the PICU is 60%, but incorporating the aforementioned scale to the hospitalization services, it was reduced to 11%, detecting patients with a red traffic light in a timely manner, in addition to increasing the number by 150%. of consultations by personnel trained in critical patient care, concluding and confirming that the application of the scale in routine clinical practice is very useful.

## ACRÓNIMOS

EVAT (Escala de valoración de alerta temprana)

PEWS (Pediatric Early Warning Score)

UTIP (Unidad de terapia intensiva pediátrica)

PCR (Paro cardiorrespiratorio)

RCP (reanimación cardiopulmonar)

ROC (receiver operating characteristic curve)

UNOP (Unidad Nacional de Oncología Pediátrica)

ERR (Equipos de Respuesta Rápida)

SICA (Síndromes de insuficiencia cardiaca aguda)

IC (Insuficiencia cardiaca)

SAT (Sistemas de Alerta Temprana)

CCOT (Critical care outreach teams)

PART (Patient at risk teams)

MET (Medical emergency teams)

RRT (Rapid response teams)

CHMH (Centenario Hospital Miguel Hidalgo)

## INTRODUCCIÓN

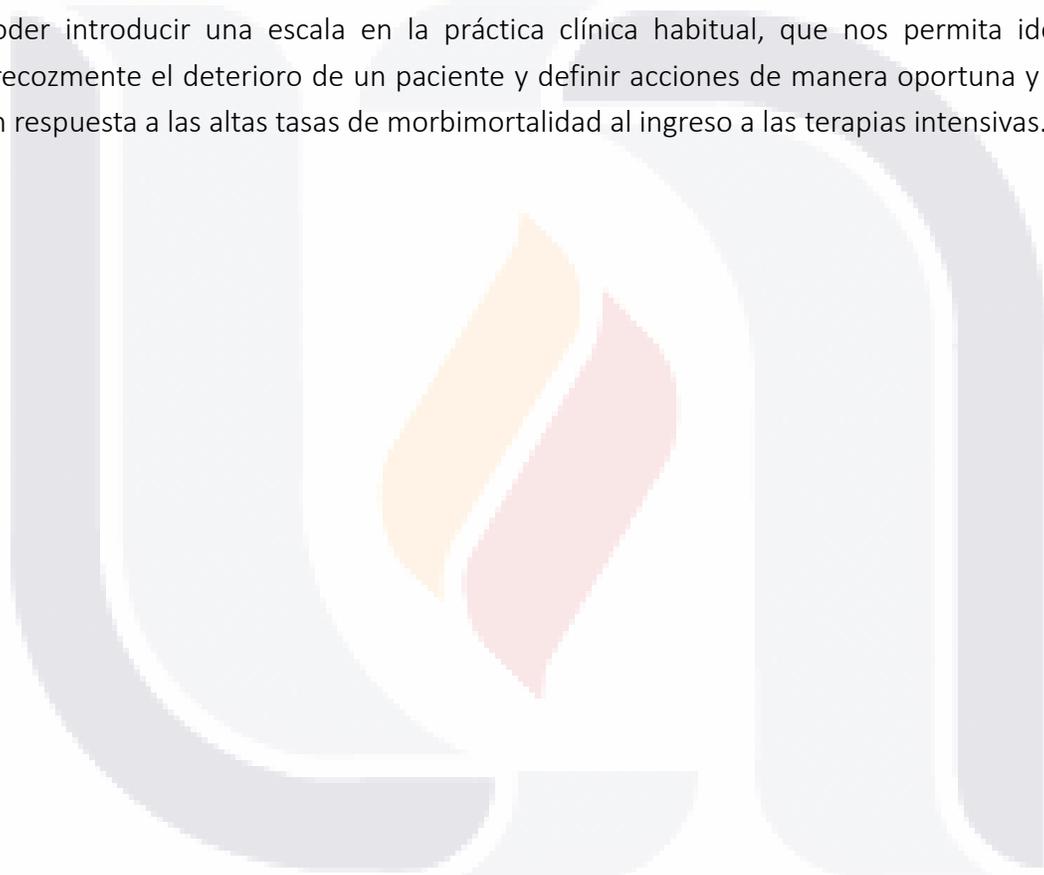
En el año 2005, el Congreso de Estados Unidos de Norteamérica ordenó que todos los hospitales deberían de tener una cultura de seguridad para la atención del paciente y se firmó la Ley de la Seguridad y Calidad en el Paciente.

Durante los últimos años se ha visto un progresivo desarrollo tecnológico acerca del soporte vital en la atención del paciente pediátrico y por tanto un incremento de niños con necesidad de cuidados especiales en salud, así como de la sobrevida de los pacientes con padecimientos graves, aumentando las necesidades del uso y traslado a las unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP). Un aspecto que resaltar sobre la atención de dichos pacientes es el reconocimiento oportuno de los pacientes con riesgo a presentar complicaciones, siendo el paro cardiorrespiratorio (PCR) la complicación de mayor gravedad.

La necesidad de poder determinar cuáles son los pacientes pediátricos que presentan un mayor riesgo para presentar PCR, ha generado la creación de sistemas de alerta temprana o escalas de puntajes de gravedad.<sup>10</sup> Un ejemplo de ellos es el sistema pediátrico de alerta temprana (PEWS), diseñada por Monaghan en el 2005, como la primera escala de severidad desarrollada para niños hospitalizados. A lo largo del tiempo dicha escala ha sido modificada para implementarse en países de Latinoamérica (Guatemala y Chile), desarrollando así la escala EVAT (Escala de Valoración de Alerta Temprana), la cual consta de 5 variables: comportamiento o estado neurológico del paciente, estado cardiovascular, estado respiratorio, preocupación del personal de enfermería y preocupación del familiar, a lo que se le otorga un puntaje, el cual se correlaciona con una escala de semaforización según la gravedad del paciente y la necesidad de atención o intervención del paciente, verde, amarillo y rojo en relación a su severidad en orden ascendente, para posteriormente ajustarse de manera objetiva a un algoritmo de acciones a seguir según el resultado obtenido por nuestra valoración, lo que nos proporciona la capacidad de identificar oportunamente el deterioro de un paciente y definir acciones de manera oportuna y precisa, mediante el reconocimiento precoz y la intervención temprana del deterioro crítico del paciente intentando prevenir la mayoría de los eventos de paro cardiorrespiratorio que puedan suscitarse en el paciente pediátrico.

En este documento se llevó un análisis de los resultados adquiridos de la integración y aplicación de la escala EVAT en los servicios de urgencias pediátricas, piso de medicina interna y piso de infectología pediátrica del Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”.

Y con ello, demostrar que la escala EVAT es una herramienta objetiva, simple, rápida y fácil de aplicar, mejorar el porcentaje de pacientes con deterioro neurológico, cardiovascular o respiratorio con retardo en su ingreso a los servicios de terapia intensiva y con ello intentar conseguir una disminución de la morbimortalidad de los niños hospitalizados. Mejorando la calidad en la vigilancia de los pacientes hospitalizados, y así poder introducir una escala en la práctica clínica habitual, que permita identificar precozmente el deterioro de un paciente y definir acciones de manera oportuna y precisa, en respuesta a las altas tasas de morbimortalidad al ingreso a las terapias intensivas.



Capítulo I

Marco Teórico



## MARCO TEÓRICO

### ANTECEDENTES

En el año 2005, se dictaminó de que todos los hospitales de Estados Unidos de Norteamérica deberían tener una cultura de seguridad en la atención del paciente, lo que llevó a firmar la Ley de la Seguridad y Calidad en la atención del Paciente, por parte del Congreso de los Estados Unidos de América.<sup>1</sup> La Agencia para la Investigación y Calidad en Cuidados en la Salud elaboró indicadores nacionales para la seguridad del paciente, generando para ello múltiples indicadores, entre los cuales se encuentra el Fallo para Rescatar, el cual se define como el número de muertes que resultan por una incidencia en la atención de salud más que por el diagnóstico primario, lo que marca una alta relación como causa importante de morbilidad y mortalidad en los paciente hospitalizados.<sup>2</sup> Un paro cardiorrespiratorio (PCR) fuera de la UCIP, es catalogado como parte del Indicador de Fallo para Rescatar, siendo una consecuencia directa de una mala identificación o categorización del paciente, asociado a mal pronóstico en niños y adultos hospitalizados.<sup>3</sup> El reconocimiento de estos fallos o fracasos para la identificación, rescate y recuperación de los pacientes que tuvieron deterioro clínico en hospitales llevó a la implementación de intervenciones tales como las escalas de detección del deterioro temprano y a la formación del equipo de respuesta rápida.<sup>3</sup>

Existe registro de que el 8.5% a 14% de los paros cardiorrespiratorios en un hospital ocurren fuera de UCIP, con lo que la tasa de mortalidad se registra en 50 a 67% de los pacientes, esta elevada tasa hace que la identificación temprana del deterioro clínico en los niños hospitalizados sea algo crucial para la atención de los pacientes. <sup>4,5</sup>

Un estudio de mortalidad pediátrica en el Reino Unido registró que uno de cada cinco pacientes hospitalizados que mueren en el hospital presentaron factores evitables que los condujeron a la muerte y de ellos hasta la mitad de los niños pudieron ser potencialmente evitables. Concluyendo que "se necesitan formas de identificar si algo está mal con un niño de manera anticipada, como lo es un sistema de puntaje para alerta temprana".<sup>4</sup> En la actualidad se ha visto un mayor riesgo de PCR, en los pacientes hospitalizados en consecuencia del aumento de la atención aguda del paciente y de la necesidad de la dependencia de la tecnología la atención en salud. Registrándose una baja supervivencia al egreso de los pacientes hospitalizados que experimentaron un PCR durante su estancia (11-37%), lo que nos lleva a resaltar la importancia de precisamente evitar que los pacientes presenten dicha morbilidad.<sup>5</sup>

Como una causa importante de muerte de la población general ha sido la Sepsis 16%. El reconocimiento temprano y el tratamiento de la sepsis es de vital importancia para modificar favorable y oportunamente la historia natural de la enfermedad y el estado de choque, lo que culmina en mejoría del pronóstico.<sup>7</sup> La Escala PEWS (Pediatric Early Warning Score) desarrollada por Monaghan en el 2005, es la primera escala de severidad temprana de una enfermedad para ser aplicada en los pacientes pediátricos hospitalizados. Identificando los signos cardiovasculares, respiratorios y del comportamiento neurológico.<sup>8</sup>

El aumento en el desarrollo tecnológico en las técnicas de soporte vital y los dispositivos implementados para tratar a los pacientes con necesidad de cuidados especiales durante su hospitalización, han aumentado la sobrevida, pero a su vez también el requerimiento de las unidades de terapia intensiva pediátrica. Siendo de gran importancia el reconocimiento oportuno del paciente que requerirá intervención de dichas unidades, identificando el riesgo de presentar complicaciones, de las cuales el PCR es el más temido, grave y de peor pronóstico, ya que va relacionado con una baja supervivencia y morbilidad significativa en los pacientes que logran sobrevivir con afección importante en su calidad de vida.

Es bien sabido que todos los pacientes hospitalizados, tienen riesgo a presentar alguna clase de deterioro súbito del estado general, por lo que siempre se debe estar vigilando constantemente de las condiciones generales, para permitir la detección oportuna de cualquier cambio que sea meritorio de una acción preventiva, de lo cual la rapidez en su detección y del tiempo de respuesta es de vital importancia para mejorar el pronóstico de los pacientes.

Cuando hay un PCR, pese a que este sea asistido y se realice un esfuerzo óptimo el resultado de la reanimación por lo general no es el deseado, con un registro de supervivencia al alta de apenas 4% a 13% de los niños que lo presentan de manera extrahospitalaria, lo que incrementa a 33% en el caso del paro intrahospitalario. Por lo que se han implementado escalas de alerta temprana, con finalidad de identificar rápidamente los signos de choque, afección hemodinámica, insuficiencia respiratoria y alteración neurológica secundaria, para poder actuar en consecuencia y evitar la progresión al indeseable paro cardiorrespiratorio.<sup>9</sup>

El médico en su práctica clínica debe usar un enfoque sistemático cuando valora a un paciente con enfermedades o lesiones graves, y con un enfoque organizado, podría reconocer rápidamente los signos de alteración hemodinámica, datos de choque, dificultad e insuficiencia respiratoria, para poder iniciar intervenciones necesarias para mejorar la

condiciones del paciente o incluso acciones vitales, ya que los niños pueden presentar deterioro de manera acelerada en relación al deterioro presentado en el paciente de mayor edad.<sup>9</sup>

La impresión inicial en la evaluación de un paciente es el primer examen rápido, que nos aproxima a comprender la condición actual del niño. Iniciando una valoración visual y auditiva del nivel de conciencia, la respiración y la coloración del paciente, en correlación al conocido triángulo de valoración pediátrica, lo cual debe realizarse siempre en los primeros segundos. Un nivel de conciencia alterado puede ser secundario a un aporte inadecuado de oxígeno, o bien una disfunción o traumatismo cerebral. La respiración anormal incluye el uso de músculos accesorios, ruidos respiratorios anormales o alteración en el patrón de respiración. Los cambios de coloración, la palidez, la piel marmórea o el color de pie grisáceo/azulado, lo que sugiere una escasa perfusión u oxigenación, o una combinación de ellas. Y la rubefacción nos puede sugerir una intoxicación, respuesta alérgica, infección o fiebre.

Cuando se implementa una secuencia de evaluación - identificación - intervención, en la atención del paciente pediátrico con enfermedades o lesiones graves, esta nos ayuda a determinar la mejor acción terapéutica o a decidir un tratamiento, partiendo de la información recolectada durante dicha evaluación, para después identificar el problema e intervenir de manera correcta en consecuencia y en base al tipo de afección y gravedad de la misma.<sup>9</sup>

En base a la identificación del problema clínico del paciente pediátrico se realizarán las intervenciones correspondientes y adecuadas en la práctica de la atención en salud.

Estas intervenciones pueden ser entre otras:

- Colocar al niño de forma que se mantenga una vía aérea permeable
- Activar un sistema de emergencias
- Iniciar RCP
- Obtener el monitor y carro de reanimación
- Conectar al niño a un monitor cardíaco y un pulsioxímetro
- Administrar oxígeno

- Aplicar ventilación asistida
- Administración de medicamentos y líquidos (por ejemplo: tratamiento con nebulizador, cargas de líquidos IV)

En base a la necesidad de determinar cuáles niños tienen un riesgo incrementado a presentar deterioro durante una hospitalización y la identificación de cuales de ellos requieren un manejo especializado por el servicio de medicina crítica o traslado a UCIP, nos ha llevado a la creación de sistemas de alerta temprana o escalas de puntajes de severidad del paciente hospitalizado.

En razón de lo predicho, un buen sistema de alerta temprana debería:

-Promover un sentido de lo que está ocurriendo, tanto como lo que va a suceder; mejorando la concientización del personal de salud de primera línea sobre cómo es el paciente y cuáles son sus necesidades inmediatas (conocimiento de la situación).

-Ayudar al personal de enfermería a plantear sus preocupaciones a la enfermera o al médico a cargo para alertar una situación de gravedad, usando comunicación estandarizada (por ejemplo: "Código Azul").

-Reconocer que la puntuación de la medición fisiológica es sólo un elemento en el reconocimiento del niño en deterioro y que la perspicacia clínica es fundamental durante la valoración.

