

IDENTIFICACION DEL DETERIORO CLINICO EN PACIENTES ONCOHEMATOLOGICOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA (EVAT) EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

2026

Méd.Gral. PAULO CESAR LOPEZ ORELLANA



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

IDENTIFICACIÓN DEL DETERIORO CLÍNICO EN PACIENTES ONCOHEMATOLÓGICOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA (EVAT) EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

Presenta:

MED. GRAL. PAULO CESAR LOPEZ ORELLANA

Dirigido por:

DR. JESUS GONZALEZ APARICIO

Co-Director

DRA. ELSA FABIOLA GONZALEZ ROSAS

Querétaro, Qro. a Abril 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en pediatría

**“IDENTIFICACIÓN DEL DETERIORO CLÍNICO EN PACIENTES
ONCOHEMATOLOGICOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA
(EVAT) EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DEL INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. ”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en PEDIATRIA

Presenta:

MED. GRAL. PAULO CESAR LOPEZ ORELLANA

Dirigido por:

DR. JESUS GONZALEZ APARICIO

Med. Esp. Jesús González Aparicio

Presidente

Med. Esp. Elsa Fabiola González Rosas

Secretario

Med. Esp. Rodrigo Miguel González Sánchez

Vocal

Med. Esp. Saturnino Ramón Ruiz Salazar

Suplente

Dr. Nicolás Camacho Calderón

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario: Mayo 2026
México.

RESUMEN

Introducción: El cáncer infantil es una de las principales causas de muerte a nivel mundial en la edad pediátrica. A nivel mundial la leucemia, tumores en el sistema nervioso central y los linfomas son las neoplasias más frecuentes. La tasa de supervivencia de cáncer infantil varían entre el 30% al 80%. La diferencia entre los porcentajes de supervivencia se puede explicar por un diagnóstico tardío, la incapacidad para efectuar un diagnóstico preciso, la falta de acceso a los tratamientos, abandono al tratamiento, muerte por efectos adversos de la quimioterapia y recaídas evitables. La mejora del acceso a la atención oncohematológica infantil puede aumentar las tasas de supervivencia. **Objetivo:** Identificar el deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social. **Materiales y métodos:** Es un estudio observacional descriptivo transversal prolectivo, que se realizó en expedientes de pacientes menores de 18 años derechohabientes del IMSS delegación Querétaro. Se incluyeron expedientes de pacientes menores de 18 años, con patología hematooncológica y hospitalizados en HGR 2. Criterios de exclusión: expedientes de pacientes con patología benigna y pacientes en cuidados paliativos. Criterios de eliminación: expedientes incompletos. Las variables fueron la edad, sexo, valoración de alerta temprana, comportamiento neurológico, ventilatorio, cardiovascular, preocupación del enfermero y preocupación del familiar. El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula cuyo objetivo fue obtener una proporción con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5% y potencia del estudio del 80%, margen de error del 0.05, $n = 268$. Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple. Se realizó estadística descriptiva, para las variables cualitativas fueron porcentajes y frecuencias, para las variables cuantitativas fueron promedios y desviaciones estándar. **Resultados:** El 88% de los pacientes oncohematológicos incluidos en el estudio presentaron de 0 a 2 puntos es decir se encontraban en semáforo verde (estables) y el 6.7% en rojo es decir presentaron deterioro clínico. **Conclusiones:** la EVAT constituye una estrategia efectiva de monitoreo sistemático que puede contribuir a mejorar la calidad de la atención, optimizar la toma de decisiones clínicas y potencialmente disminuir la morbimortalidad en pacientes pediátricos oncohematológicos hospitalizados.

(Palabras clave: Cáncer, Deterioro clínico, EVAT)

SUMMARY

Introduction: Childhood cancer is one of the leading causes of death worldwide in pediatric patients. Globally, leukemia, central nervous system tumors, and lymphomas are the most frequent neoplasms. Childhood cancer survival rates vary between 30% and 80%. The difference in survival percentages can be explained by late diagnosis, the inability to make an accurate diagnosis, lack of access to treatments, treatment abandonment, death from adverse effects of chemotherapy, and preventable relapses. Improving access to pediatric hematological cancer care can increase survival rates. **Objective:** To identify clinical deterioration in hematological cancer patients through the implementation of the Early Warning Assessment Scale (EVAT) in a secondary-level hospital of the Mexican Social Security Institute. **Materials and methods:** This was a prospective, cross-sectional, descriptive observational study conducted using the medical records of patients under 18 years of age enrolled in the IMSS (Mexican Social Security Institute) Querétaro branch. Records of patients under 18 years of age with hematological-oncological pathologies and hospitalized at HGR 2 (Regional General Hospital No. 2) were included. Exclusion criteria: records of patients with benign pathologies and patients in palliative care. Elimination criteria: incomplete records. The variables were age, sex, early warning assessment, neurological, respiratory, and cardiovascular status, nurse concern, and family concern. The sample size was calculated using a formula whose objective was to obtain a proportion with a 95% confidence level and a 5% margin of error, and a study power of 80%, with a 0.05 margin of error, $n = 268$. Simple random probabilistic sampling was performed. Descriptive statistics were performed; percentages and frequencies were used for qualitative variables, and means and standard deviations for quantitative variables. **Results:** 88% of the oncohematological patients included in the study scored between 0 and 2 points, indicating they were in the green zone (stable), while 6.7% were in the red zone, indicating clinical deterioration. **Conclusions:** The EVAT (Evaluation of Clinical Performance Status) is an effective systematic monitoring strategy that can contribute to improving the quality of care, optimizing clinical decision-making, and potentially reducing morbidity and mortality in hospitalized pediatric oncohematological patients.

(**Keywords:** Cancer, Clinical deterioration, EVAT)

DEDICATORIAS

Quiero dedicar este trabajo a todas las personas que estuvieron apoyándome y dirigiéndome durante los 3 años en los cuales realicé esta tesis, mis coordinadores, mis maestros, mis compañeros, mis padres y hermanos.

Gracias Dra. Lety por su paciencia, linda actitud, positividad, disponibilidad y gran ayuda para el desarrollo de mi trabajo.

Gracias Dr. Jesús y Dra. Fabiola por su paciencia, apoyo incondicional y gran actitud de liderazgo durante la realización de mi residencia.

Gracias maestros por transmitirme su pasión por la pediatría, por enseñarme el camino, por ser tan pacientes y amables en su enseñanza y por su interés en darme las herramientas que necesito para ejercer mi profesión.

Gracias padres por darme todo, por siempre estar, por enseñarme las cosas importantes de la vida, por darme la fuerza y las armas que necesito, por ser mis ejemplos y mi apoyo incondicional.

Gracias hermanos, por su ejemplo, por siempre darme su mejor consejo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a mis pilares que son mi familia, Julio, Angelita, Gustavo y Luis, son y han sido mi ejemplo a seguir y a los cuales les debo todo.

Agradezco a mi tutora de tesis, Dra. Leticia Blanco, por su disposición, amabilidad y por su excelente guía.

Agradezco a mis coordinadores, Dr. Jesus y Dra. Faby, por sus atenciones y excelente disposición en la revisión de mi tesis.