-Confiar en todos en el ambiente del niño, especialmente en su familia, como aquellos que conocen mejor al niño cuando refieren, no está "bien".

-Tener en cuenta el hecho de que no todas las alertas indicarán deterioro o gravedad, pero siempre deberá haber una respuesta por parte del equipo para mantener la estabilidad del paciente.<sup>11</sup>

Entre los sistemas de alerta temprana se ha desarrollado la escala PEWS (Pediatric Early Warning Score), la cual ha presentado una importante sensibilidad y especificidad.

El sistema pediátrico de alerta temprana o PEWS, fue diseñada por Monaghan en el 2005, siendo la primera escala de severidad de enfermedad desarrollada para niños hospitalizados. Identifica es estado cardiovascular, respiratorio y el comportamiento neurológico.<sup>8</sup> Posteriormente, durante el año 2006, esta escala fue desarrollada por el equipo del Dr. Duncan en Canadá, el equipo realizó un estudio de casos y controles con un

total de 128 controles y 87 casos. Los pacientes “casos” presentaron riesgo o presentación de PCR y se trasladaron a UTIP, los “controles” fueron los pacientes pediátricos que no tuvieron riesgo de PCR y no tuvieron necesidad de ingreso a UTIP. La investigación demostró que el PEWS es una excelente herramienta diagnóstica para predecir PCR, con un ROC de 0,9, un 78% de sensibilidad y un 95% de especificidad para un score de 5 puntos o más.<sup>12</sup>

Durante el año 2009 por el grupo de Parshuram y Cols, utilizaron 7 variables del PEWS inicial: frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, tiempo de llenado capilar, frecuencia respiratoria, esfuerzo respiratorio, saturación de oxígeno y terapia de oxígeno. Cada variable, presentó una puntuación de 0 a 4, según valores ajustado a grupos de edades. Finalmente se concluyó que el PEWS de 7 variables, obtuvo un ROC de 0,91 para una puntuación mayor a 7 y además se pudo identificar en un 80% los pacientes pediátricos con riesgo de realizar un PCR antes de 1 hora.<sup>13</sup>

En septiembre del 2012, se publicó un artículo en la revista PEDIATRICS (Sensitivity of the Pediatric Early Warning Score to Identify Patient Deterioration), el cual reportó que el 85.5% de los pacientes a quienes se les realizó la escala PEWS en el hospital infantil de Minnesota, presentaron por lo menos una puntuación de PEWS crítico, antes de llamar al equipo de respuesta rápida y atender un paro cardiorrespiratorio. Se observó que en promedio transcurren más de 11 horas previas a presentar dicho evento.<sup>14</sup> Demostrándose que el PEWS es una buena herramienta como evaluación de gravedad y riesgo de deterioro fisiológico. Según lo antes descrito el uso del PEWS como herramienta para evaluar y determinar la necesidad de transporte a UTIP, podría resultar de gran utilidad.

La escala PEWS también fue aplicada en el hospital pediátrico de Boston, por personal médico y de enfermería, obteniendo resultados importantes que permitieron difundir dicha escala a otros países. Desde hace unos años, está empezando a implantarse en los Servicios de Urgencias de varios países. Ello permite unificar la primera impresión que da un paciente y mejora la atención inicial.

Las nuevas recomendaciones para la resucitación cardiopulmonar del 2015 hacen hincapié en que es prioritaria la detección del fallo respiratorio o circulatorio que precede al paro cardíaco en un paciente pediátrico, antes de iniciar su tratamiento.<sup>15</sup> Tomando en cuenta dichas recomendaciones, se realizaron modificaciones a la escala PEWS para ser implementada en el país de Guatemala en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP), desarrollando así la escala EVAT (Escala de Valoración de Alerta Temprana), la cual consta de 5 variables:

- Comportamiento o estado neurológico del paciente
- Estado cardiovascular
- Estado respiratorio
- Preocupación del personal de enfermería
- Preocupación del familiar

Figura 1.- Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT).

ESCALA DE VALORACION DE ALERTA TEMPRANA (EVAT)					
	0	1	2	3	RESULTADO
COMPORTAMIENTO / NEUROLÓGICO	-Alerta/ durmiendo apropiada- mente -Paciente en línea base.	-Pc. Somnoliento -Responde solo a estímulos verbales.	-Irritable, difícil de consolar -Responde a estímulos dolorosos	-Letárgico, confundido, sin fuerzas -No responde a estímulos -Presencia de convulsiones -Pupilas no reactivas a la luz o anisocoria	
CARDIOVASCULAR	-Coloración adecuada -Llenado capilar menos de 2 seg. -Pulsos periféricos normales.	-Pálido -Vaso dilatado. -Llenado capilar 3-4 seg. -Taquicardia leve.	-Llenado capilar 4-5 seg -Taquicardia moderada -Pulsos periféricos disminuidos	-Marmóreo -Llenado capilar mas de 5 seg. -Taquicardia severa -Bradicardia sintomática -Ritmo cardiaco irregular (no sinusal o extrasístoles).	

RESPIRATORIO	-Respira normal. -No retracciones. -FR normal. Sat. más de 95%	-Taquipnea leve* -Leve esfuerzo respiratorio (aleteo nasal, retracciones intercostales). -Oxígeno 1 lt con PN -Sat. 90-94% sin oxígeno.	-Taquipnea moderada* -Moderado esfuerzo respiratorio (aleteo, retracciones, quejido, uso de musc. Accesorios -1-3 lt de oxígeno con PN. -Nebulizaciones c/4hr. -Sat. 88-89% sin oxígeno	-Taquipnea severa*. -FR debajo de lo normal para la edad. -Severo esfuerzo respiratorio (cabeceo, disociación toraco-abdominal, jadeo) -Oxígeno con mascarilla reservorio. -Nebulizaciones menos de 4hr -Sat.menos de 90% con Oxígeno -Apnea.	
PREOCUPACIÓN DE ENFERMERÍA	-No preocupada	Preocupada			
PREOCUPACIÓN DEL FAMILIAR.	No preocupada y presente	Preocupada y ausente.			
RESULTADO TOTAL					

	Leve	Moderada	Severa
La frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca	90-95% para la edad	95-99% para la edad	> 99% para la edad

EL AUMENTO DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA				
Edad	Normal (por minuto)	Leve 1	Moderada 2	Severa 3
Menor de 3 meses	30-56	57-62	63-76	≥ 77
3 meses- 5 meses	28-52	53-58	59-71	≥ 72
6 mes- 8 meses	26-49	50-54	55-57	≥ 58
9 mes- 11 meses	24-46	47-51	52-63	≥ 64
12 mes- 17 meses	23-43	44-48	49-60	≥ 61
18 mes- 23 meses	21-40	41-45	46-57	≥ 58
2 años	20-37	38-42	43-54	≥ 55
3 años	19-35	36-40	41-52	≥ 53
4 años- 5 años	18-33	34-37	38-50	≥ 51
6 años- 7 años	17-31	32-35	36-46	≥ 47
8 años- 11 años	16-28	29-31	32-41	≥ 42
12 años- 14 años	15-25	26-28	29-35	≥ 36
15 años- 18 años	14-23	24-26	27-32	≥ 32

Figura 2.- Frecuencias Cardiacas de referencia en base a edad, para EVAT.

EL AUMENTO DE LA FRECUENCIA CARDÍACA				
Edad	Normal (por minuto)	Leve 1	Moderada 2	Severa 3
Menor de 3 meses	119-164	165-171	172-186	≥ 187
3 meses- 5 meses	114-159	160-167	168-182	≥ 183
6 mes- 8 meses	110-156	157-163	164-178	≥ 179
9 mes- 11 meses	107-153	154-160	161-176	≥ 177
12 mes- 17 meses	103-149	150-157	158-173	≥ 174
18 mes- 23 meses	98-146	147-154	155-170	≥ 171
2 años	93-142	143-150	151-167	≥ 168
3 años	88-138	139-146	147-164	≥ 165
4 años- 5 años	83-134	135-142	143-161	≥ 162
6 años- 7 años	77-128	129-137	138-155	≥ 156
8 años- 11 años	72-120	121-129	130-147	≥ 148
12 años- 14 años	66-112	113-121	122-138	≥ 139
15 años- 18 años	62-107	108-115	116-132	≥ 133

Figura 3.- Frecuencias Respiratorias de referencia en base a edad, para EVAT.

Comportamiento o estado neurológico.

1. Evaluar estado de conciencia del paciente. Es el elemento más importante de la escala EVAT, ya que refleja el estado de su sistema nervioso central y este está condicionado por su nivel de oxigenación, de ventilación, de perfusión, metabólico y propiamente neurológico.

Estado Cardiovascular.

1. Evaluar color de piel del paciente
2. Evaluar llenado capilar y colocar el puntaje correspondiente
3. Sentir si los pulsos periféricos están normales o disminuidos
4. Utilizar tablas de signos vitales para clasificar según parámetros FC (leve, moderado, severo)
5. Clasificar al paciente en bradicardia significativa con una puntuación de 3 solo si la bradicardia está acompañada de algún signo como: síncope (es una pérdida brusca de conciencia y de tono postural) llamada también desmayo o soponcio, Mareos, hipotensión.

La disminución del gasto cardiaco origina una redistribución de la sangre hacia órganos vitales como son el cerebro, el corazón y los riñones a expensas de otras zonas como son la piel o el intestino. La coloración de la piel nos da una idea de si el gasto cardiaco es adecuado o no; el fallo circulatorio se caracteriza por una cantidad insuficiente de oxígeno y nutrientes a los tejidos, para cubrir las necesidades metabólicas.<sup>15</sup>

Estado Respiratorio.

1. Descubrir al paciente siempre cuidando su individualidad y observar si presenta leve, moderado, o severo trabajo respiratorio.
2. Utilizar la tabla de frecuencia respiratoria por edad y según el resultado clasificarlo en taquipnea leve, moderada o severa
3. Utilizar tablas de referencia de saturación y oxígeno para determinar un punteo

La insuficiencia respiratoria es la primera causa de paro cardiorrespiratorio en niños, el cual se presenta por un fracaso repentino en su función de intercambio de gases para la actividad metabólica del organismo.<sup>16</sup> Los signos de aumento del trabajo respiratorio revelan el intento del niño de compensar la deficiente oxigenación y ventilación. Es muy importante saber que un paciente con dificultad respiratoria debe ser explorado en la postura

que a él le resulte más cómoda.<sup>15</sup> El compromiso respiratorio se presenta Implicando a cuatro mecanismos básicos:

- Hipoventilación alveolar
- Desajuste ventilación/perfusión
- Trastornos de la difusión
- Derivación derecha/izquierda

Preocupación de la Enfermera /0

A la casilla de preocupación de Enfermera asígnele 1 punto solo si a usted le preocupa el estado del paciente.

Preocupación de la Familiar:

A la casilla de preocupación de la familia asígnele 1 punto si el cuidador está preocupado por los cambios que ha presentado recientemente el paciente o si el paciente no está con un cuidador. (No involucre preocupaciones psicosociales o culturales, únicamente de su estado fisiológico actual.)

-Para la valoración de las últimas dos variables se realizó a los familiares y personal de enfermería la siguiente pregunta: ¿Cómo observa la salud del paciente el día de hoy, con respecto al día anterior?

-Si durante la evaluación el paciente presenta la combinación de dos puntuaciones, se tomará en cuenta la puntuación más alta para el resultado total.

-El resultado obtenido posterior a la aplicación de escala EVAT clasifica a los pacientes en 3 estadios:

- 0-2 puntos- Verde: Continuar con evaluación rutinaria del paciente.
- 3-4 puntos – Amarillo: Manejo por esquivo de pediatría y considerar valoración por el servicio de cuidados intensivos pediátricos.
- 5 o más puntos: Rojo: Valoración por médico intensivista y valorar ingreso a servicio de UTIP.

Así pues, la atención en los pacientes hospitalizados, comienza con la aplicación de la escala EVAT, que proporcionó una impresión general de éste, continúa con el ABCD y la estabilización rápida y precoz, terminando con la historia dirigida y la exploración física, con la finalidad de llegar a integrar un diagnóstico.<sup>16</sup>

Durante la aplicación de la escala se observó que un resultado de más de 5 puntos aumentaba la mortalidad y disminuía la sobrevida de los pacientes. De igual forma se observó que existen cambios fisiológicos que traducen un deterioro de los pacientes hasta 24 horas antes del ingreso a UTIP; y un número considerable de pacientes que ingresaron con puntuación de 6 o más, fallecían entre 7-9 horas posteriores a su ingreso.<sup>17</sup>

Un deterioro agudo puede ser potencialmente reconocido por el personal de salud, de acuerdo a la interpretación de los signos vitales, asociado a la intervención temprana. Es así que todos los pacientes pediátricos hospitalizados, corren el riesgo de presentar un deterioro respiratorio y/o cardiaco pudiendo terminar en la muerte del paciente.<sup>9</sup>

Para evitar lo anterior, se han recomendado la implementación de equipos de respuesta rápida (ERR)<sup>18</sup> o sistemas de alerta temprana (SAT). En el Reino Unido se denomina CCOT o PART (critical care outreach teams o patient at risk teams), en Australia, MET (medical emergency teams) y en Estados Unidos RRT (rapid response teams). Lo cual tiene como función tener un equipo experto y especializado que pueda acudir como respuesta ante la activación de un código que señala la identificación de un paciente en riesgo. Dicho equipo realizará una evaluación clínica y asegurará el establecer un manejo multidisciplinario adecuado en el paciente para procurar la adecuada atención y la buena evolución del padecimiento del paciente.<sup>19</sup>

Con la integración de dicho equipo se pretende: a) Fortalecer la cultura de seguridad del paciente, b) Reducir los eventos de código azul (“paro”), c) Reducir las admisiones no tardías o no planeadas a las unidades de cuidados intensivos pediátricos y d)

Reducir las tasas de readmisión a la unidad de cuidados intensivos pediátricos e incrementar la supervivencia de los pacientes que fueron admitidos.<sup>18</sup>

Los componentes del sistema de respuesta rápida son:

Componente Aferente: identifica el deterioro clínico en los pacientes y provoca una respuesta.

Componente Eferente: es la respuesta, que incluye tanto personal como equipamiento.<sup>20</sup>

El ERR se conforma por:

• Líder: Persona más importante durante una reanimación. Sus funciones son: organizar el equipo, supervisar las actuaciones individuales de los miembros del equipo, prestar ayuda y estar preparado para poner en práctica y explotar las habilidades de los miembros del equipo, coordina una respuesta de equipo excelente, entrena y asesora, facilita explicaciones y se centra en el cuidado integral del paciente.<sup>9</sup>

- Acceso a la vía aérea.
- Compresiones torácicas.
- Administración de medicamentos.
- Encargado de monitor/desfibrilador.
- Encargado de observar/registrar.

Capítulo II:

Justificación

Hipótesis

Pregunta de investigación

Objetivo general

Objetivos específicos



## JUSTIFICACIÓN

En un análisis retrospectivo, en un periodo de 3 meses, se ha identificado que el 60% de los pacientes que ingresan a terapia intensiva lo hacen de manera tardía, llegando a presentar datos de deterioro hasta 24 horas previo a su ingreso a la UCIP.

Intentamos integrar una escala objetiva y sistematizada en la práctica clínica habitual, que detectara y previniera de forma temprana el deterioro evitable de los pacientes de 1 mes a 18 años de edad que ingresaron en el Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”, por lo que consideramos que es muy pertinente aplicar y valorar la utilidad de la escala de valoración de alerta temprana, actualmente no se dispone de una herramienta que permita detectar de manera clara, sistematizada y objetiva el deterioro del paciente y con ello definir acciones precisas para evitar la problemática que se presenta.

La investigación que se propone es muy viable con los recursos disponibles, cumple plenamente con los estándares de calidad que se buscan mejorar la atención y calidad en la vigilancia de los pacientes hospitalizados en el CHMH (Centenario Hospital Miguel Hidalgo).

Los resultados aportados en este trabajo tienen bastante probabilidad de llevarse a la práctica clínica diaria, siendo urgentemente necesario para adecuar la toma de decisiones sobre la atención de los pacientes. El tiempo que tarda la atención por servicios especializados en el paciente crítico es un factor pronóstico para el paciente críticamente enfermo.

No incluye ningún problema ético, por lo que cuenta con el asentimiento moral.

## HIPÓTESIS

La aplicación de la escala de valoración de alerta temprana pediátrica es capaz de reducir el ingreso tardío de pacientes a la terapia intensiva pediátrica del Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”, a menos del 40%.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La aplicación de la escala de valoración de alerta temprana pediátrica, es capaz de reducir el ingreso tardío de pacientes a la terapia intensiva pediátrica del Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”?

**OBJETIVO GENERAL**

- Reducir el porcentaje de ingresos tardíos a la terapia intensiva pediátrica en menos del 40%, mediante la aplicación de la escala EVAT.

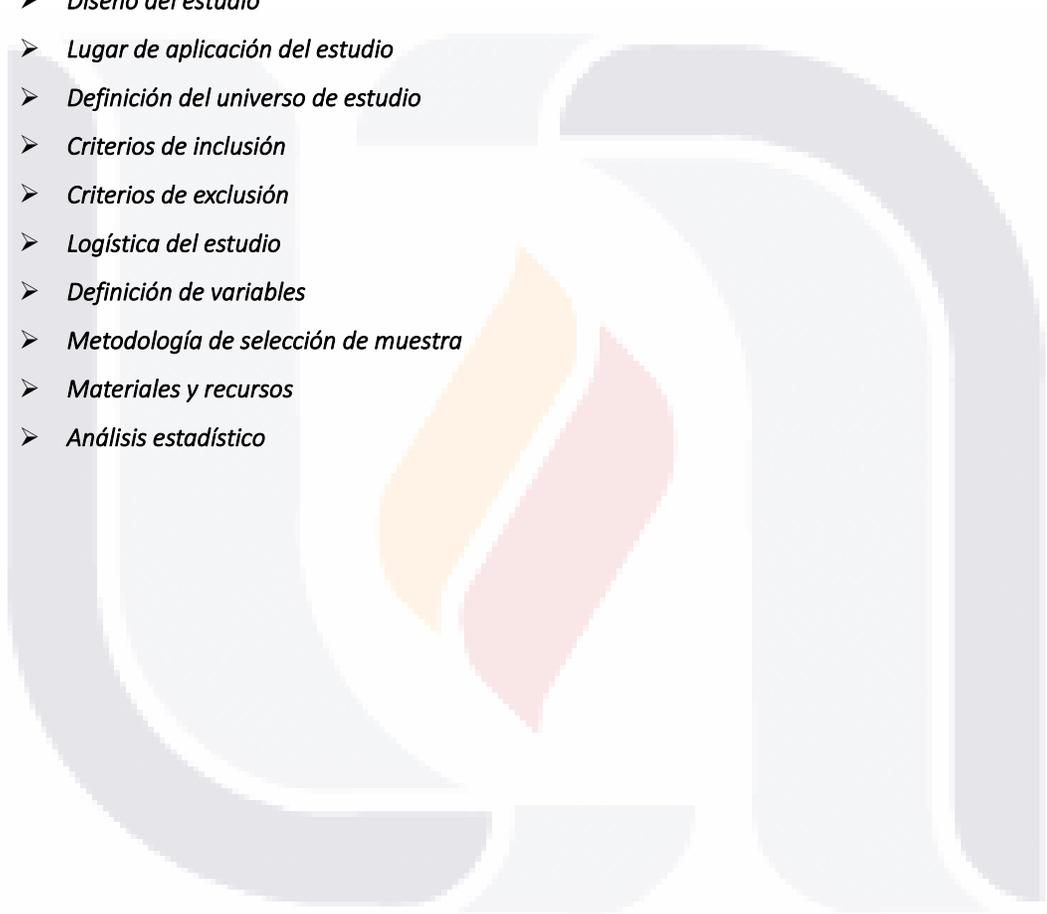
**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Capacitar al personal sanitario a cargo de la atención del paciente pediátrico para la aplicación de la escala EVAT de manera correcta y oportuna.
- Aplicación de una escala objetiva y sistemática de valoración de alerta precoz en el deterioro del paciente, respondiendo con eficacia en la práctica clínica habitual.
- Mejorar la comunicación entre el personal sanitario a la hora de tomar decisiones sobre los pacientes pediátricos hospitalizados.
- Aumentar la calidad en la atención y vigilancia del paciente pediátrico hospitalizado a través de indicadores de calidad de la UCIP.
- Analizar la utilidad de la escala para prevenir el deterioro evitable del paciente.

## Capítulo III

### Metodología y Diseño del Estudio

- *Tipo de estudio*
- *Diseño del estudio*
- *Lugar de aplicación del estudio*
- *Definición del universo de estudio*
- *Criterios de inclusión*
- *Criterios de exclusión*
- *Logística del estudio*
- *Definición de variables*
- *Metodología de selección de muestra*
- *Materiales y recursos*
- *Análisis estadístico*



## METODOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTUDIO

### TIPO DE ESTUDIO

Observacional, analítico y descriptivo.

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Transversal, prospectivo.

### LUGAR DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO

Servicios del departamento de pediatría del Centenario Hospital “Miguel Hidalgo” en la ciudad de Aguascalientes.

### DEFINICIÓN DEL UNIVERSO DE ESTUDIO

Todos los pacientes de un mes a 18 años, a quienes se les aplicó la escala EVAT y fueron ingresados al CHMH, durante su estancia hospitalaria y el periodo de estudio.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- 1.- Todos los pacientes que se hospitalizaron en el Servicio de Pediatría del Centenario Hospital "Miguel Hidalgo" de 1 mes a 18 años de edad, durante los meses de Septiembre a Octubre del 2020.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- 1.- Todos los pacientes que llegaron a urgencias en código rojo y pasaron directo a la Terapia Pediátrica o si fallecieron durante su ingreso
- 2.- Paciente en protocolo de limitación de esfuerzo terapéutico 3C o 3D, o que se encontrara en cuidados paliativos.

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

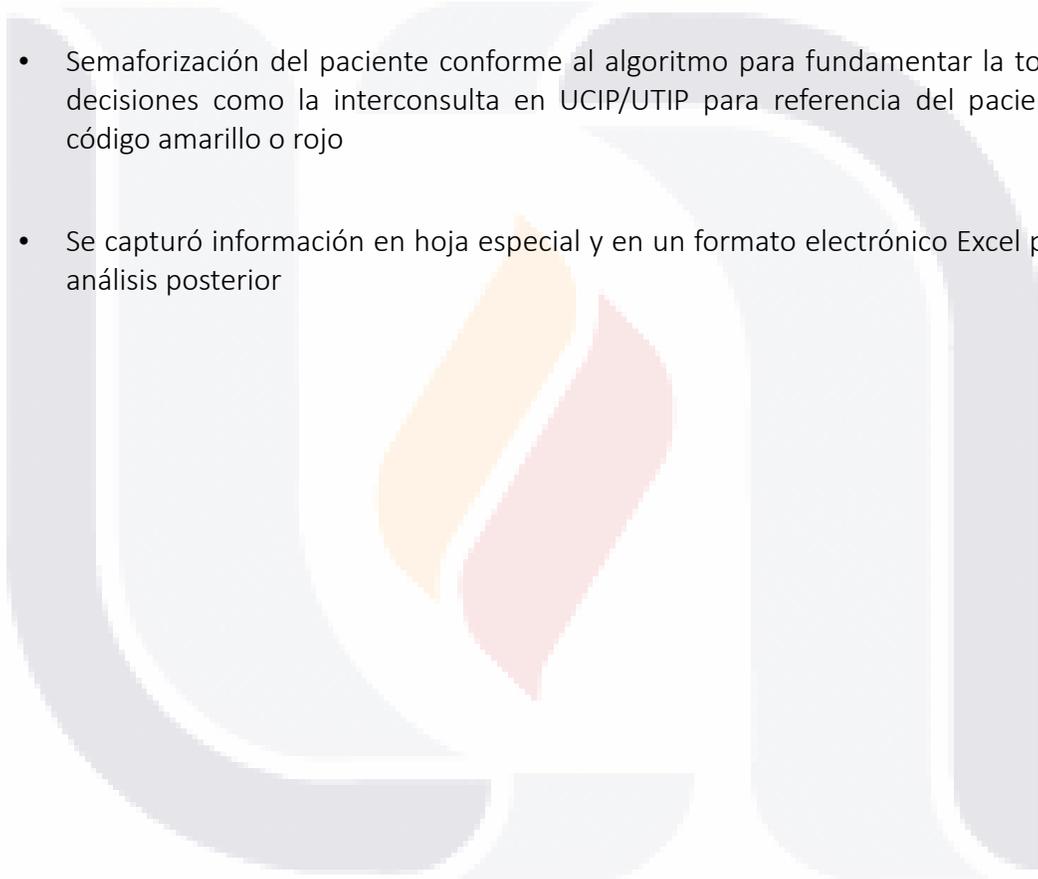
- 1.- Pacientes en quienes, por su patología de base, en consenso departamental se decidió la limitación de esfuerzo terapéutico.

LOGÍSTICA



Figura 4.- Flujograma de Logística.

- No se requiere consentimiento informado.
- Se aplicó la escala EVAT por el personal de enfermería al menos una vez por turno, (se agregará espacio para resultado EVAT en hoja de recolección de signos vitales de enfermería) y se mencionó el puntaje del paciente en la escala en cada entrega y recepción de turno
- Posteriormente se realizó doble verificación medico/enfermería
- Semaforización del paciente conforme al algoritmo para fundamentar la toma de decisiones como la interconsulta en UCIP/UTIP para referencia del paciente en código amarillo o rojo
- Se capturó información en hoja especial y en un formato electrónico Excel para su análisis posterior



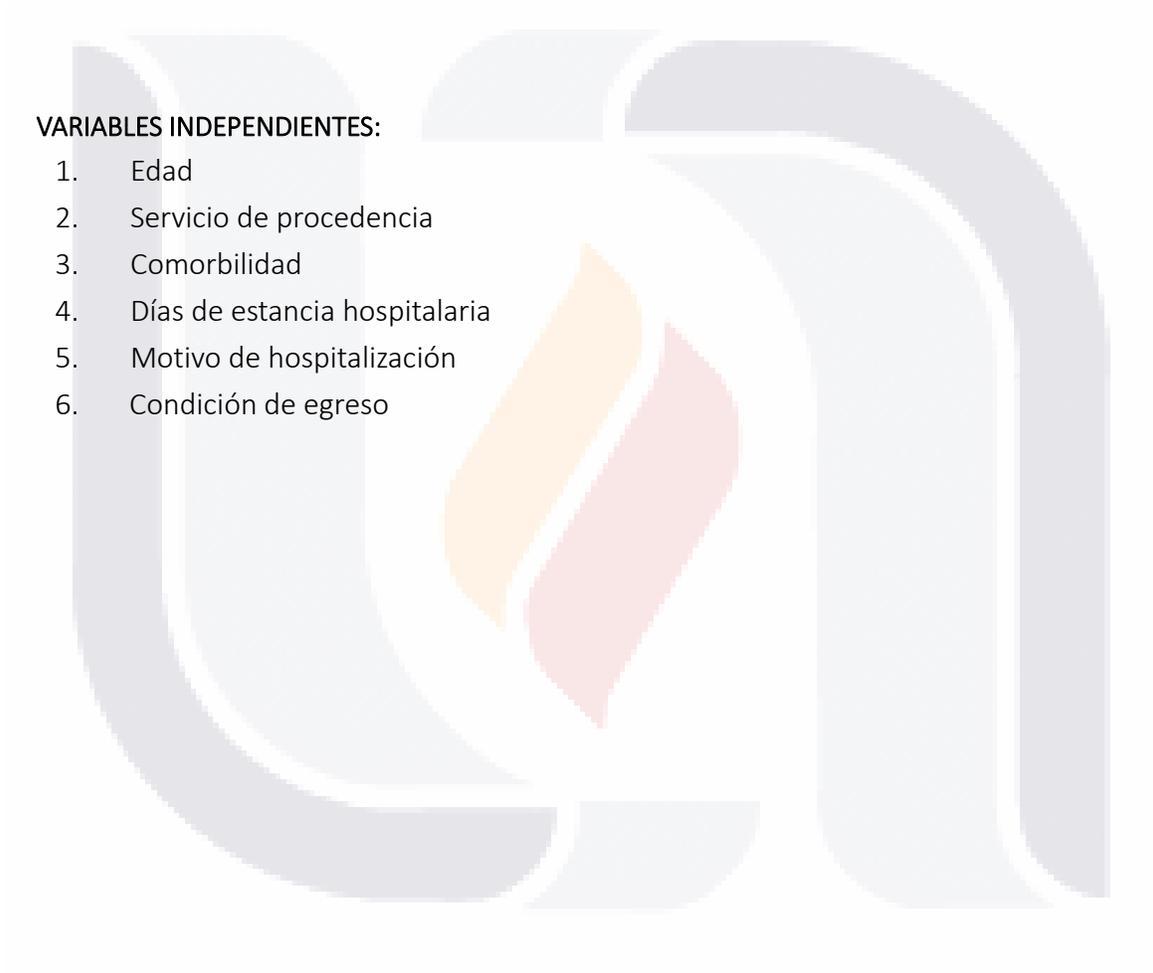
## DEFINICIÓN DE VARIABLES

### VARIABLES DEPENDIENTES:

1. Escala de EVAT
2. Puntaje obtenido de evaluación respiratoria, circulatoria y neurológica

### VARIABLES INDEPENDIENTES:

1. Edad
2. Servicio de procedencia
3. Comorbilidad
4. Días de estancia hospitalaria
5. Motivo de hospitalización
6. Condición de egreso



## METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE MUESTRA

### TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Tamaño de muestra por conveniencia.

### MATERIAL Y MÉTODOS

- ❖ Capacitación del personal de salud (aplicadores).
- ❖ Fotocopias/impresiones, lápices, pulsoxímetro y estetoscopio.
- ❖ Hoja de signos vitales.
- ❖ Censo diario de servicios pediátricos.
- ❖ Expedientes clínicos.

### RECURSOS IMPLEMENTADOS

#### Recursos Humanos:

- ❖ Personal laboral en la atención hospitalaria del paciente. (Enfermería, estudiantes de enfermería, médicos adscritos, residentes de pediatría, médicos internos de pregrado). Autores clínicos del estudio para la recaudación, concentración y análisis de datos.