ÍNDICE

RESUMEN	I
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ABREVIATURAS Y SIGLAS	viii
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. FUNDAMENTACION TEORICA	6
<ul style="list-style-type: none"> III.1 Generalidades III.2 Cáncer infantil en México III.3 Factores de riesgo III.4 Manifestaciones clínicas III.5 Supervivencia y desafíos en el tratamiento III.6 Herramientas para la detección del deterioro clínico III.7 Evaluación de la escala EVAT 	6-11
IV. HIPOTESIS	12
<ul style="list-style-type: none"> IV.1 Hipótesis General IV.2 Hipótesis Específicas 	12
V. OBJETIVOS	14
<ul style="list-style-type: none"> V.1. Objetivo general V.1.2. Objetivos específicos 	14
VI. MATERIAL Y METODOS	15
<ul style="list-style-type: none"> VI.1 Tipo de investigación VI.2 Población o unidad de análisis VI.3 Muestra y tipo de muestreo VI.3.1. Criterios de selección 	15

	VI.3.2. Variables estudiadas	16
	VI.4 Técnicas e instrumentos	16
	VI.5 Procedimientos	17
	VI.5.1 Análisis estadísticos	17
	VI.5.2 Consideraciones éticas	18
VII. RESULTADOS		19
VIII. DISCUSION		26
IX. CONCLUSIONES		28
X. PROPUESTAS		29
XI. BIBLIOGRAFÍA		30
XII. ANEXOS		33
	XII.1 Hoja de recolección de datos	33
	XII.2 Escala de valoración de alerta temprana del HGR2 el marques	34
	XII.3 Algoritmo para la evolución	35
	XII.4 Percentiles de signos vitales en pediatría	36
	XII.5 Hoja de enfermería de registro de EVAT	37

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
VII.1	Características sociodemográficas de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro	19
VII.2	Comportamiento neurológico de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro	20
VII.3	Comportamiento Ventilatorio de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro	21
VII.4	Comportamiento hemodinámico de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro	22
VII.5	Preocupación del enfermero de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro	23
VII.6	Preocupación del familiar de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro.	24
VII.7	Valoración de alerta temprana de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro	25

ABREVIATURAS Y SIGLAS

EVAT: Escala de valoración de alerta temprana

VIH: Virus de inmunodeficiencia Humana

EWS: Early Warning Score

PEWS: Pediatric Early Warning Scores

UNOP: Unidad de Oncología Pediátrica

HGR: Hospital general regional

AMM: Asociación medica mundial

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los niños con enfermedades oncohematológicas va en aumento, a nivel mundial se estima que cada año 400 000 niños entre 0 y 19 años desarrollan cáncer en todo el mundo. De los 400 000 niños aproximadamente el 90% fueron de países de ingresos bajos y medios donde los sistemas de salud fueron más débiles y en consecuencia los cánceres no fueron diagnosticados ni tratados, en México, el cáncer infantil fue la primera causa de muerte por enfermedad en niños de 5 a 14 años y la sexta en niños menores de cinco años y se presentan 2000 casos nuevos de cáncer en menores de 18 años, en el HGR2, mes con mes se registran casos nuevos de cáncer infantil. Con la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) se espera un mayor número de detección temprana de deterioro clínico en pacientes oncohematológicos hospitalizados en el área ONCOCREAN en el hospital y así ofrecerles un tratamiento más oportuno y la disminución de la morbimortalidad. (Rodríguez et al., 2023).

La unidad ONCOCREAN del hospital HGR2 el Marqués cuenta con una amplia población de pacientes pediátricos oncohematológicos. Estos pacientes representan una población de gran importancia ya que fue un reto la identificación y atención a su padecimiento.

En el año 2024 se registraron un total de 246 ingresos hospitalarios al área ONCOCREAN. Desde el año 2016 en el hospital St Jude Children's Research Hospital se demostró que la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en pacientes oncohematológicos aumenta la detección oportuna de deterioro clínico, disminuye la morbi-mortalidad y los costos de atención hospitalaria.

A nivel mundial así como en México la principal causa de defunción en pacientes oncohematológicos se deben a complicaciones como sepsis y efectos adversos al tratamiento oncológico. Debido a que la unidad ONCOCREAN representa pacientes de gran importancia para el hospital HGR2 el Marqués, la identificación temprana del deterioro clínico de estos pacientes resulta fundamental para la

reducción de morbilidad y mortalidad y disminución de costos hospitalarios. (Cure All framework: WHO Global Initiative for Childhood Cancer. Increasing access, advancing quality, saving lives. 2021)

Debido a que el flujo de pacientes oncohematológicos en el HGR 2 el Marqués va en aumento, los investigadores asociados a este proyecto (Dra. Elsa Fabiola González Rosas coordinadora de pediatría, el doctor Jesús González Aparicio oncólogo pediatra adscrito a la unidad ONCOCREAN) recibieron capacitación directa con personal del hospital St Jude Children's Research Hospital en el proyecto EVAT con la intención de implementar dicho proyecto en el HGR2 con la intención de disminuir la morbilidad y mortalidad y disminución de costos hospitalarios a través de la atención de los pacientes con cáncer.

La escala se aplica a todos los pacientes que ingresan al área de hematooncología pero no está documentada la frecuencia de identificación del deterioro clínico en este tipo de pacientes, con este estudio se pretende ver en qué medida o con qué frecuencia se identifica el deterioro clínico y que no quede como un hecho aislado.

II. ANTECEDENTES

Las enfermedades en la población pediátrica continúan representando un reto importante para los sistemas de salud debido a su impacto en la morbimortalidad y en la calidad de vida de los pacientes. Dentro de este grupo, el cáncer infantil constituye una de las principales causas de muerte a nivel mundial en individuos desde el nacimiento hasta los 18 años de edad. A pesar de que su etiología no se encuentra completamente esclarecida, los avances terapéuticos han permitido obtener mejores resultados en comparación con la población adulta, reflejándose en mayores tasas de supervivencia y un pronóstico relativamente más favorable en niños y adolescentes. (Rodríguez et al., 2023)

En términos epidemiológicos, las neoplasias pediátricas presentan una distribución bien definida a nivel global. Las leucemias ocupan el primer lugar en frecuencia, representando aproximadamente el 28% de los casos, seguidas por los tumores del sistema nervioso central con un 26% y los linfomas con un 12%. Las leucemias se caracterizan por la proliferación descontrolada de células inmaduras en la médula ósea, predominando las variantes linfoblástica y mieloblástica. Por su parte, los linfomas pueden afectar múltiples órganos y se clasifican en enfermedad de Hodgkin y linfomas no Hodgkin. Asimismo, existen otras neoplasias relevantes en la edad pediátrica, como el neuroblastoma, el tumor de Wilms, el rhabdomyosarcoma y los tumores óseos, aunque con menor frecuencia. (Rodríguez et al., 2023)

A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento, la supervivencia del cáncer infantil presenta marcadas diferencias entre regiones. En países de altos ingresos, la tasa de supervivencia supera el 80%; sin embargo, en países de ingresos bajos y medianos, esta cifra desciende aproximadamente al 30%. Esta brecha se asocia a múltiples factores, entre los que destacan el diagnóstico tardío, la limitada disponibilidad de recursos diagnósticos, las dificultades en el acceso a tratamientos oportunos, la interrupción de la terapia

y la presencia de recaídas potencialmente prevenibles. Se estima que cada año se diagnostican cerca de 400,000 casos nuevos de cáncer en población de 0 a 19 años, de los cuales la mayoría ocurre en contextos con sistemas de salud limitados, lo que incrementa el riesgo de subdiagnóstico y tratamiento inadecuado. (Cure All framework: WHO Global Initiative for Childhood Cancer. Increasing access, advancing quality, saving lives. 2021)