#### Recursos Materiales:

- ❖ Hojas
- ❖ Impresiones
- ❖ Imanes a la cabecera del paciente
- ❖ Computadora

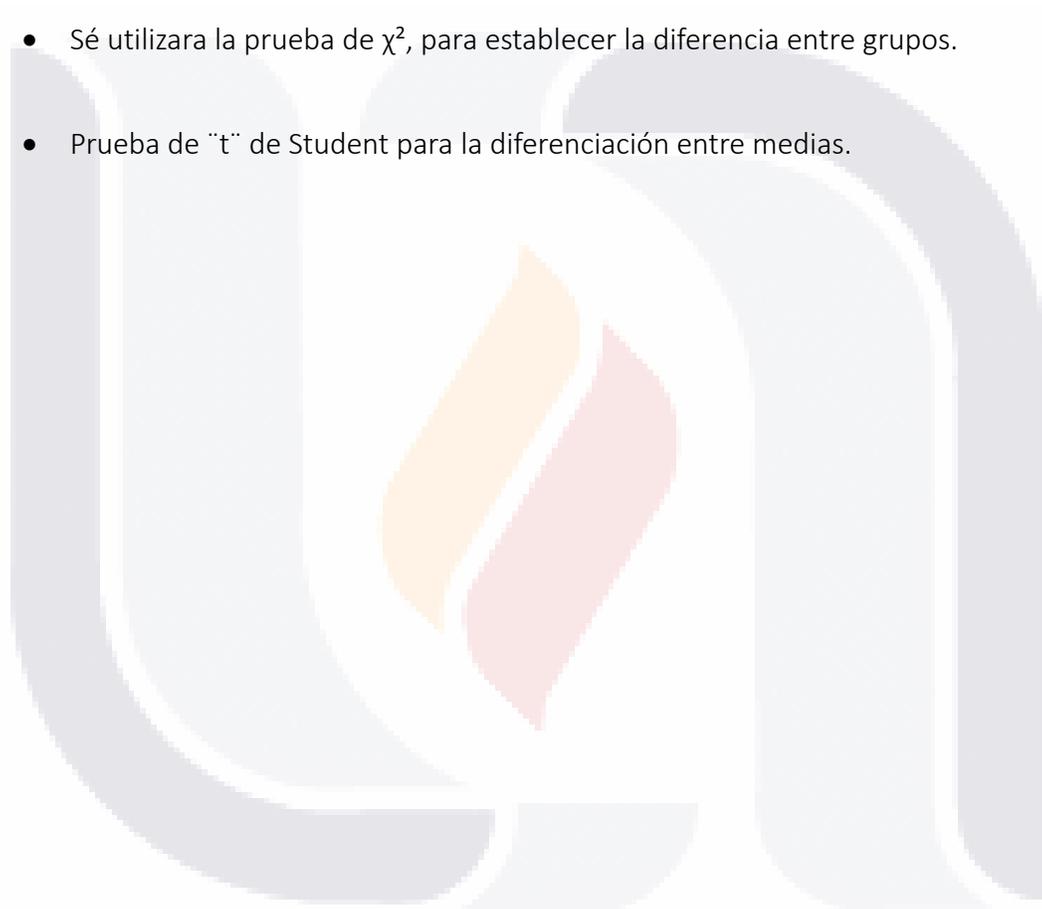
#### Recursos Financieros:

- ❖ No requiere financiamiento

Los autores declaran no contar con conflicto de interés.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Se realizó paquete estadístico SPSSV-23, medidas de tendencia central, media y desviación estándar, determinación de porcentajes y se utilizó gráficas de barras para estadística descriptiva
- Sé utilizara la prueba de  $\chi^2$ , para establecer la diferencia entre grupos.
- Prueba de "t" de Student para la diferenciación entre medias.



## CAPÍTULO IV

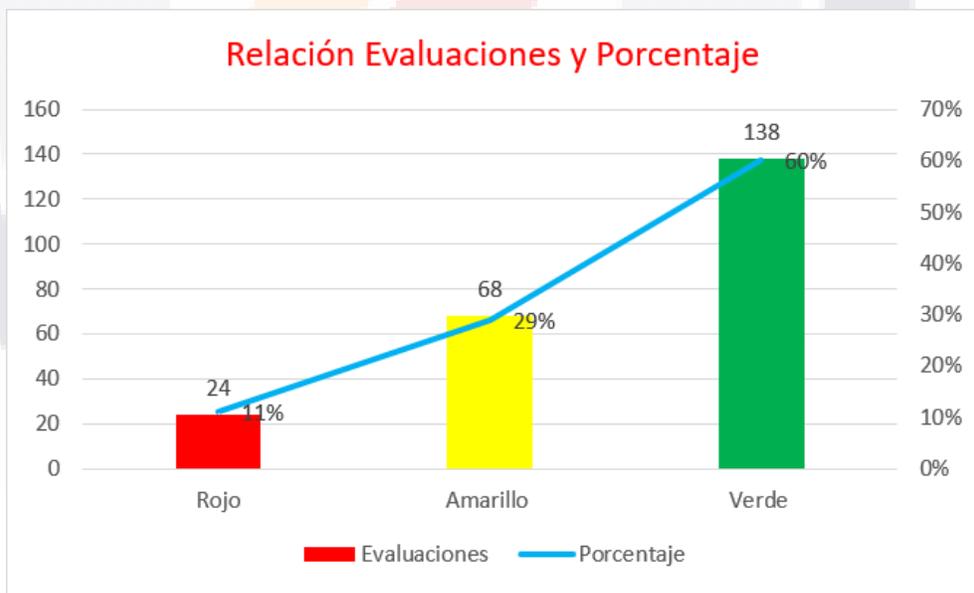
- RESULTADOS
- DISCUSIÓN
- LIMITACIONES
- CONCLUSIONES
- GLOSARIO



**RESULTADOS**

De julio a noviembre del 2020, en las áreas de hospitalización del Departamento de Pediatría del Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”, en tres fases de desarrollo se capacitó a un grupo de 75 personas, en su mayoría 75% del sector de enfermería y un 25% del personal médico tanto del pregrado como del posgrado de Pediatría para la aplicación óptima de la escala de alerta temprana EVAT como parte de su práctica habitual en todos los pacientes ingresados al área de hospitalización pediátrica.

En forma supervisada se obtuvieron un total de 230 evaluaciones sistematizadas a 153 pacientes durante el periodo del estudio, de las cuales 24 correspondieron a semaforización en crítico (rojo) que equivale a un 11% del total; 68 de ellas fueron evaluadas en amarillo correspondiendo al 29%, de los cuales solo ingresó a la UCIP el 10%, y el 90% restante presentó mejoría con adecuada respuesta a las intervenciones requeridas de manera individual a cada paciente, sin ameritar manejo hospitalización en el servicio de medicina crítica; y, por último 138 evaluaciones se semaforizaron en verde, correspondiente a un 60%, de los cuales ninguno requirió ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, como se muestra en la Gráfica 1 y Figura 1.



Gráfica 1.- Relación Evaluaciones y Porcentaje, en base a el semáforo EVAT.

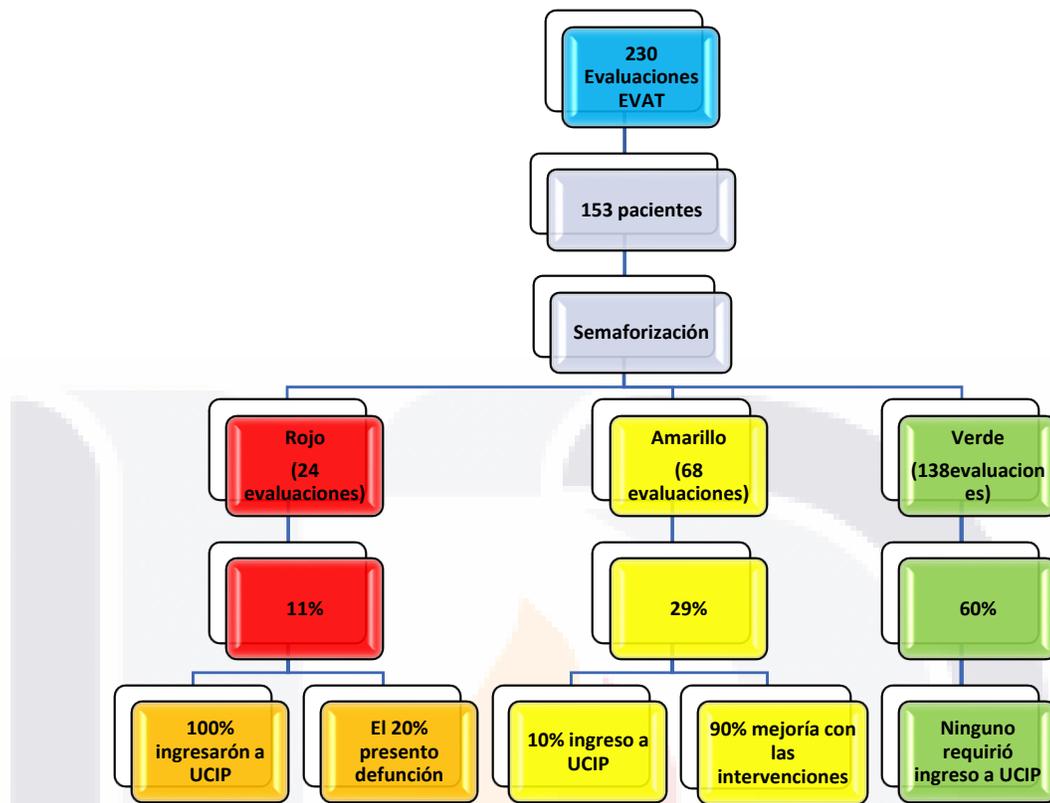
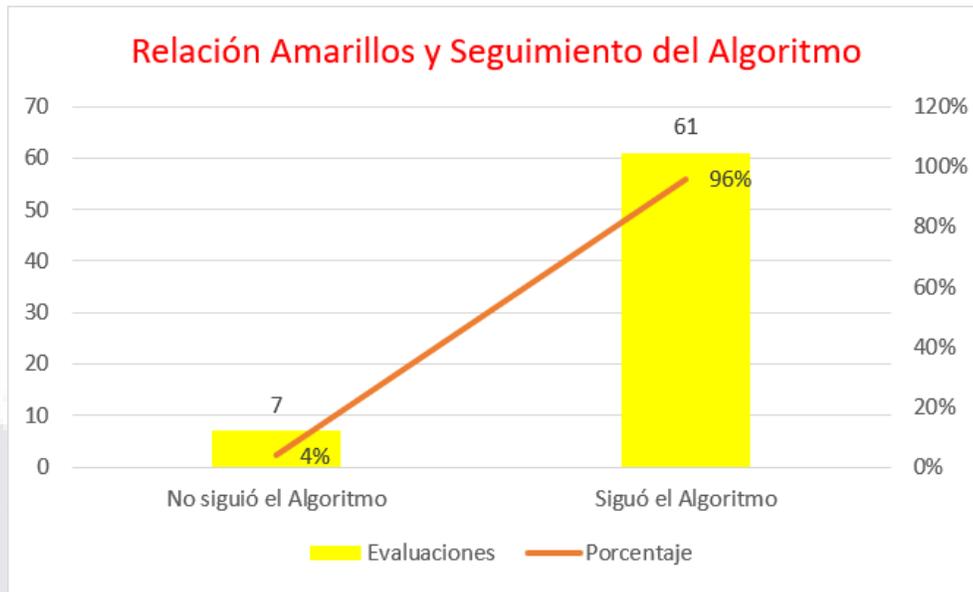


Figura 5- Número total de evaluaciones realizadas, numero de pacientes estudiados y sus resultados en porcentaje en base la semaforización EVAT (rojo, amarillo, verde), con sus respectivos porcentajes de ingreso a UCIP.

De los pacientes semaforizados en rojo se identificó que el 100% de ellos ingresaron a UCIP, en relación con su severidad, estos se consideran los pacientes con ingreso tardío, ya que al estar en condición crítica estos ya contaban con un deterioro clínico importante, en contraste a lo ideal, que sería que los pacientes se detecten de manera oportuna en amarillo o verde, para permitir el realizar intervenciones de manera previa al deterioro vital o no reversible.

De las 68 escalas con semaforización en amarillo, en 7 de las evaluaciones (4%) no se siguió el algoritmo y en el resto de las 61 evaluaciones (96%) sí se siguió correctamente y se realizó las intervenciones marcadas por el algoritmo. (Gráfica 2).

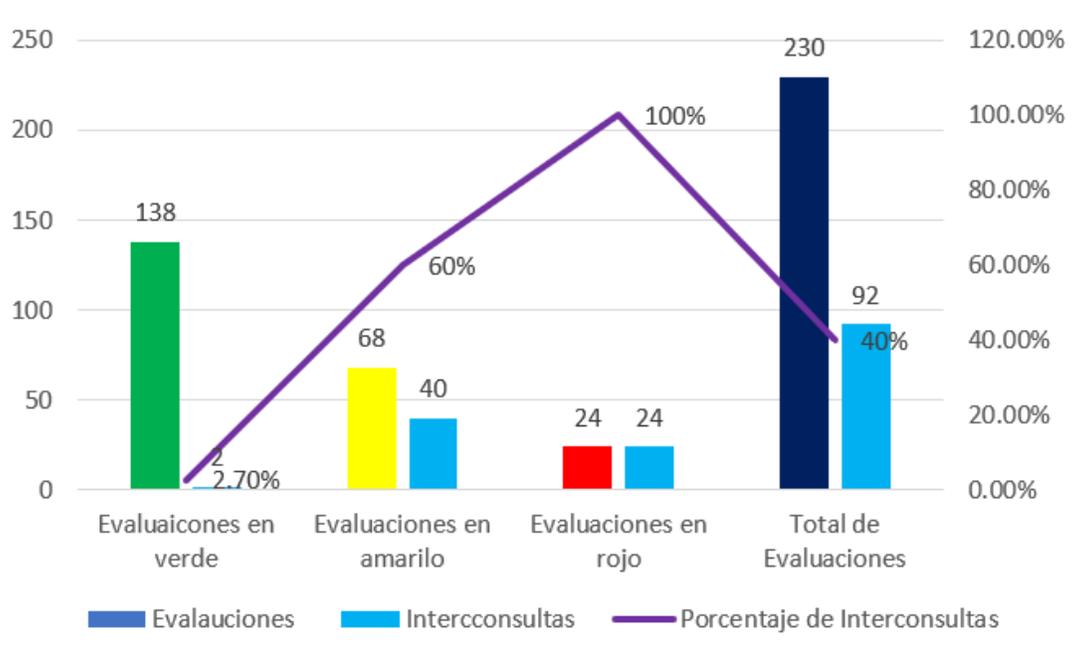


Gráfica 2.- Relación entre evaluaciones semaforizadas en amarillo y el seguimiento del algoritmo.

En las 138 evaluaciones semaforizadas en verde, solo 2 (2.7%) requirieron que el paciente fuera interconsultado por el servicio de UCIP, pero ninguno ingresó. De las 68 evaluaciones en amarillo, se interconsultaron 40 (60%) y el resto mejoraron con las intervenciones. De los 24 rojos se interconsultó al 100%. (Tabla 1), (Gráfica 3).

Tabla 1.- Evaluaciones, Interconsultas y Porcentaje de Interconsultas, según la semaforización EVAT.

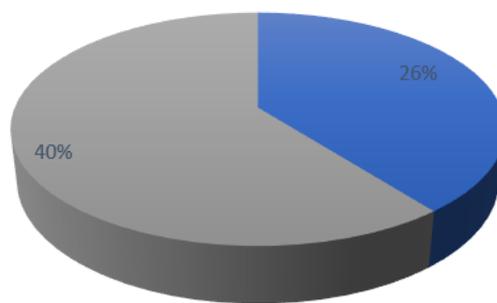
	Evaluaciones	Interconsultas	Porcentaje de Interconsultas
Evaluaciones en verde	138	2	2.70%
Evaluaciones en amarillo	68	40	60%
Evaluaciones en rojo	24	24	100%
Total de Evaluaciones	230	92	40%



Gráfica 3.- Evaluaciones, Interconsultas y Porcentaje de Interconsultas, según la semaforización EVAT.

En relación a las 230 evaluaciones, se hicieron 92 interconsultas, correspondiente a un 40% de las evaluaciones, siendo 1.5 vez más que el número de interconsultas del registro histórico de nuestra unidad, correspondiente al 26% de los pacientes que ingresaron en un periodo de 8 semanas. (Gráfica 4).

**Porcentaje de Interconsultas**

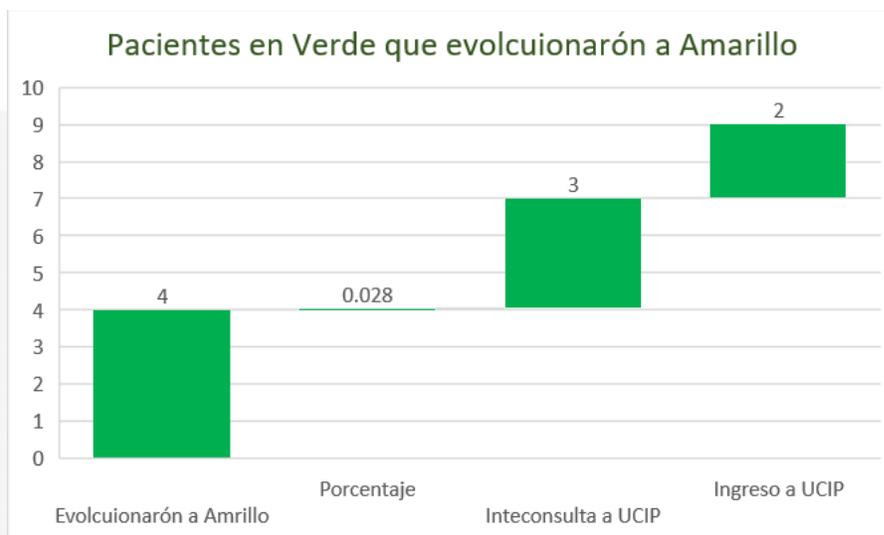


■ Registro Historico CHMH ■ Con EVAT integrado CHMH

Gráfica 4.- Porcentaje de Interconsultas con relación al registro histórico y posterior a la integración de la EVAT.

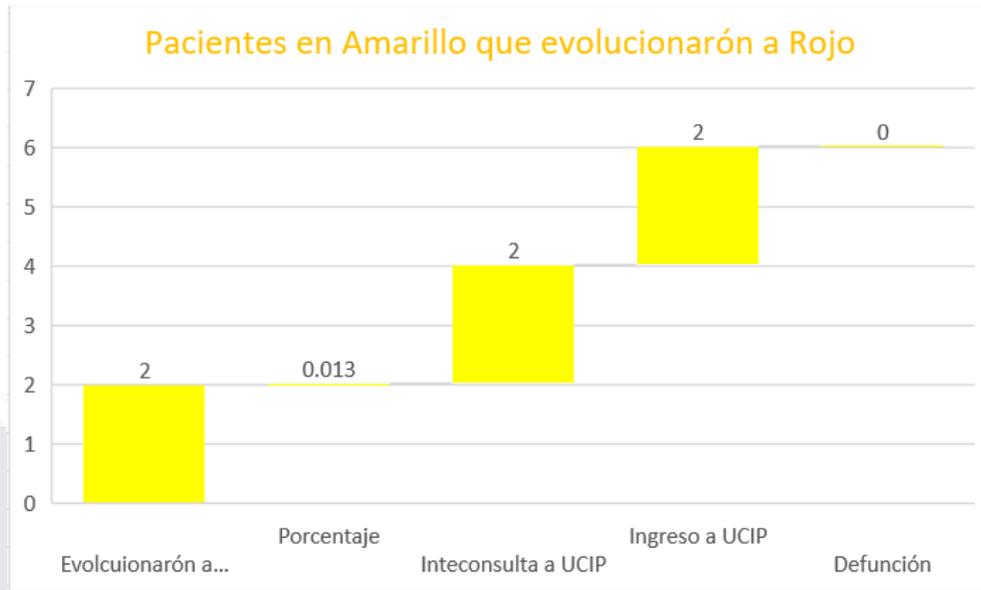
Los pacientes con puntaje amarillo y rojo fueron los que recibieron valoración por el servicio de medicina crítica, con sus intervenciones marcadas según el algoritmo. Lo que se traslapa a una adecuada correlación clínica entre la gravedad obtenida por la escala y estado clínico de los pacientes.

Durante las 8 semanas de aplicación de las escalas, de los 138 pacientes semaforizados en verde, 4 de ellos evolucionaron durante su hospitalización a amarillo (2.8%), lo que se correlacionó con el deterioro clínico que sufrieron durante su hospitalización, y de ellos el 3 recibieron interconsulta por el servicio de UCIP y se ingresaron 2 de ellos en dicha unidad, siendo detectados de manera oportuna en su evolución por nuestra escala. El 100% de ellos se egresaron por mejoría, sin registro de defunciones. (Gráfica 5).



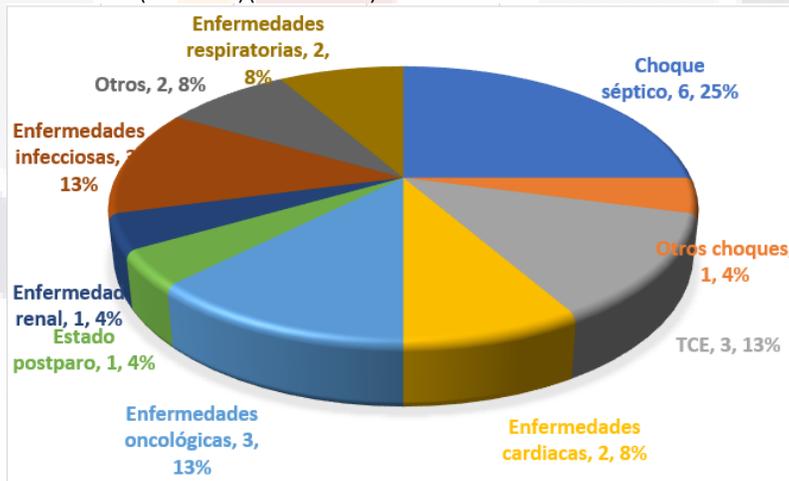
Gráfica 5.-Pacientes en verde que evolucionaron a amarillo.

De 68 pacientes semaforizados en amarillo, 2 evolucionaron a rojo (1.3%), de igual manera se correlacionó con deterioro clínico del paciente, de estos pacientes en el 100% se interconsultó e ingreso al servicio de UCIP. Pero ninguno presento defunción. (Gráfica 6).



Gráfica 6.- Pacientes en amarillo que evolucionaron a rojo.

En la muestra recolectada correspondiente a los pacientes que presentaron ingreso tardío a la UCIP (paciente semaforizados en rojo) podemos observar los motivos de hospitalización, en orden de frecuencia las causas infecciosas (Sepsis-Choque Séptico), malformaciones congénitas (cardíacas), patología oncológica y traumatismo craneoencefálico, entre otras (Tabla 2)(Gráfica 7).



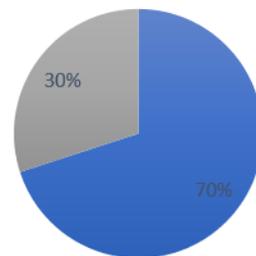
Gráfica 7.-Patologías más frecuentes en los pacientes con ingreso tardío a UCIP.

Tabla 2.- Patologías más frecuentes en los pacientes con ingreso tardío a UCIP.

DIAGNÓSTICOS	FRECUENCIA
Choque séptico	6
Otros choques	1
TCE	3
Enfermedades cardiacas	2
Enfermedades oncológicas	3
Estado postparo	1
Enfermedad renal	1
Enfermedades infecciosas	3
Otros	2
Enfermedades respiratorias	2
<b>Total de evaluaciones con Semaforización en Rojo</b>	<b>24</b>

En la figura 2, se muestra que un 70% de los pacientes presentaban comorbilidades, como desnutrición, alteraciones hematológicas relacionadas con anemia y en menor ocurrencia encefalopatía, entre otras.

**Porcentaje de pacientes con Comorbilidad al ingreso a la UCIP**



■ Sí ■ No

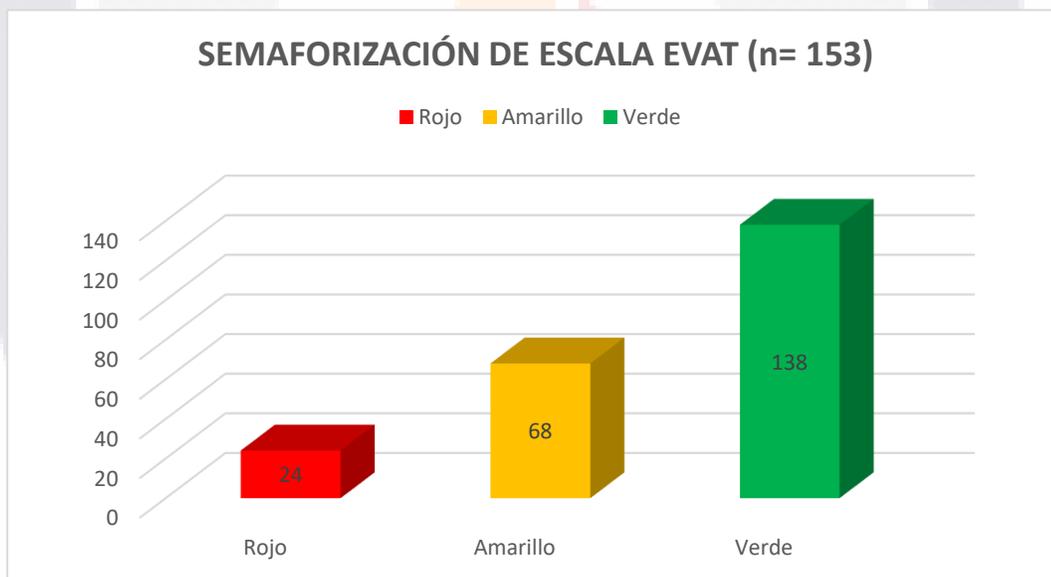
Gráfica 8.- Porcentaje de pacientes con Comorbilidad al ingreso tardío en UCIP.

Nuestra muestra recolectada refleja un promedio de edad de 96 meses (8 años) DS+/- 69 meses (Rango 1 a 204 meses).

Tabla 3- Estadística según grupo etario.

	Mínima de Edad	Máxima de edad	Media de Edad	Desviación Estándar
<b>Edad en años</b>	0	17	8	5.8
<b>Edad en meses</b>	1	204	96.67	69.11

En la población estudiada se reportaron 138 pacientes (60 %) con registro de la Escala EVAT en semáforo Verde, 68(29%) se categorizaron en Amarillo y 24 pacientes (11%) correspondieron a semáforo Rojo de los cuales el 100% fue interconsultado por el sub-especialista en Medicina Crítica Pediátrica (Gráfica 9) y de ellos el 92% fueron trasladados a la UCIP (n= 22) siendo la ventana para la atención (tiempo transcurrido de la valoración al momento del ingreso) de 84 minutos (DS +/- 73 minutos, rango de 10 a 240 minutos). (Tabla 4).

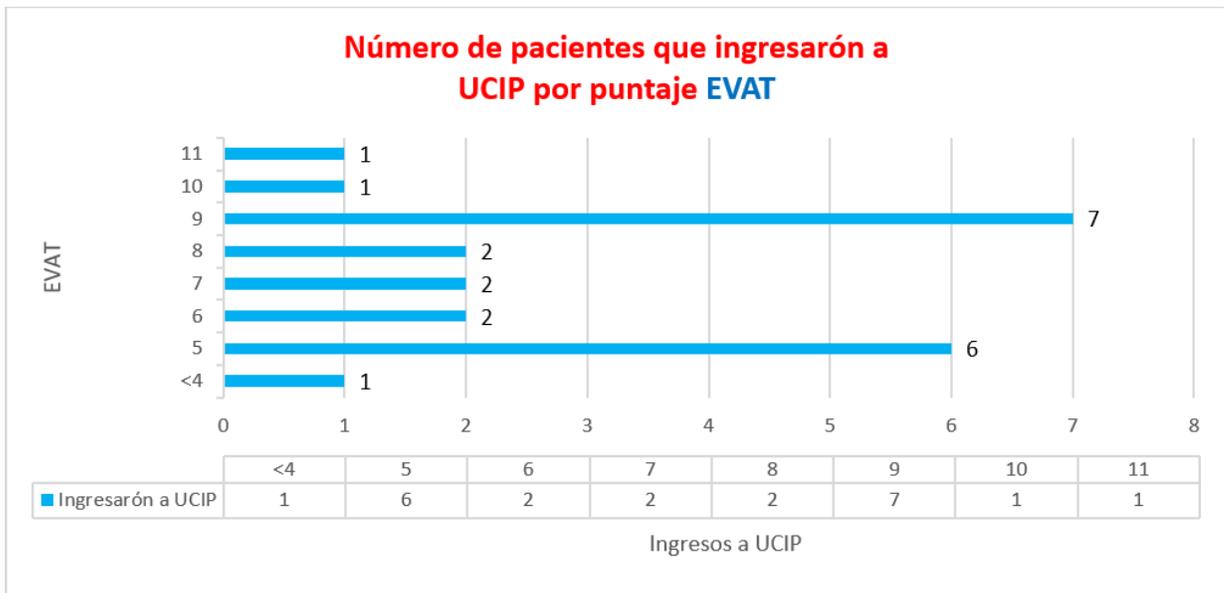


Gráfica 9.- Distribución de pacientes según semaforización por puntaje EVAT.

Tabla 4.- Estadística según puntaje EVAT y tiempo de ingreso a UCIP, en pacientes semaforizados en rojo.