En el contexto nacional, el cáncer infantil representa un problema de salud pública relevante. En México, constituye la principal causa de muerte en niños de entre 5 y 14 años, y ocupa uno de los primeros lugares en menores de cinco años. La leucemia linfoblástica aguda es la neoplasia más frecuente en este grupo etario. Se reportan aproximadamente 2,000 casos nuevos anuales en menores de 18 años. De acuerdo con estadísticas nacionales, las leucemias concentran cerca de la mitad de los casos de cáncer pediátrico, seguidas por los tumores del sistema nervioso central y los linfomas. (Rivera Dommarco et al., 2021; Guía de detección temprana y referencia correcta y oportuna ante la sospecha de cáncer en la infancia y la adolescencia, 2022).

Ante este panorama, la identificación temprana del deterioro clínico en pacientes pediátricos con cáncer se ha convertido en una prioridad, con el objetivo de mejorar la calidad de la atención y reducir la mortalidad. En este sentido, se han desarrollado diversas herramientas de evaluación clínica que permiten detectar oportunamente cambios en el estado fisiológico del paciente. Entre ellas, destacan las escalas de alerta temprana (Early Warning Score, EWS), introducidas a finales de la década de 1990. Estas herramientas, inicialmente implementadas en el Hospital de Liverpool, se basan en la valoración sistemática de parámetros como la frecuencia cardíaca, el estado neurológico y la función respiratoria, facilitando la identificación de pacientes con riesgo de complicaciones graves. (Elencwajg et al., 2020; Agulnik et al., 2023)

A partir de su implementación, se han desarrollado múltiples escalas adaptadas a la población pediátrica. Entre las más relevantes se encuentran las propuestas por Monaghan, así como por Duncan, Hutchinson, Parshuram, Haines, Perrott y Weir, las cuales han demostrado utilidad en la detección del deterioro clínico. En los últimos años, las Pediatric Early Warning Scores (PEWS) han sido ampliamente validadas como herramientas eficaces para reconocer de manera temprana signos de descompensación en niños hospitalizados, permitiendo una intervención médica oportuna. (Elencwajg et al., 2020; Agulnik et al., 2023)

Dentro de estas, el modelo propuesto por Monaghan ha sido uno de los más utilizados debido a su simplicidad y aplicabilidad clínica. Este sistema evalúa parámetros fundamentales como el estado neurológico, la función respiratoria y cardiovascular, el uso de nebulizaciones y la presencia de vómito persistente en el periodo postoperatorio. Su utilidad ha sido respaldada por diversos estudios, los cuales han demostrado su capacidad para identificar un alto porcentaje de pacientes que requieren escalamiento en la atención médica. Asimismo, adaptaciones como el PEWS-Br han mostrado elevados niveles de sensibilidad en la detección de deterioro clínico.

En el ámbito de la oncología pediátrica, se han desarrollado herramientas específicas como la escala EVAT, derivada del modelo PEWS. Esta escala ha mostrado resultados favorables en la identificación oportuna de deterioro clínico en pacientes con cáncer. Su implementación en hospitales de Latinoamérica, incluyendo Guatemala y Perú, ha permitido reducir eventos adversos y la necesidad de ingreso a unidades de cuidados intensivos pediátricos. Desde su validación en 2017 por la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica, su uso se ha expandido a múltiples centros especializados, con el respaldo de instituciones internacionales, consolidándose como una herramienta útil en la práctica clínica. (Agulnik et al., 2022; Peralta Medina, 2023; Quiroz Arriaga et al., 2022; Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, 2023; McKay et al., 2024; Quesada-Stoner et al., 2024)

III. FUNDAMENTACION TEORICA

III.1 Generalidades

Las enfermedades en el paciente en edad pediátrica representan un gran reto, dentro de ellas, el cáncer infantil fue de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, desde el nacimiento hasta los 18 años de vida. El origen específico no fue claro sin embargo los tratamientos existentes suelen ser más efectivos en la edad pediátrica a comparación con el paciente adulto, lo que traduce un mejor pronóstico y mayor supervivencia en la edad pediátrica. Las leucemias sin duda fueron las neoplasias más frecuentes a nivel mundial siendo la prevalencia un 28%, las neoplasias del sistema nervioso central en un 26% y los linfomas 12%. Las neoplasias más frecuentes en la población pediátrica a nivel global incluyen leucemias (28%), tumores del sistema nervioso central (26%) y linfomas (12%). Las leucemias se caracterizan por un crecimiento descontrolado de células blásticas en la médula ósea, predominando las variantes linfoblástica y mieloblástica. En cuanto a los linfomas, estos pueden manifestarse en diversas partes del organismo y se clasifican en Hodgkin y no Hodgkin. Otros tipos de cáncer en niños incluyen el neuroblastoma (6%), el tumor de Wilms (5%), el rabdomiosarcoma (3%) y los tumores óseos (1%). (Rodríguez et al., 2023)

En los países de altos ingresos, la supervivencia infantil ante el cáncer supera el 80%, mientras que en naciones de ingresos bajos y medianos apenas ronda el 30%. Esta diferencia se debe a múltiples factores, como el diagnóstico tardío, la escasez de recursos para detectar la enfermedad, el acceso restringido a tratamientos, la interrupción de la terapia y las recaídas evitables. Ampliar la disponibilidad de atención especializada, equipamiento médico avanzado y medicamentos esenciales, como la quimioterapia, podría aumentar significativamente las tasas de supervivencia. Se estima que cada año alrededor de 400,000 niños de entre 0 y 19 años desarrollan cáncer, y el 90% de ellos residen en países con sistemas de salud deficientes, lo que ocasiona un gran número de casos sin diagnosticar ni tratar. (Cure All framework: WHO Global

Initiative for Childhood Cancer. Increasing access, advancing quality, saving lives., 2021)

III.2 Cáncer infantil en México

En México, el cáncer infantil representa la principal causa de fallecimiento en niños de entre 5 y 14 años, mientras que en menores de cinco años ocupa el sexto lugar. Entre las neoplasias más comunes, la leucemia linfoblástica aguda fue la más frecuente. Cada año, se registran aproximadamente 2,000 nuevos casos en menores de 18 años. Según datos nacionales, las leucemias constituyen el 49.37% de los cánceres pediátricos, los tumores del sistema nervioso central el 10.35% y los linfomas el 9%. (Rivera Dommarco et al., 2021; Guía de detección temprana y referencia correcta y oportuna ante la sospecha de cáncer en la infancia y la adolescencia, 2022).

III.3 Factores de riesgo

Los factores de riesgo relacionados con el cáncer infantil pueden ser de origen ambiental, epigenético, vinculados al estilo de vida o incluso desconocidos. Entre los más relevantes se encuentran los antecedentes familiares de cáncer, infecciones maternas durante el embarazo (como varicela, rubeola o influenza), diabetes gestacional, consumo de sustancias nocivas por parte de los padres, exposición prenatal a radiación, pesticidas y herbicidas, así como la presencia de síndromes hereditarios en familiares cercanos. A nivel individual, condiciones como obesidad, sedentarismo, infecciones virales (como VIH, Epstein-Barr, hepatitis B y C, entre otras) y la exposición a toxinas ambientales también pueden incrementar el riesgo. Asimismo, algunas enfermedades genéticas y síndromes, como el síndrome de Down, Denys-Drash, Turner, WAGR o xeroderma pigmentoso, han sido asociadas con una mayor predisposición al cáncer infantil. (Guía de detección temprana y referencia correcta y oportuna ante la sospecha de cáncer en la infancia y la adolescencia, 2022).

III.4 Manifestaciones clínicas

Los signos y síntomas del cáncer infantil varían según el tipo y la localización de la neoplasia, pudiendo ser inespecíficos. Algunas manifestaciones que pueden alertar sobre la presencia de la enfermedad incluyen fatiga persistente, fiebre sin causa aparente, dolor óseo o abdominal, cambios en la conducta, pérdida de peso, palidez, aparición de moretones sin motivo, ganglios inflamados, alteraciones visuales, hemorragias espontáneas, masas en el abdomen o testículos, y fracturas sin un traumatismo evidente. (Guía de detección temprana y referencia correcta y oportuna ante la sospecha de cáncer en la infancia y la adolescencia, 2022).

El diagnóstico de cáncer en niños inicia con la sospecha clínica, apoyada en estudios de laboratorio y pruebas específicas para confirmar la enfermedad y determinar el tratamiento más adecuado. (Friedrich et al., 2023)

III.5 Supervivencia y desafíos en el tratamiento

A pesar de los avances médicos, la supervivencia infantil ante el cáncer sigue siendo un desafío, con una gran diferencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, en naciones con sistemas de salud avanzados, las tasas de supervivencia pueden superar el 80%, mientras que en países de bajos ingresos apenas alcanzan el 20%. En México, el programa de cáncer infantil y adolescente de la Secretaría de Salud indica que el promedio de supervivencia se sitúa en un 51%, considerablemente menor que en países desarrollados. La detección temprana, el acceso oportuno a tratamientos y la atención especializada en unidades médicas adecuadas, fue decir, en una unidad de cuidados intensivos pediátricos, fueron factores clave para mejorar estos índices. (Vega-Vega, 2022; WHO, 2023)

III.6 Herramientas para la detección del deterioro clínico

A nivel mundial, se han desarrollado diversas estrategias para monitorear y evaluar el deterioro clínico en niños con cáncer, con el fin de brindar atención oportuna y mejorar la supervivencia. Entre estas herramientas, destacan las escalas de alerta temprana (EWS, por sus siglas en inglés, Early Warning Score), implementadas a finales de la década de 1990. Originalmente diseñadas en el Hospital de Liverpool, estas escalas permitieron la formación de equipos médicos especializados en la identificación de pacientes con riesgo de complicaciones graves, basándose en parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca, el estado neurológico y la función respiratoria. (Elencwajg et al., 2020)

En 1995, se publicó el primer estudio sobre la efectividad de los equipos de respuesta rápida en la detección del deterioro clínico. Desde entonces, se han desarrollado diversas escalas de alerta pediátrica, entre ellas las de Duncan, Hutchinson y Parshuram (2006), Haines, Perrott y Weir (2006), y Monaghan (2005). Dos de estas han demostrado ser eficaces en la identificación de pacientes en riesgo. En los últimos diez años, las Pediatric Early Warning Scores (PEWS) han sido validadas como herramientas útiles para la detección temprana de signos de deterioro en niños hospitalizados, permitiendo la intervención médica inmediata. (Elencwajg et al., 2020; Agulnik et al., 2023)

Uno de los modelos más utilizados fue el PEWS de Monaghan, desarrollado en el Children's Hospital de Brighton, Inglaterra. Su sencillez radica en la evaluación de cinco parámetros clave: estado neurológico, función respiratoria y cardiovascular, uso de nebulizadores y presencia de vómitos postquirúrgicos persistentes. Un estudio de Tmue reveló que esta escala podría haber identificado hasta el 87% de los pacientes que requirieron traslado a niveles superiores de atención. En Brasil, la versión adaptada del PEWS (PEWS-Br) demostró una efectividad del 95.5% en la detección de signos de deterioro clínico. (Elencwajg et al., 2020; Agulnik et al., 2023)

Por otro lado, la escala EVAT, una modificación del PEWS desarrollada por Asya Agulnik, ha mostrado resultados prometedores en hospitales pediátricos oncológicos. Su implementación en Guatemala redujo significativamente los eventos de deterioro clínico y disminuyó la necesidad de traslados a unidades de cuidados intensivos pediátricos. En 2017, la Unidad de Oncología Pediátrica (UNOP) validó la escala con el objetivo de mejorar la atención en niños con cáncer. Posteriormente, este modelo fue adoptado en hospitales de Perú y otros 16 centros en Latinoamérica con el respaldo del St. Jude Research Hospital. Actualmente, más de 36 centros oncológicos pediátricos han integrado esta herramienta con éxito. (Agulnik et al., 2022; Peralta Medina, 2023; Quiroz Arriaga et al., 2022; Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, 2023; McKay et al., 2024; Quesada-Stoner et al., 2024).

III.7 Evaluación de la escala EVAT (Anexo A)

La escala EVAT considera cinco variables principales:

Estado neurológico: Se asignan entre 0 y 3 puntos según el nivel de conciencia y respuesta a estímulos.

Estado cardiovascular: Evalúa el color de la piel, el llenado capilar, la frecuencia cardíaca y la intensidad de los pulsos.

Estado respiratorio: Se analizan la frecuencia respiratoria, la presencia de dificultad para respirar y la saturación de oxígeno.

Percepción del personal de enfermería: Se añade 1 punto si el equipo de salud considera que el estado del paciente fue preocupante.

Percepción del cuidador o familiar: Se otorga 1 punto adicional si el cuidador detecta cambios inusuales en el paciente.

La evaluación de la escala EVAT se realizó en cada turno hospitalario y sus resultados se categorizan en un sistema de semáforo (Anexo B) y siendo registrado en la hoja de enfermería correspondiente (Anexo E):

Verde (0-2 puntos): El paciente sigue bajo monitoreo rutinario.

Amarillo (3-4 puntos): Se intensifica la vigilancia, con monitoreo de signos vitales cada dos horas y notificación al médico de turno. En algunos casos, se considera un mayor nivel de atención.

Rojo (5 o más puntos): Se implementa un monitoreo continuo y se consulta a la unidad de cuidados intensivos pediátricos de manera urgente.

Las variables de estado cardiovascular y respiratorio se fundamentan en percentiles por edad pediátrica, lo que permite detectar anomalías en función del rango etario y sexo del paciente. (Fleming et al., 2013) (Anexo C y D).

IV. HIPOTESIS

VI.1. Hipótesis general

Hi: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica el estado temprano de deterioro clínico en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Ho: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica menor o igual al 50% el estado temprano de deterioro clínico en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Ha: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica mayor al 50% el estado temprano de deterioro clínico en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.