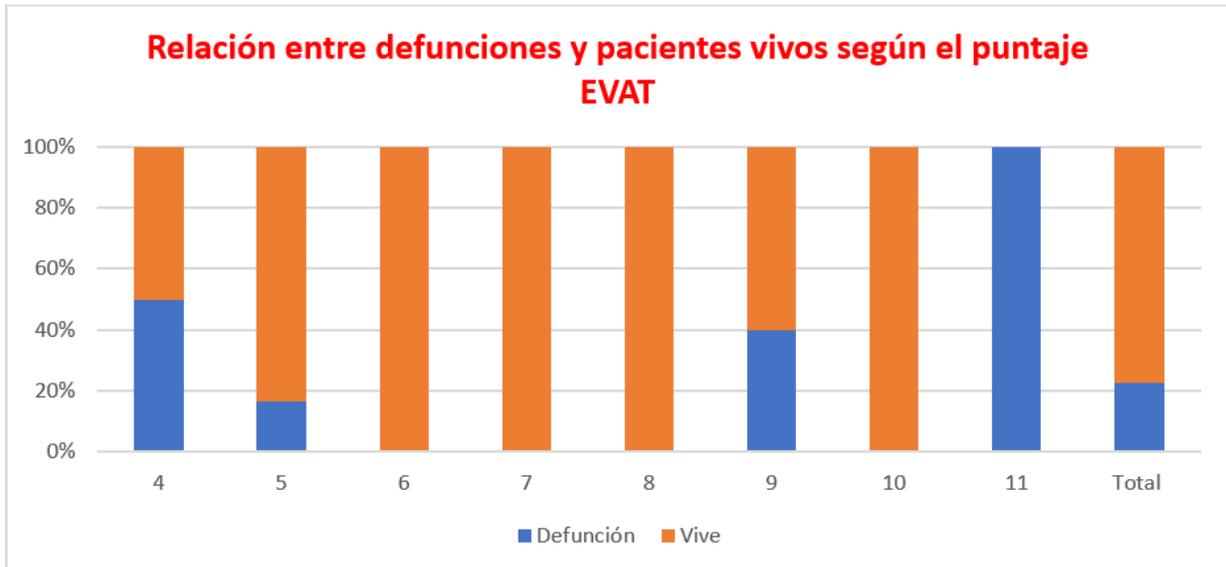
	Mínima de Edad	Máxima de edad	Media de Edad	Desviación Estandar
<b>EVAT</b>	1	11	6.5	2.59
<b>Tiempo Transcurrido al ingreso</b>	10	240	84.17	73.4

En la Grafica 10, se registró el número de pacientes que ingresaron al servicio de UCIP según el puntaje EVAT, en donde la mayoría correspondía a semáforo rojo (EVAT mayor a 5), siendo el puntaje más frecuente un EVAT de 9 y menos frecuente el EVAT de 10 o 11 que corresponder a los pacientes con máxima severidad.



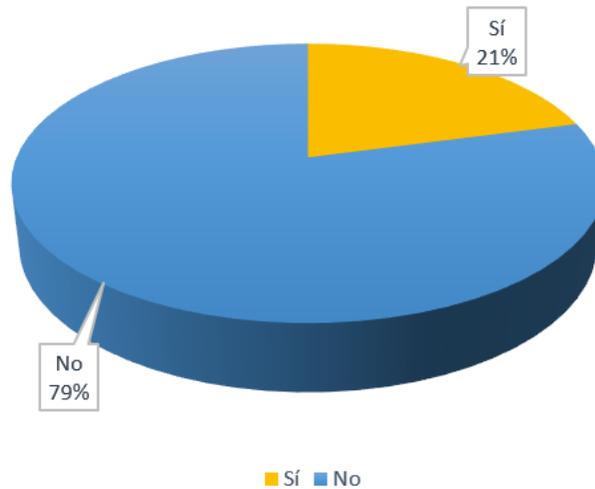
Gráfica 10.-Numero de pacientes con ingreso tardío que ingresaron a UCIP según el puntaje en la escala EVAT.

Tabla la gráfica 11, se muestra la relación entre la condición de egreso y el puntaje EVAT en lo paciente con ingreso tardío a la UCIP, mostrando una mortalidad elevada de hasta un 20% (n= 5) y el resto 80% egresó por mejoría.



Gráfica 11.-Relación entre egreso por defunción y mejoría, en lo pacientes que ingresaron de manera tardía al servicio de UCIP.

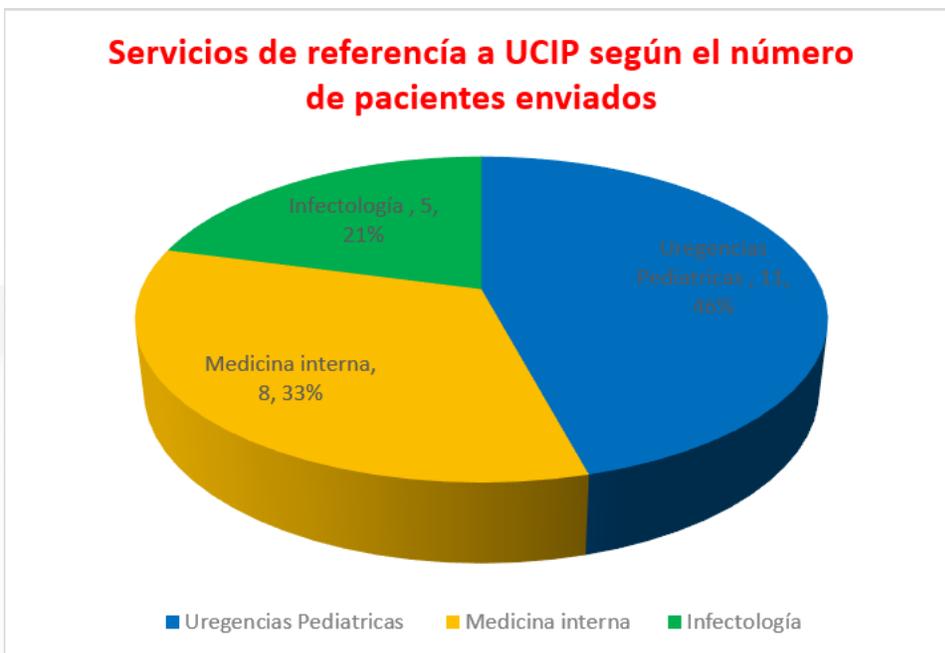
### Porcentaje de Defunciones



Gráfica 12.- Porcentaje de Defunciones en los pacientes con ingreso tardío al servicio de UCIP.

En el análisis descriptivo de los resultados obtenidos destacan en un 46% de los casos es el Servicio de Urgencias proveedor del ingreso a UCIP, seguido del Servicio de

Medicina Interna en el 33% y un 21% corresponde a pacientes provenientes de Infectopediatría.



Gráfica 13.- Porcentaje de ingresos tardíos a UCIP según el servicio de referencia.

Se reclutó una muestra de 24 pacientes categorizados en semáforo rojo, siendo 22 de ellos quienes ingresaron a UCIP y conforman la muestra objeto de éste estudio. Como variables de interés se estudiaron los condicionantes de la Escala EVAT: evaluación respiratoria, circulatoria y el comportamiento neurológico.

En la evaluación respiratoria que se expresa en la Tabla 5, muestra adecuada correlación entre los diferentes turnos, siendo el mayor puntaje a la documentación de alteración moderada en el patrón respiratorio con datos de dificultad respiratoria que por hipoxemia requerían de aporte de oxígeno suplementario. Es de comentar que en un 15% se presentó omisión del registro, siendo el turno matutino quien presentó mayor frecuencia de omisión.

Tabla 5.- Aplicación EVAT para evaluación del estado respiratorio por turno.

APLICACIÓN EVAT EVALUACIÓN RESPIRATORIA (en %) n = 24					
TURNO	NORMAL	ALTERADO LEVE	ALTERADO MODERADO	ALTERADO GRAVE	NO MEDIDO
MAT.	16	4	25	21	33
VESP.	8	17	50	21	4
NOCT.	8	21	38	25	8

En cuanto a la evaluación del estado cardiovascular reflejado en la Tabla 6, se categorizó predominantemente (58%) en los turnos diurnos (matutino y vespertino) un patrón de inestabilidad con clínica de choque de tipo vasodilatado, sin embargo, en el turno nocturno se documenta tendencia a la mejora con un 29% de registro en estabilidad hemodinámica. Se presentó igualmente 15% de omisión del registro.

Tabla 6.-Aplicación de EVAT para evaluación de estado cardiovascular por turno.

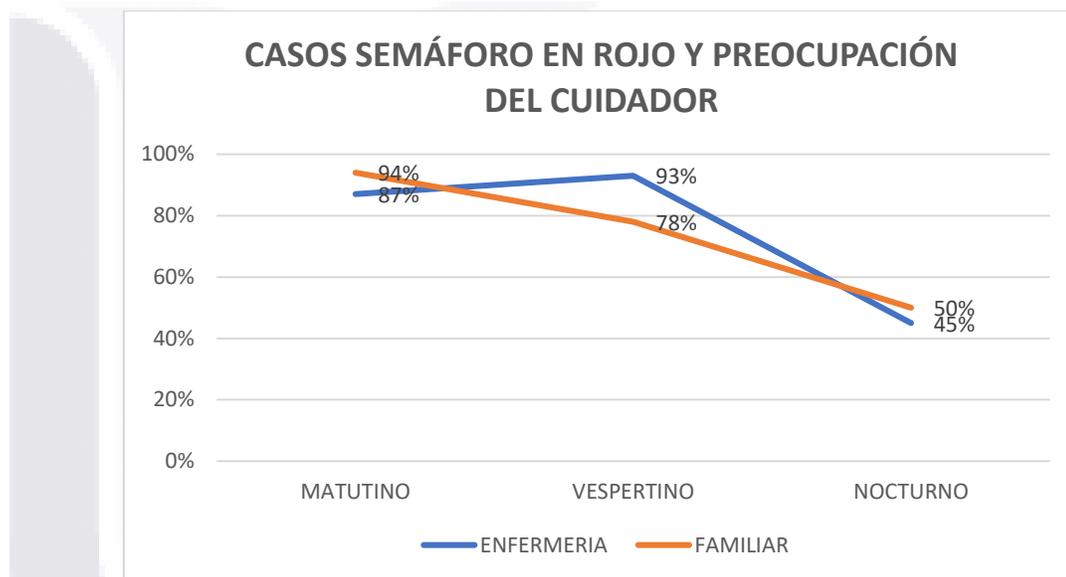
APLICACIÓN EVAT EVALUACIÓN CARDIOVASCULAR (en %) n= 24					
TURNO	ESTABLE	COMPENSADO	VASODILATADO	MOTEADO	NO MEDIDO
MAT.	8	16	25	16	33
VESP.	12	38	33	12	4
NOCT.	29	42	13	8	8

Por lo anterior se asume que el escenario clínico predominante en los aspectos cardiopulmonares es el de clínica de choque con insuficiencia respiratoria moderada, lo cual debería correlacionar con un patrón neurológico sea de somnolencia (choque compensado) o de estupor-coma (alteraciones agudas del estado mental) Tabla 7, sin embargo, hay discordancia, ya que el registro evidencia un predominio del 31% de pacientes con estado de alerta conservado, y 17% correspondieron a un estado comatoso. El porcentaje de subregistro en turno nocturno de la evaluación neurológica fue del 15%

Tabla 7.- Aplicación del EVAT para la evaluación del comportamiento neurológico por turno.

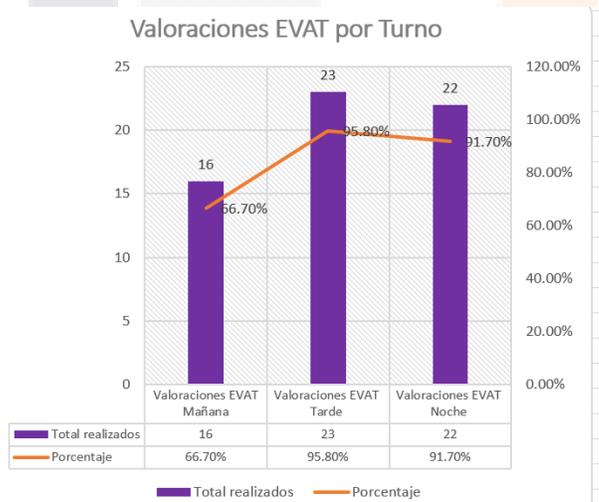
APLICACIÓN EVAT PARA EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO NEUROLÓGICO (en %) n= 24					
TURNO	ALERTA	SOMNOLIENTO	ESTUPOR	COMATOSO	NO MEDIDO
MAT.	26	8	8	25	33
VESP.	29	20	29	16	4
NOCT.	39	17	29	8	8

Destacando la utilidad de la Escala EVAT como método para evaluarla como herramienta de mejora que sirva para reducir la frecuencia con que ocurre “Retardo en el Ingreso” a la UCIP como Indicador de Proceso, en la Gráfica 14, se puede observar que la preocupación del personal de enfermería en todos los turnos mostró diferencias, siendo los turnos diurnos: matutino (87%) y vespertino (93%) los que más se preocupaban y sólo un 45% del personal de enfermería en turno nocturno mostró preocupación, patrón similar se presentó en la preocupación del familiar, matutino (94%), vespertino 78% y nocturno tan solo en el 50%.

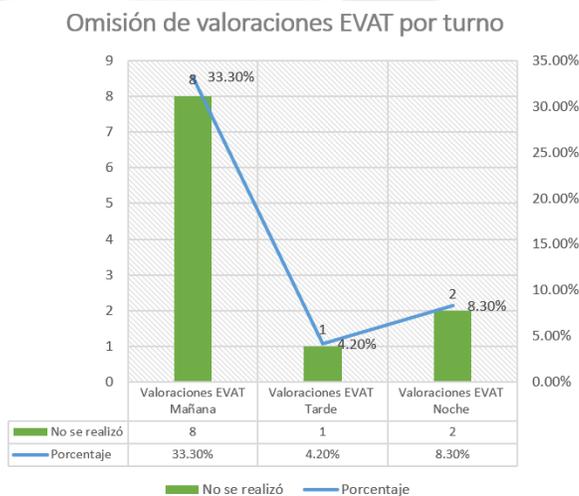


Gráfica 14.- Casos de semáforo en rojo, con relación a la preocupación por los cuidadores, enfermería vs familiar.

De lo anterior se desprenden dos razonamientos, si bien ante el escenario predominante de afección cardiopulmonar y mayor preocupación en los turnos diurnos, siguiendo el algoritmo recomendado como guía de intervención que está documentado su apego en un 83% (desapego en 17%) debería corresponder a la mejora de la situación del paciente y por ende ser menor la preocupación tanto de la enfermera como del familiar, lo que debe correlacionar con un semáforo verde predominante en turno nocturno, lo cual no sucede, ya que los resultados arrojan frecuencia predominante de semáforo rojo en turno nocturno, seguido del amarillo y el verde en menor porcentaje en turno matutino. Esto hace destacar que el deterioro evitable del paciente se presenta en más de la mitad de los pacientes (56%) en el turno nocturno, lo que explica que en turno matutino sea menor porcentaje de pacientes estables (semáforo en verde 4%), dicho razonamiento es ratificado ya que el deterioro del paciente es progresivo evidenciado en la frecuencia de un 68% de los pacientes evaluados seriadamente con la Escala EVAT que ameritaron ser ingresados a la UCIP ocurrió en Semáforo Rojo.



Gráfica 15.- Valoraciones EVAT realizadas en cada turno.