IV.1.2 Hipótesis específicas

Ho: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica comportamientos neurológicos de alerta temprana menor o igual al 50% en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social

Ha: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica comportamientos neurológicos de alerta temprana mayor al 50% en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social

Ho: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica comportamientos cardiovasculares de alerta temprana menor o igual al 50% en

pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social

Ha: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica comportamientos cardiovasculares de alerta temprana mayor al 50% en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel Instituto Mexicano del Seguro Social

Ho: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica comportamientos respiratorios de alerta temprana menor o igual al 50% en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social

Ha: La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) identifica comportamientos respiratorios de alerta temprana mayor al 50% en pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo general:

Identificar el deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social

V.2 Objetivos específicos:

1. Identificar comportamientos neurológicos de alerta temprana en los expedientes de pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.
2. Identificar comportamientos cardiovasculares de alerta temprana en los expedientes de pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.
3. Identificar comportamientos respiratorios de alerta temprana en expedientes de los pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.
4. Identificar la preocupación del familiar en los expedientes oncohematológicos a través de la implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.
5. Identificar la preocupación del enfermero en los expedientes oncohematológicos a través de la implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social.

VI. MATERIAL Y METODOS

VI.1 Tipo de investigación

Observacional descriptivo transversal prolectivo

VI.2 Población o unidad de análisis

Expedientes de pacientes menores de 18 años derechohabientes de la delegación de Querétaro en la unidad ONCOCREAN del HGR 2 el Marqués.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

Se utilizó el muestreo Probabilístico, aleatorio simple.

Para el cálculo de tamaño de muestra se utiliza la formula cuyo objetivo fue obtener una proporción con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5% y potencia del estudio del 80%.

$$n = \frac{(Z\alpha)^2(p)(q)}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.69)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(2.68)(0.25)}{0.0025}$$

$$n = \frac{0.67}{0.0025}$$

$$n = 268$$

VI.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron expedientes de pacientes menores de 18 años, expedientes de pacientes con patología hematooncológica, expedientes de pacientes hospitalizados en HGR 2. Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes menores de 18 años, expedientes de pacientes con patología hematooncológica, expedientes de pacientes hospitalizados en HGR 2. Criterios de exclusión:

Expedientes de pacientes en cuidados paliativos. Criterios de eliminación: Expedientes incompletos.

VI.3.2 Variables estudiadas

Las variables que se estudiaron fueron variables sociodemográficas del paciente, entre ellas: sexo y edad, así como variables clínicas en las que se encuentra valoración de alerta temprana, comportamiento neurológico, comportamiento hemodinámico, comportamiento ventilatorio, preocupación del familiar y preocupación del enfermero.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se utilizó una hoja de recolección de datos foliada para su adecuada identificación, que contenía un cuestionario de variables sociodemográficas y clínicas para conocer las características generales de la población del estudio.

VI.5 Procedimientos

Posterior a la autorización por el comité local de investigación, se solicitó permiso mediante oficio firmado por el director de tesis, a las autoridades correspondientes para realizar la investigación en la unidad especificada.

Se acudió en horario matutino al HGR 2, al área de archivo clínico para poder acceder a los expedientes de los pacientes hospitalizados en el área Oncocrea en el periodo establecido, se aplicaron a los expedientes la escala EVAT y poder identificar los eventos de deterioro clínico de los pacientes y así extraer dicha información; dadas las características del estudio no se realizó ningún procedimiento que requiera consentimiento informado por lo que no presentamos conflicto de interés.

VI.5.1 Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva. Para las variables cualitativas fueron porcentajes y frecuencias. Para las variables cuantitativas fueron promedios y desviaciones estándar.

VI.5.2 Consideraciones éticas

En el presente estudio se contempla la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentará para su revisión, evaluación y aceptación.

Se utilizará solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de los acuerdos de la Asociación Médica Mundial (AMM) la Declaración de Helsinki en la 64ª asamblea general en Fortaleza Brasil en 2013, su propuesta de principios éticos para la investigación médica en seres humanos destinada para los médicos principalmente, declarando que se velará solícitamente y ante todo por la salud del paciente, considerando lo mejor para él cuando se preste la atención médica, comprendiendo las causas de evolución natural de la enfermedad y para mejorar con este estudio de investigación las intervenciones terapéuticas evaluadas previamente, siendo estas de calidad, efectiva, accesible y comprensible para el paciente.

Se mantendrá bajo el deber médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en la investigación; resguardando su información personal. Así como se tomarán toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social. Así mismo, al ser un grupo de personas vulnerables se podrá beneficiar de los conocimientos e intervenciones derivadas de la investigación presentada.

Basándose en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación del nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación

del 6 de enero de 1987 y con su última reforma el 02 de Abril del 2014, se mantendrá bajo los lineamientos pertinentes, garantizando resguardar la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a la investigación; cumpliendo con el capítulo único del artículo 3° contribuyendo a los apartados III. La prevención y control de los problemas de salud; y apartado IV. Conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud.

Apegándose a la ley general de salud, se asegura la confidencialidad y resguardo de datos clave. Toda la información física y recolección estará resguardado 5 años en la coordinación de educación del HGR 2 El Marqués. La base de datos se encriptará con un número de folio y así se entregará a la Coordinación de Educación y solo se utilizará para el análisis de los datos.

De acuerdo a los principios bioéticos, no se viola la autonomía de los pacientes debido a que trabajará con expedientes; la beneficencia y no maleficencia se respetan debido a que al aplicar la escala a los expedientes, se trata de identificar si desde que ingresan y durante su estancia, estos criterios de la escala EVAT pueden servir para identificar de manera temprana datos de deterioro clínico y posteriormente se pretende de rutina implementar esta escala. La justicia está dada al aplicarle la escala a todos los expedientes, independientemente de la causa de ingreso o de la edad o de las demás características de todos los pacientes.

VII. RESULTADOS

Cuadro VII.1 Características sociodemográficas de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro

		Pacientes oncohematologicos	
		Frecuencia	%
Sexo	Masculino	115	40.6
	Femenino	168	59.4
Edad	1-5 años	94	33.2
	6-10 años	68	24
	11-15 años	59	20.8
	16-20 años	62	21.9

n=283

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematologicos a través de la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro social”

La mayor parte de los pacientes oncohematologicos incluidos en este estudio fueron del sexo femenino que corresponde al 59.4%.

La edad más prevalente de los pacientes oncohematologicos incluidos en este estudio fue de 1 a 5 años con 33.2%, seguida de pacientes de 6 a 10 años con un 24%.

Cuadro VII. 2 Comportamiento neurológico de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro

		n=283	
		Pacientes oncohematológicos	
		Frecuencia	%
Comportamiento neurológico			
	Alerta-Durmiendo	276	97.5
	Con sueño-Somnoliento	6	2.1
	Irritable-responde a dolor	0	0
	Letárgico-convulsiones-no responde	1	0.4

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro social”

La mayor parte de los pacientes oncohematológicos incluidos en este estudio presentaron estado neurológico basal es decir Alerta-durmiendo con un 97.5% y solo el 0.4% presentó deterioro neurológico letárgico-convulsiones-no responde.

Cuadro VII. 3 Comportamiento Ventilatorio de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro

	n=283	
	Pacientes oncohematológicos	
	Frecuencia	%
Comportamiento ventilatorio		
Respiración normal-satura >95%	249	88
Taquipnea leve-Oxígeno 1lt/min-dificultad respiratoria leve	22	7.8
Taquipnea moderada-Oxígeno 2 o 3lts/min-dificultad respiratoria moderada	7	2.5
Taquipnea severa-Oxígeno >3lts/min-Dificultad respiratoria severa	5	1.8

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro social”

La mayor parte de los pacientes oncohematológicos incluidos en este estudio presentaron estado ventilatorio basal es decir con respiración normal y saturando >95% con un 88% y solo el 1.8% presentó deterioro ventilatorio con Taquipnea severa-Oxígeno >3lts/min-Dificultad respiratoria severa.

Cuadro VII. 4 Comportamiento hemodinámico de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro

		n=283	
		Pacientes oncohematológicos	
		Frecuencia	%
Comportamiento hemodinámico			
Frecuencia cardiaca normal-llenado capilar 2seg piel normal	248	87.6	
Taquicardia leve-llenado capilar 3seg-Palido	16	5.7	
Taquicardia moderada-llenado capilar 4seg	7	2.5	
Taquicardia severa-Bradycardia sintomática-Marmóreo-llenado capilar >4seg	12	4.2	

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro social”

Presentaron estado hemodinámico basal es decir con frecuencia cardiaca normal-llenado capilar 2seg piel normal un 87.6% y solo el 4.2% presentó deterioro hemodinámico con taquicardia severa-bradicardia sintomática- marmóreo-llenado capilar >4seg.

Cuadro VII. 5 Preocupación del enfermero de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro

		n=283	
		Pacientes oncohematológicos	
		Frecuencia	%
Preocupación del enfermero			
	No preocupado	255	90.1
	Preocupado	28	9.9

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro social”

Al momento de la aplicación de la escala de alerta temprana en los pacientes oncohematológicos incluidos en este estudio el personal de enfermería se encontraban preocupados en un 9.9% y no preocupada en un 90.1%.

Cuadro VII. 6 Preocupación del familiar de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro

		n=283	
		Pacientes oncohematológicos	
		Frecuencia	%
Preocupación del familiar	No preocupado	246	87.3
	Preocupado	36	12.7

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro social”

Al momento de la aplicación de la escala de alerta temprana en los pacientes oncohematológicos incluidos en este estudio el familiar a cargo se encontraba preocupado en un 12.7% y no preocupado en un 87.3%.

Cuadro VII. 7 Valoración de alerta temprana de los pacientes oncohematológicos en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro

		n=283	
		Pacientes oncohematológicos	
		Frecuencia	%
<hr/>			
Valoración de alerta temprana			
	Verde (0-2pts)	249	88
	Amarillo (3-4pts)	15	5.3
	Rojo (igual o más de 5pts)	19	6.7

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos a través de la implementación de la escala de valoración de alerta temprana (EVAT) en un hospital de segundo nivel del instituto mexicano del seguro social”

Durante la aplicación de escala de alerta temprana se encontró que el 88% de los pacientes oncohematológicos incluidos en el estudio presentaban de 0 a 2 puntos es decir se encontraban en semáforo verde (estables) y el 6.7% en rojo es decir presentaron deterioro clínico.

VIII. Discusión

La implementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) en pacientes pediátricos oncohematológicos hospitalizados en la unidad ONCOCREAN permitió identificar de manera sistemática el deterioro clínico, evidenciando su utilidad como herramienta de monitoreo continuo de vigilancia hospitalaria. En el presente estudio, el 6.7% de los pacientes se clasificó en semáforo rojo (≥ 5 puntos), lo que indica la presencia de deterioro clínico significativo. Este hallazgo resulta clínicamente relevante, considerando que la población oncohematológica pediátrica presenta un alto riesgo de complicaciones debido a inmunosupresión, infecciones oportunistas y efectos adversos derivados del tratamiento quimioterapéutico.

Al comparar estos resultados con lo reportado en la literatura, se observa concordancia con estudios multicéntricos en Latinoamérica, como el de Agulnik et al. (2023), quienes documentaron que la implementación de sistemas de alerta temprana como PEWS/EVAT permite identificar oportunamente eventos de deterioro clínico y reducir la mortalidad asociada. De manera similar, Quiroz Arriaga et al. (2022) reportaron que la aplicación de estas escalas facilita la detección temprana de pacientes en riesgo, permitiendo intervenciones oportunas que previenen la progresión hacia estados críticos.

A pesar de que la mayoría de los pacientes (88%) se clasificaron en semáforo verde, lo cual indica estabilidad clínica al momento de la evaluación, este hallazgo no debe interpretarse como ausencia de riesgo. Por el contrario, refleja que la EVAT permite una adecuada estratificación del riesgo, identificando tanto a pacientes estables como a aquellos con potencial de deterioro. En este sentido, incluso un porcentaje relativamente bajo de pacientes en estado crítico representa un grupo clínicamente relevante que requiere vigilancia estrecha, dado que la evolución en oncología pediátrica puede ser rápidamente progresiva.

En relación con los componentes específicos de la escala, se observó que las alteraciones neurológicas graves fueron poco frecuentes (0.4%), lo cual

coincide con lo descrito en la literatura, donde los cambios neurológicos suelen aparecer en etapas más avanzadas del deterioro clínico. Sin embargo, su identificación dentro de la escala permite reconocer signos de alarma tempranos que, en conjunto con otros parámetros, fortalecen la capacidad predictiva del instrumento (Elencwajg et al., 2020).

En cuanto al estado ventilatorio, el 88% de los pacientes presentó parámetros dentro de la normalidad, mientras que un pequeño porcentaje evidenció distintos grados de dificultad respiratoria. Este hallazgo es consistente con lo reportado por estudios previos, donde las alteraciones respiratorias constituyen uno de los principales indicadores tempranos de deterioro clínico, especialmente en pacientes con infecciones o complicaciones pulmonares secundarias al tratamiento oncológico.

Respecto al comportamiento hemodinámico, el 87.6% de los pacientes se mantuvo en parámetros normales, mientras que un 4.2% presentó datos de compromiso severo. Este resultado es particularmente relevante, ya que las alteraciones hemodinámicas, como la taquicardia persistente o el llenado capilar prolongado, han sido ampliamente descritas como predictores de choque séptico en pacientes pediátricos, una de las principales causas de mortalidad en oncología infantil.

Un aspecto destacable del presente estudio fue la inclusión de variables subjetivas, como la preocupación del personal de enfermería (9.9%) y del familiar (12.7%). Estos resultados respaldan lo señalado en la literatura, donde se reconoce que la percepción clínica del personal de salud y de los cuidadores puede anticipar cambios fisiológicos antes de que estos sean objetivamente medibles. Agulnik et al. (2022) destacan que la integración de estas variables mejora la sensibilidad de las escalas de alerta temprana, favoreciendo una atención centrada en el paciente.

Asimismo, los resultados obtenidos confirman que la implementación de la EVAT es factible en hospitales de segundo nivel, lo cual representa una aportación

importante en el contexto del sistema de salud mexicano. A diferencia de estudios realizados en centros de alta especialidad, este trabajo demuestra que herramientas de bajo costo y fácil aplicación pueden generar un impacto significativo en la calidad de la atención, especialmente en unidades con alta carga asistencial y recursos limitados.