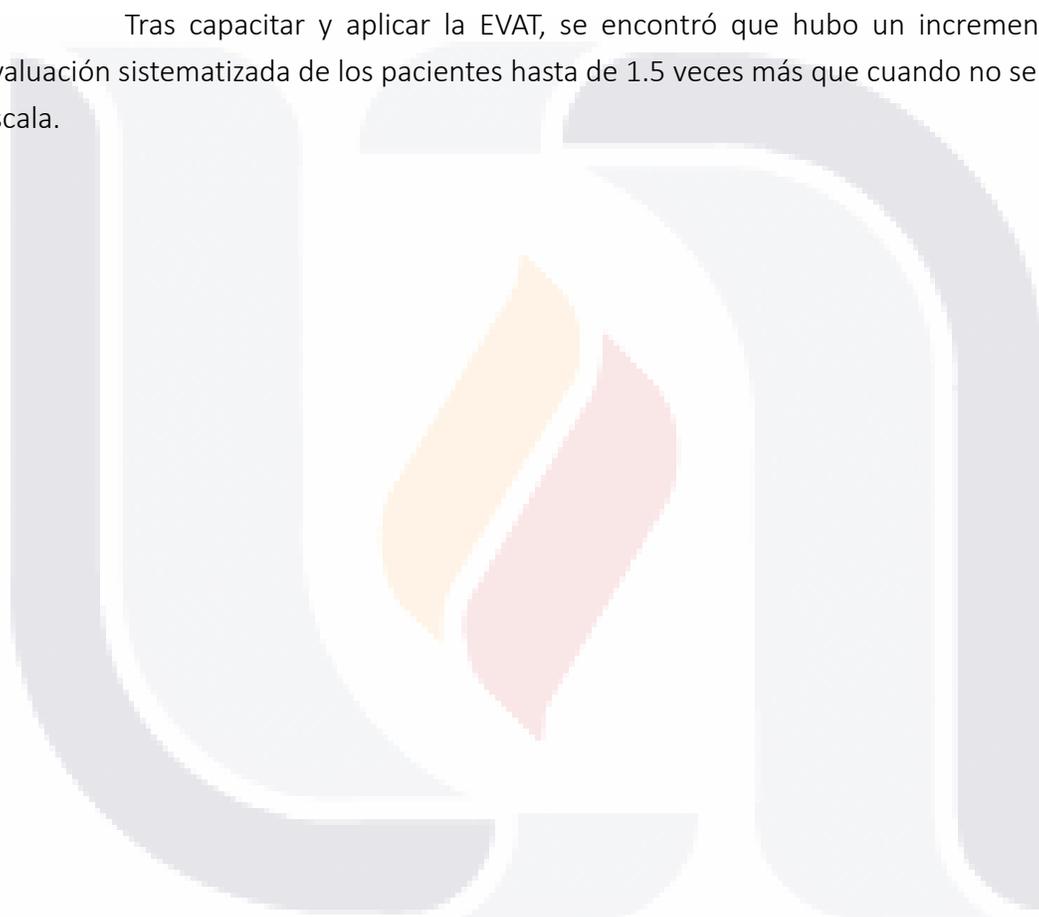


Gráfica 16.- Omisión de EVAT en cada turno.

Al cruce de variables, ninguna correlación mostró significancia estadística (Chi2, Prueba exacta de Fisher).

Los resultados de las escalas EVAT aplicadas a cada uno de los pacientes por parte de nuestros evaluadores, fueron registrados y clasificados según el puntaje de la escala en el sistema de base de datos Excel, dando un valor categórico a cada una de las variables analizadas, realizando posteriormente un cuadro comparativo entre los distintos puntos evaluados, para su futuro análisis estadístico. Los datos fueron codificados para realizar tablas de frecuencias y distribuciones, en el paquete estadístico SPSSV-23, procediendo posteriormente a integrar gráficas y tablas, con el debido análisis de sus datos contenidos.

Tras capacitar y aplicar la EVAT, se encontró que hubo un incremento de la evaluación sistematizada de los pacientes hasta de 1.5 veces más que cuando no se aplica la escala.



## DISCUSIÓN

El Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”, Institución Gubernamental ubicada en el centro de México, atiende a la población desprovista de seguro médico, siendo el gasto de bolsillo de la familia quien absorbe los costos de atención en los mayores de 5 años de edad, sin embargo, desde el 2004, los niños menores de cinco años de edad son favorecidos con el abasto de la mayoría de sus requerimientos de atención médica por el Sistema de Salud Gubernamental “Seguro Popular” y es a partir del 1° de Diciembre del 2018 en que se modifica dicho sistema de aseguranza al “INSABI”. Bajo este precedente y a razón de que dentro de la edad pediátrica en la muestra estudiada y al igual que en la bibliografía mundial, las causas infecciosas, seguidas de las condicionadas por malformaciones congénitas, tumorales y lesiones por accidentes figuran como principales causas de mortalidad en los últimos diez años.

Las estrategias de mejora que se aplican tanto de prevención como de intervención terapéutica en los diferentes niveles de atención igualmente muestran debilidades, así como aún muestra un comportamiento no deseado en cuanto al intento de extender a la mayor parte de la población sean personal sanitario como legos en cuanto a medidas de prevención y del dominio de la Reanimación Avanzada Pediátrica, ya que la calidad del pronóstico neurológico funcional medido por la Escala Cerebral Performance Category Pediátrica (CPCP) en sobrevivientes a un evento de paro cardiorrespiratorio sigue predominando la Categoría Desfavorable y alta mortalidad (50%).

En países desarrollados, López Herce y cols., han destacado la importancia de identificar el deterioro clínico del paciente de manera oportuna, para modificar favorablemente su evolución, tomando en cuenta lo publicado en el 2012 en (Pediatrics), que son aproximadamente más del 85% los casos totales analizados, en los que tras aplicar escalas como la EVAT, se permitió detectar a pacientes críticos meritorios de ingreso a una UCIP. Así la incorporación como un Indicador de Proceso por su trascendencia en la calidad de atención, el *“Ingreso Tardío”* debe ser monitoreado en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), en base a la experiencia de otras Unidades, oscilando entre un 40% de ingresos en semaforización roja o crítico.

La UCIP del Hospital sede del proyecto, a través de sus autores implementamos dicho Indicador (Ingreso Tardío) durante doce semanas analizando los datos obtenidos en busca de responder si al igual que en otros centros hospitalarios, la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) es útil en nuestra población para reducir el deterioro potencialmente evitable al ingreso de pacientes a UCIP provenientes de las salas de hospitalización, en base

a eso, se fijó como **objetivo** reducir a más del 40% el Indicador de Ingreso Tardío mediante la capacitación en todos sus turnos laborales estimando como Meta un mínimo de cincuenta (50) personal de enfermería para conocer, comprender, retroalimentar, implementar y aplicar bajo supervisión reiterada y doble verificación extendiendo a personal médico de pregrado y de posgrado con un total de 75 (setenta y cinco) personal sanitario capacitado en el periodo del estudio.

Dado que, si bien el deterioro evitable del paciente se puede anticipar, hasta ahora en nuestra UCIP no se disponía de dicho Indicador de Calidad, revisando en base a datos históricos del último trimestre que nos permiten ubicar nuestro “Diagnóstico Situacional” en cuanto a Ingresos Tardíos en un 60%.

Reconociendo resultados favorables por Parsharan y cols. a sus esfuerzos por conseguir anticipación y control del paciente que presenta evento de paro cardíaco con la aplicación sistematizada de valoración hemodinámica, respiratoria y neurológica incluida en la escala EVAT a pacientes de salas pediátricas de hospitalización al igual que publicaciones internacionales, el paro cardíaco intrahospitalario, sabemos que aproximadamente en el 12% ocurre fuera de la UCIP, aún con alta morbimortalidad.

Como estrategia de mejora para la detección oportuna del deterioro evitable en pacientes pediátricos se aplicó la escala EVAT realizando 230 evaluaciones en 153 pacientes en los Servicios Pediátricos de Infectología, Medicina Interna y Urgencias, obteniendo datos que se registraron en una base de datos para ser analizados.

Se revisó el comportamiento neurológico, estado cardiovascular y respiratorio aunado a la preocupación del personal de enfermería y la preocupación del familiar que se concentran en un puntaje, mismo que se traslada a un flujograma semaforizado (Verde, Amarillo y Rojo) que arrojó un algoritmo con recomendaciones en cuanto a la intervención sugerida, revalorando o refiriendo al paciente a la UCIP.

El 100% de los paciente que fueron clasificados como críticos ingresaron a la unidad de cuidados intensivos, lo que no habla de una buena correlación clínica entre los puntajes críticos de la escala y el deterioro de los pacientes, en nuestro análisis prospectivo encontramos que hasta el 60% de los pacientes que ingresan que reciben una interconsulta por el servicio de UCIP presentan ya en ese momento un deterioro clínico potencialmente evitable, lo que no lleva a resaltar la importancia de detectar dichos factores evitables, posterior a la aplicación de nuestra escala el porcentaje de pacientes que ingresan de manera tardía con un EVAT en rojo corresponde a solo un 11%, reduciendo el porcentaje de ingreso tardío a menos del 40% de los pacientes que ingresan a nuestra unidad de cuidados

intensivos como lo marca el objetivo del estudio, con lo que podemos dictaminar que la aplicación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT), es capaz de reducir en menos del 40% el porcentaje de ingresos tardíos al Servicio de Terapia Intensiva pediátrica y hace resaltar su importancia en la práctica clínica diaria de nuestra institución, detectando de manera oportuna el deterioro de los pacientes pediátricos para una intervención oportuna.



## CONCLUSIONES

- La escala de alerta temprana EVAT es muy útil para reducir en un 11% el porcentaje de ingresos tardíos a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Centenario Hospital “Miguel Hidalgo”.
- La capacitación continuada al personal sanitario a cargo de la atención del paciente pediátrico en las áreas de Hospitalización en la aplicación de la escala EVAT es efectiva y mejorable.
- La aplicación de la escala de alerta temprana EVAT sistematizada en la práctica clínica habitual es capaz de detectar el deterioro evitable del paciente en áreas de hospitalización pediátrica.
- La óptima aplicación de la escala de alerta temprana EVAT en pacientes de áreas de hospitalización pediátrica, permite mejorar la comunicación entre el personal sanitario para la toma de decisiones.
- Incorporar al ingreso a la UCIP el Indicador de Proceso porcentaje de Ingreso Tardío medido con la semaforización en crítico (rojo) mediante la escala de alerta temprana EVAT trasciende en mejora de la Calidad de atención.
- El valor pronóstico de la aplicación sistematizada de la escala de alerta temprana EVAT al ingreso de pacientes a la UCIP no es cuestionable.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- Se requiere mejorar en un aproximado de 40% la aceptación de la incorporación de la escala de alerta temprana EVAT por parte de enfermería en la práctica clínica habitual en los pacientes pediátricos de áreas de hospitalización.
- La inevitable movilidad del personal de enfermería en las áreas de hospitalización pediátrica relacionada a la pandemia por COVID-19, mostró cambios frecuentes en todos los turnos que influye negativamente en su nivel de capacitación para aplicar la escala de alerta temprana EVAT.
- Se requiere incrementar el tamaño de la muestra para obtener indicadores de mayor impacto y significancia estadística.

## RECOMENDACIONES

- El presente proyecto de investigación es aconsejable su continuidad hasta conseguir la implementación como práctica habitual del personal de enfermería en las áreas de hospitalización pediátrica.
- Es una prioridad la escala de alerta temprana EVAT sea incorporada a la Hoja de Enfermería en las áreas de hospitalización pediátrica favoreciendo el apego a su aplicación como una práctica habitual.

## GLOSARIO

**Escala:** Serie de elementos de la misma especie, ordenados gradualmente en función de alguna de sus características o cualidades.

**Soporte Vital:** Uso de procedimientos terapéuticos y medios técnicos para mantener las funciones vitales de una persona cuya vida está en peligro. Además del soporte vital básico, el paciente puede necesitar una intubación y la administración de fármacos por vía intravenosa.

**Paro Cardiorrespiratorio:** Situación clínica que cursa con interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible, de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea.

**Resucitación Cardiopulmonar:** Comprende un conjunto de maniobras encaminadas a revertir el estado de PCR, sustituyendo primero, para intentar reinstaurar después, la respiración y circulación espontáneas.

**Morbilidad:** Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.

**Mortalidad:** Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general por una causa determinada.

**Precoz:** Dicho de un proceso: Que aparece antes de lo habitual.

**Sepsis:** Una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección.

**Cáncer:** Proceso de crecimiento y diseminación incontrolados de células. Término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo.

**Choque:** Síndrome clínico que resulta de una inadecuada perfusión tisular, independientemente de la causa.

**Prevención:** Acción y efecto de prevenir. Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo.

**Consciencia:** Capacidad del ser humano de reconocer la realidad y de relacionarse con ella.

**Fisiológica:** Perteneciente o relativo a la fisiología.

**Letárgico:** Que se tiene o padece de somnolencia o inactividad.

**Convulsión:** Contracción intensa e involuntaria de los músculos del cuerpo, secundario a una actividad eléctrica desorganizada de la conducción nerviosa del cerebro.

**Anisocoria:** Tamaño desigual de las pupilas.

**Marmóreo:** Que tiene el color o la apariencia propia del mármol.

**Taquipnea:** Aumento de la frecuencia respiratoria por encima de los valores normales.

**Apnea:** Falta o suspensión de la respiración.

**Desfibrilador:** Aparato que aplica descargas eléctricas para restablecer el ritmo cardiaco.



## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

1. Mattie A.S. Patient safety legislation: A look at policy development. *Policy, Politics, & Nursing Practice*, 2007; (8): 251-261.
2. Mc Donald M. Kathryn, Geppert J. Jeffrey, Davies M. Sherlyl, Romano M. Patrick. Patient safety indicators. *AHRQ Quality indicators*. 2008; (3):1-42  
[http://www.qualityindicators.ahrq.gov/psi\\_overview.htm](http://www.qualityindicators.ahrq.gov/psi_overview.htm).
3. VM Nadkarni, GL Larkin, MA Peberdy, et al. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *J Am Med Assoc*. 2006; 295(1):50–57.
4. López Herce J., García C., Domínguez P., Carrillo A., Rodríguez Núñez A., Calvo C., et al. Characteristics and outcomes of cardio-respiratory arrest in children. *Resuscitation*, 2004; (63): 311-320
- 5., V. M Nadkarni, G. L. Larkin, M. A. Peberdy, S. M. Carey, W. Kaye, M. E. Mancini, et al. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *Journal of the American Medical Association*. 2006; (295): 50-57.
6. Mendes A. V., Sapolnik R., & Mendonca N. New guidelines for the clinical management of febrile neutropenia and sepsis in pediatric oncology patients. *Jornal de Pediatria (Rio J)* 2007; 83(2): S54-S63
7. Han Y., Carcillo J. A., & Dragotta M. Early reversal of shock is associated with improved outcome during inter-facility transport of pediatric septic shock. *Pediatric Research*. 2000; (47):108A.
8. A. Monaghan. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatric Nursing*. 2005; (17): 32-35
9. R. de Caen Allan, Berg D. Mark, Chameides Leon, K. Gooden Cheryl, W. Hickey Robert, F. Scott Halden, et al. PALS Soporte Vital Avanzado de la de la AHA. American Heart Association. 2012; Pag 7-29.

10. Carrillo B. Marie Jesie. Transporte interhospitalario pediátrico: una necesidad creciente de la red asistencial chilena. Revista Chilena de Pediatría. Abril 2014; 85(2): 144-147.

11. Dr. John Fitzsimons, et al. National clinical programme for paediatrics and neonatology: paediatric early warning system (pews). 5ª ed. USA; 2015

12. Duncan H, Hutchinson J, Parshuram CS. The Pediatric Early Warning System score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. J Crit Care. PubMed 2006; 21:271–8.

13. Parshuram CS, Hutchinson J, Middaugh K. Development and initial validation of the Bedside Paediatric Early Warning System score. PubMed. 2009; 13:R135.