No obstante, es importante considerar algunas limitaciones del estudio. El diseño descriptivo transversal impide establecer relaciones causales entre la aplicación de la escala y la reducción de eventos adversos. Asimismo, el uso de expedientes clínicos puede estar sujeto a sesgos de registro o información incompleta. Futuras investigaciones con diseños longitudinales o estudios de intervención permitirían evaluar de manera más precisa el impacto de la EVAT en la disminución de la morbimortalidad.

En conjunto, los hallazgos del presente estudio respaldan la hipótesis de que la EVAT es una herramienta eficaz para la identificación temprana del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos pediátricos. Su aplicación sistemática no solo mejora la vigilancia clínica, sino que también optimiza la toma de decisiones médicas y contribuye a la detección oportuna de complicaciones potencialmente reversibles.

IX. CONCLUSIONES

La Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) demostró ser una herramienta útil, factible y aplicable en un hospital de segundo nivel para la identificación del deterioro clínico en pacientes oncohematológicos pediátricos. Su implementación permitió estratificar el riesgo clínico de manera objetiva, identificar pacientes con compromiso fisiológico significativo y reforzar la vigilancia en aquellos con puntajes intermedios o elevados.

La detección del 6.7% de pacientes en semáforo rojo confirma la capacidad de la escala para reconocer oportunamente casos con riesgo elevado de descompensación. Asimismo, la integración de la percepción del personal de enfermería y del familiar fortaleció la evaluación clínica integral, aportando un valor adicional en la identificación de cambios tempranos.

En conclusión, la EVAT constituye una estrategia efectiva de monitoreo sistemático que puede contribuir a mejorar la calidad de la atención, optimizar la toma de decisiones clínicas y potencialmente disminuir la morbimortalidad en pacientes pediátricos oncohematológicos hospitalizados. Se recomienda su uso continuo y la capacitación permanente del personal de salud para maximizar su impacto en la práctica clínica.

X. PROPUESTAS

Con base a los resultados obtenidos y anteriormente señalados, presento las siguientes propuestas:

Continuar con implementación de escala EVAT

Capacitar al personal que no la conoce sobre su buen uso

Implementar la escala EVAT en las diferentes áreas de atención pediátrica el HGR 2 el Marques

XI. BIBLIOGRAFIA

- Agulnik A, Gonzalez Ruiz A, Muniz-Talavera H, Carrillo AK, Cardenas A, Puerto-Torres MF, et al. 2022. Model for regional collaboration: Successful strategy to implement a pediatric early warning system in 36 pediatric oncology centers in Latin America. *Cancer*. 128(22):4004–4016. doi:10.1002/cncr.34427
- Agulnik A, Muniz-Talavera H, Pham LTD, Chen Y, Carrillo AK, Cardenas-Aguirre A, et al. 2023. Effect of paediatric early warning systems (PEWS) implementation on clinical deterioration event mortality among children with cancer in resource-limited hospitals in Latin America: A prospective, multicentre cohort study. *Lancet Oncol*. 24(9):978–988. doi:10.1016/S1470-2045(23)00285-1
- Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. 2022. Guia de deteccion temprana y referencia correcta y oportuna ante la sospecha de cancer en la infancia y la adolescencia. Ciudad de Mexico: CENSIA.
- Elencwajg M, Grisolia NA, Meregalli C, Montecuco MA, et al. 2020. Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clinico en niños internados. *Arch Argent Pediatr*. 118(6):399–404.
- Fleming S, Thompson M, Stevens R, et al. 2013. Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years: A systematic review of observational studies. *Pediatrics*. 131(4):e1039–e1046. doi:10.1542/peds.2012-2443
- Friedrich P, Mercado N, Echeandia-Abud N, Guerrero-Gomez K, Gonzalez-Zamorano M, Lopez-Ruiz MI, et al. 2023. Securing access to a comprehensive diagnostic panel for children with suspected acute lymphoblastic leukemia: Results from the Mexico in Alliance with St. Jude “Bridge Project”. *Front Oncol*. 13:1286278. doi:10.3389/fonc.2023.1286278

- Henderson TO, Rajaraman P, Stovall M, Constine LS, Olive A, Smith SA, et al. 2012. Risk factors associated with secondary sarcomas in childhood cancer survivors: A report from the childhood cancer survivor study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 84(1):224–230. doi:10.1016/j.ijrobp.2011.11.022
- Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. 2023. Los sistemas de alerta temprana pediátrica (PEWS–EVAT) conducen a una reducción de la mortalidad entre los niños con cáncer [accessed 2026 Mar 18].
- McKay V, Chen Y, Prewitt K, Malone S, Puerto-Torres M, Acuna-Aguirre C, et al. 2024. Connecting clinical capacity and intervention sustainability in resource-variable pediatric oncology centers in Latin America. *Glob Implement Res Appl.* 4(1):102–115. doi:10.1007/s43477-023-00106-2
- Peralta Medina M. 2023. Proyecto EVAT (Escala de Valoración de Alerta Temprana) [accessed 2026 Mar 18].
- Quesada-Stoner AC, Islam S, Sijecic A, Malone S, Puerto-Torres MF, Cardenas A, et al. 2024. Documenting adaptations to an evidence-based intervention in 58 resource-variable pediatric oncology hospitals across implementation phases. *Implement Sci Commun.* 5(1):122. doi:10.1186/s43058-024-00664-y
- Quiroz Arriaga JA, Miralda Mendez ST, Pineda Garcia JA. 2022. Deterioro clínico del paciente oncológico pediátrico utilizando escala de valoración de alerta temprana, Hospital Escuela, 2017–2020. *Hondur Pediatr.* 35(1):9–15. doi:10.5377/hp.v35i1.15546
- Rivera Dommarco J, Barrientos Gutierrez T, Oropeza Abundez C. 2021. Síntesis sobre políticas de salud: Propuestas basadas en evidencia. Cuernavaca, Mexico: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Rodriguez A, Valdez L, Vega J, Gomez Garcia W. 2023. Cáncer infantil: Lo que debemos saber. *CySA.* 7(2):69–76.

Vega-Vega ML. 2022. Cancer en la infancia y adolescencia. *Gac Mex Oncol.* 17(1). doi:10.24875/j.gamo.m18000134

WHO. 2021. CureAll framework: WHO global initiative for childhood cancer. Increasing access, advancing quality, saving lives. Geneva (Switzerland): World Health Organization.

WHO. 2023. Cancer in children [accessed 2026 Mar 18].