14. Glenn Billman Mari Akre, Marsha Finkelstein, Mary Erickson, Meixia Liu, Laurel Vanderbilt. Sensitivity of the Pediatric Early Warning Score to Identify Patient Deterioration. PEDIATRICS. 2010 (2). <http://pediatrics.aappublications.org/content/125/4/e763.full.html>

15. De Caen Allan, D. Berg Marck, Leon Chameides, Cheryl K. Gooden, Hickey Robert, Scott Halden, Et al. Pediatric Advanced Life Support 2015 American Heart Association Guidelines Up date for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care (Reprint). by guest; 2016

16. Dieckmann RA. Manual para la urgencia y emergencia pediátrica. Evaluación pediátrica APLS. 4.ª ed. Academia Americana de Pediatría Mexico: Jones and Bartlett publishers; 2007

17. Soberanis Dora, Rivardo Mac, Aguilnik Asya. Guía para el correcto manejo del instrumento de referencia EVAT/UNOP. Año 2015

18. Garay Gamboa Diego, Blanco Montero Andrés, Enrique Rendón Mario. Validación de apariencia de una escala de gravedad para la activación de un equipo de respuesta rápida en niños hospitalizados (EsGrAvE). Revista Mexicana de Pediatría. 2015; Vol.82 (2): pp57-61.

19. Elguea Echav Pedro, Esponda Prado Juan, †García Gómez Neftali, Ortiz Morenoll Marcos. Equipos de Respuesta Rápida en México. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina crítica y terapia intensiva. 2104; Vol. XXVIII (2).

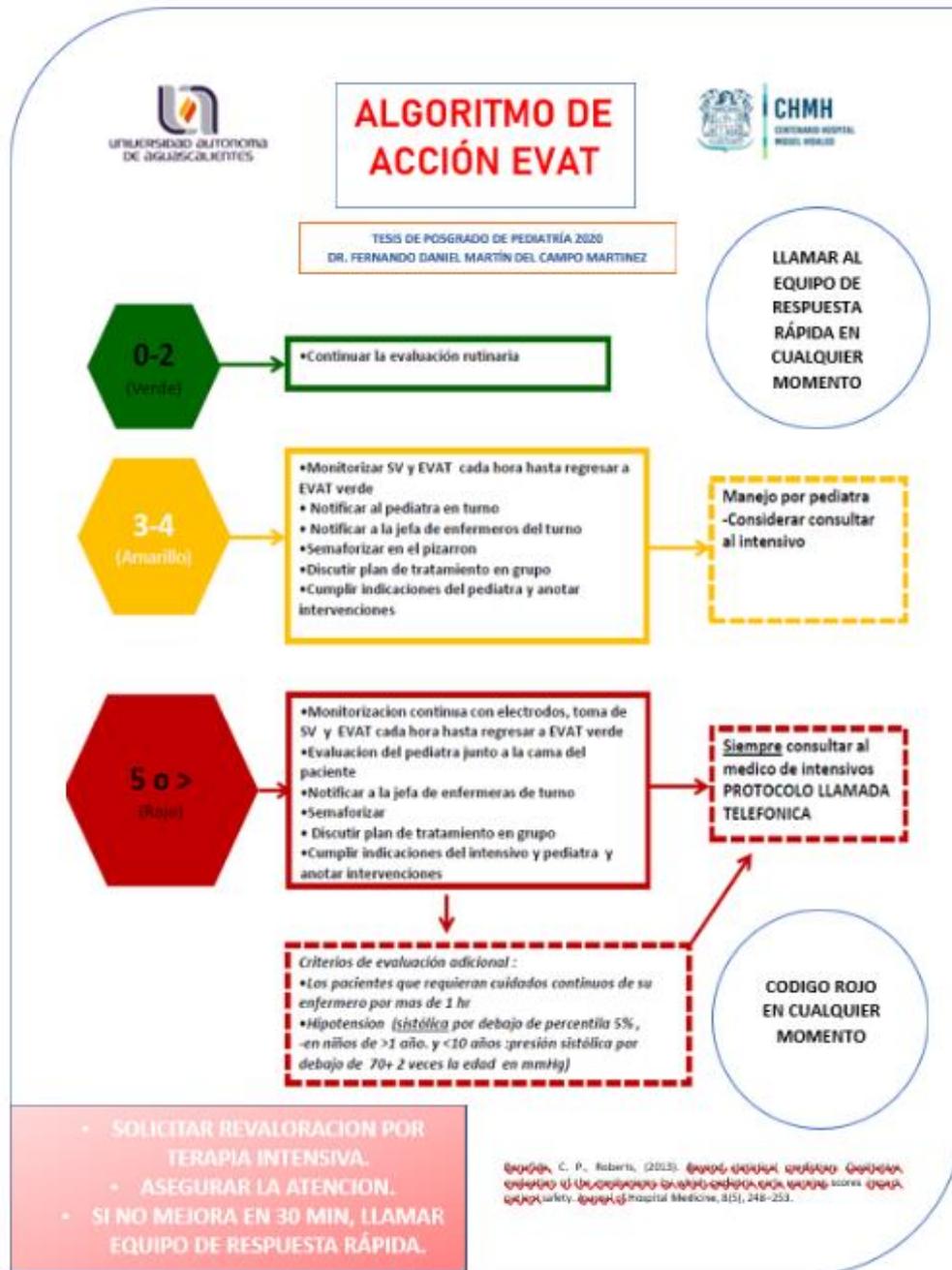
20. Jones DA., DeVita M A., Bellomo R. ¿Qué son los equipos médicos de respuesta rápida?. New England Journal of Medicin; 2011; Pg 365:139-46 <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=72038>.

21. JB Fenix, MD, MPH, W. Gillespie MPH, Levin, Dean MD. Comparison of pediatric Early Warning Score to Physician Opinion for Deteriorating Patients. Hospital pediatrics 2015, Vol. 5 Issue 9, Pg 474-479.



ANEXOS

Anexo A:



Anexo B:

## PERCENTILAS DE REFERENCIA PARA ESCALA EVAT

### Frecuencia Cardíaca para Niños

Edad	El aumento de la frecuencia cardíaca			
	Normal (por minuto)	Leve 1	Moderada 2	Severa 3
Menor de 3 meses	119-164	165-171	172-186	≥ 187
3 meses - 5 meses	114-159	160-167	168-182	≥ 183
6 mes - 8 meses	110-156	157-163	164-178	≥ 179
9 mes - 11 meses	107-153	154-160	161-176	≥ 177
12 mes - 17 meses	103-149	150-157	158-173	≥ 174
18 mes - 23 meses	98-146	147-154	155-170	≥ 171
2 años	93-142	143-150	151-167	≥ 168
3 años	88-138	139-146	147-164	≥ 165
4 años - 5 años	83-134	135-142	143-161	≥ 162
6 años - 7 años	77-128	129-137	138-155	≥ 156
8 años - 11 años	72-120	121-129	130-147	≥ 148
12 años - 14 años	66-112	113-121	122-138	≥ 139
15 años - 18 años	62-107	108-115	116-132	≥ 133

### Frecuencia Respiratoria Para Niños

Edad	El aumento de la frecuencia respiratoria			
	Normal (por minuto)	Leve 1	Moderada 2	Severa 3
Menor de 3 meses	30-56	57-62	63-76	≥ 77
3 meses - 5 meses	28-52	53-58	59-71	≥ 72
6 mes - 8 meses	26-49	50-54	55-57	≥ 58
9 mes - 11 meses	24-46	47-51	52-63	≥ 64
12 mes - 17 meses	23-43	44-48	49-60	≥ 61
18 mes - 23 meses	21-40	41-45	46-57	≥ 58
2 años	20-37	38-42	43-54	≥ 55
3 años	19-35	36-40	41-52	≥ 53
4 años - 5 años	18-33	34-37	38-50	≥ 51
6 años - 7 años	17-31	32-35	36-46	≥ 47
8 años - 11 años	16-28	29-31	32-41	≥ 42
12 años - 14 años	15-25	26-28	29-35	≥ 36
15 años - 18 años	14-23	24-26	27-32	≥ 32

Basado en: Escobar-C, et al. Descriptive of Heart and Respiratory Rate in Children. *Revista Colombiana de Pediatría* 2013; 42(4): 1110



TESIS DE POSGRADO DE PEDIATRÍA 2020  
DR. FERNANDO DANIEL MARTÍN DEL CAMPO MARTÍNEZ



Anexo C:



**ESCALA DE VALORACION DE ALERTA TEMPRANA (EVAT)  
INSTRUMENTO PARA REFERENCIA**

UTILIDAD DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA PEDIATRICA (EVAT) EN EL HOSPITAL «CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HÍDALGO»

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

ESCALA DE VALORACION DE ALERTA TEMPRANA (EVAT)							
	0	1	2	3	RESULTADO		
<b>COMPORTAMIENTO / NEUROLOGICO</b>	-Alerta/durmiendo apropiadamente -Paciente en línea base.	-Pc. Somnoliento -Responde solo a estímulos verbales.	-Irritable, difícil de consolar -Responde a estímulos dolorosos	-letárgico, confundido, sin fuerzas -No responde a estímulos -Presencia de convulsiones -Pupilas no reactivas a la luz o anisocoria	M	V	N
<b>CARDIOVASCULAR</b>	-Coloración adecuada -llenado capilar menos de 2 seg. -Pulsos periféricos normales.	-Pálida -Vasodilatado. -Llenado capilar 3-4 seg. -Taquicardia leve.	-Llenado capilar 4-5 seg -Taquicardia moderada -Pulsos periféricos disminuidos	-Marmóreo -Llenado capilar mas de 5 seg. -Taquicardia severa -Bradicardia sintomática -Ritmo cardiaco irregular (no sinusal o extrasistoles).			
<b>RESPIRATORIO</b>	-Respira normal. -No retracciones. -FR normal. Sat. más de 95%	-Taquipnea leve* -Leve esfuerzo respiratorio (aleteo nasal, retracciones intercostales). -Oxígeno 1 lt con PN -Sat. 90-94% sin oxígeno.	-Taquipnea moderada* -Moderado esfuerzo respiratorio (aleteo, retracciones, quejido, uso de musc. Accesorios -1-3 lt de oxígeno con PN. -Nebulizaciones c/4hr. -Sat. 88-89% sin oxígeno	-Taquipnea severa*. -FR debajo de lo normal para la edad. -Severo esfuerzo respiratorio (cabeceo, disociación toraco-abdominal, jadeo) -Oxígeno con mascarilla reservorio. -Nebulizaciones menos de 4hr -Sat. menos de 90% con Oxígeno -Apena.			
<b>PREOCUPACION DE ENFERMERIA</b>	-No preocupada	Preocupada					
<b>PREOCUPACION DEL FAMILIAR.</b>	No preocupada y presente	Preocupada y ausente.					
<b>RESULTADO TOTAL</b>							

Referencia	LEVE	MODERADA	SEVERA
Valor de frecuencia cardiaca	90-95% para la edad	95-99% para la edad	Más de 99% para la edad

\*Se interconsultó a UCIP ( Sí ) ( No )

\*Ingreso a UCIP ( Sí ) ( No )

\*Falleció el paciente ( )

\*Tiempo transcurrido del EVAT a la valoración por UCIP ( )

REALIZA: Enfermería ( ) Médico ( ) MIP ( )

FECHA: \_\_\_\_\_ Servicio: \_\_\_\_\_ Cama: \_\_\_\_\_

Basado en [Bennett C, et al. Development of Heart and Respiratory Rate Reference Curves for Hospitalized Children. Pediatrics. 2013;131:e1150.](#)

Anexo D:

<b>Tabla 19. CLASIFICACIÓN ORIENTATIVA DE LOS PACIENTES SEGÚN EL NIVEL DE ESFUERZO TERAPÉUTICO</b>	
<b>GRUPO I: SOPORTE TOTAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes que reciben todas las medidas necesarias, monitorización activa o tratamiento intensivo, sin excepción.</li> </ul>	
<b>GRUPO II: SOPORTE TOTAL CON ORDEN DE NO-RCP</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes con daño cerebral grave e irreversible bien establecido, enfermedades oncológicas, cardiopulmonares o neurodegenerativas irreversibles, en fase final.</li> <li>• Se aplican las medidas del grupo anterior cuando estén indicadas, pero si en el curso de su evolución sufren una PCR, no se recurre a los procedimientos de RCP.</li> </ul>	
<b>GRUPO III: SOPORTE LIMITADO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes con fracaso multiorgánico; mala evolución clínica con mal pronóstico o fase terminal de una enfermedad incurable.</li> <li>• Mantener siempre los cuidados y procedimientos destinados a proporcionar el máximo bienestar al paciente: sedoanalgesia, hidratación, higiene corporal y cuidados básicos de piel y mucosas.</li> </ul>	
<b>III-A:</b> <b>Medidas invasivas «condicionadas».</b>	No RCP y medidas invasivas condicionadas. Se pacta un periodo de prueba de medidas invasivas durante un plazo prudencial. <b>Medidas invasivas:</b> VM con IOT, terapias de reemplazo renal (continuas o discontinuas), balón de contrapulsación, Swanz Ganz.
<b>III-B:</b> <b>No instauración de medidas invasivas.</b>	No RCP ni medidas invasivas diagnósticas o terapéuticas. <b>Medidas aceptables:</b> O2, fisioterapia respiratoria, VMNI, vía venosa central, sondaje vesical, fluidoterapia y diuréticos, drogas inotrópicas, medidas diagnósticas no invasivas.
<b>III-C:</b> <b>No instauración de medidas adicionales de ninguna clase</b>	Se mantienen las medidas instauradas pero ya no se añade ninguna otra nueva, sea del tipo que sea, invasiva o no-invasiva. Por ejemplo, nuevos antibióticos, sangre y hemoderivados, fármacos vasoactivos potentes, nutrición enteral o parenteral, control de arritmias.
<b>III-D:</b> <b>Retirada de todas las medidas</b>	Optimización de los cuidados sintomáticos y los cuidados básicos. Se retiran todas las medidas incluyendo la VM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradual: VT de 5ml/kg, FiO2 21%, no soporte, no PEEP.</li> <li>• Directa: Retirada del TOT con sedación previa.</li> </ul>
PCR: Parada cardiorrespiratoria, RCP: Reanimación cardiopulmonar, VM: Ventilación mecánica, IOT: Intubación oro-traqueal, VMNI: Ventilación mecánica no invasiva, VT: Volumen corriente o tidal, PEEP: Presión positiva al final de la espiración, TOT: Tubo oro-traqueal.	

Fuente: Modificada de Gómez Rubí J. Ética en medicina crítica. Madrid: Triacastela, 2002.

ANEXO E:



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES  
FACULTAD DE MEDICINA

UTILIDAD DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA PEDIÁTRICA (EVAT) EN EL CENTERANARIO HOSPITAL “MIGUEL HIDALGO”

PRESENTA:

FERNANDO DANIEL MARTÍN DEL CAMPO MARTÍNEZ

Firmas

ASESOR CLÍNICO: DRA. MARICELA GARCÍA ARELLANO	
ASESOR METODOLÓGICO: DR. JORGE ALBERTO RUIZ MORALES	
COLABORADORES:	
DRA. ALMA DELIA TRINIDAD ALVARADO LÓPEZ	
DRA. DOCTORA MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO JEFE DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO CLÍNICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA	DR. VÍCTOR ANTONIO MONROY COLÍN COORDINADOR DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