XII. ANEXOS

XII.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<p>“IDENTIFICACIÓN DEL DETERIORO CLÍNICO EN PACIENTES ONCOHEMATOLOGICOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA (EVAT) EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.”</p>		
Folio:		
Edad _____	Sexo 1.- hombre 2.- mujer	Comportamiento neurológico de alerta temprana _____
Comportamiento ventilatorio de alerta temprana _____	Comportamiento cardiovascular de alerta temprana _____	Preocupación del enfermero 1= No preocupado 2= Preocupado
Preocupación del familiar 1= No preocupado 2= Preocupado	Valoración de alerta temprana 1.- Verde (0-2 pts) 2.- Amarillo (3-4 pts) 3.- Rojo (más de 5 pts)	

XII.2 ESCALA DE VALORACION DE ALERTA TEMPRANA DEL HGR2 EL MARQUES



Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT) Instrumento para referencia



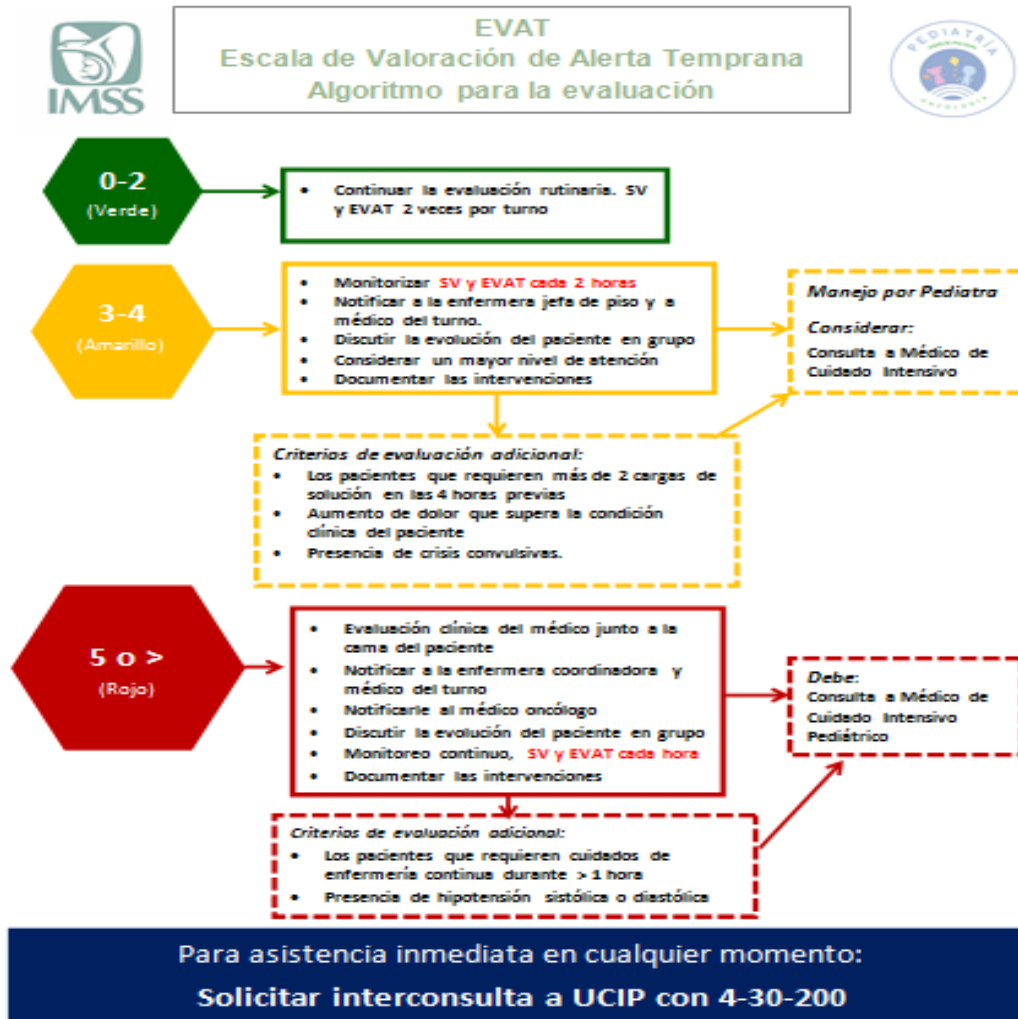
Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT)					
	0	1	2	3	Resultado
Comportamiento / Neurológico	<ul style="list-style-type: none"> Alerta/durmiendo apropiadamente Paciente está alerta en su basal 	<ul style="list-style-type: none"> Con sueño, somnoliento cuando no lo molestan Responde sólo a estímulos verbales 	<ul style="list-style-type: none"> Irritable, difícil de consolar Responde sólo a estímulos dolorosos 	<ul style="list-style-type: none"> Letárgico, confundido, sin fuerzas No responde a estímulos Convulsiones nuevas, frecuentes o prolongadas Las pupilas no reactivas a la luz o anisocoria 	
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> Color de piel adecuado para el paciente Llenado capilar ≤ 2 segundos (seg) Pulsos periféricos normales 	<ul style="list-style-type: none"> Pálido Vasodilatado Llenado capilar 3 segundos Taquicardia leve* 	<ul style="list-style-type: none"> Llenado capilar 4 segundos Taquicardia moderada* Pulsos periféricos disminuidos 	<ul style="list-style-type: none"> Marmóreo Llenado capilar ≥ 5 segundos Taquicardia severa* Bradicardia sintomática Ritmo cardíaco irregular (no sinusal, extrasístoles) 	
Respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> Sin retracciones Patrón respiratorio normal o en su basal Saturación >95% o en su basal 	<ul style="list-style-type: none"> Taquipnea leve* Leve trabajo respiratorio (aleteo nasal, retracción intercostal) Hasta 1L de oxígeno por CBN Saturación 90%-94% sin oxígeno o 5% < de su basal 	<ul style="list-style-type: none"> Taquipnea moderada* Moderado trabajo respiratorio (aleteo nasal, retracción intercostal, quejido, uso de músculos accesorios) 1-3 L de oxígeno CBN Nebulización cada 4 hrs Saturación 88-89% sin oxígeno o 10% < de su basal 	<ul style="list-style-type: none"> Taquipnea severa* Frecuencia respiratoria debajo de lo normal para la edad* Severo trabajo respiratorio (moviendo cabeza, disociación tóraco-abdominal, jadeo) Oxígeno con mascarilla con reservorio (no post-sop) o >3 L de oxígeno CBN Nebulización con frecuencia > cada 4 horas Saturación <90% con oxígeno o 15% < su basal Apnea 	
Preocupación de la enfermera	No preocupada	Preocupada			
Preocupación de la familia	No preocupada y presente	Preocupada o ausente			
Resultado total					

* Por favor refiérase a Referencia de Frecuencia Cardíaca y Respiratoria

Basado en Bonafide C, et al. Development of Heart and Respiratory Rate Percentile Curves for Hospitalized Children. Pediatrics 2013;131:e1150.

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

XII.3 ALGORITMO PARA LA EVALUCION



XII.4 PERCENTILES DE SIGNOS VITALES EN PEDIATRIA


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

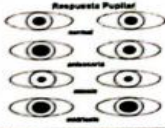
Frecuencia respiratoria para niños

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	55-67	≥ 68
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

XII.5 HOJA DE ENFERMERIA DE REGISTRO DE EVAT

 Instituto Mexicano del Seguro Social
 Unidad de Atención Médica

Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT)



OOAD: _____ Unidad Médica _____ Fecha: _____
 Nombre del Paciente _____ NSS: _____ Edad: _____
 Diagnóstico _____ No.Cama: _____

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06	07
Frecuencia Cardíaca (9)																								
Frecuencia Respiratoria (10)																								
Presión Arterial (11)																								
Saturación de O2 (12)																								
Temperatura (13)																								
Llenado Capilar (14)																								
Respuesta pupilar (15) <small>R: reactiva, NR: no reactiva, /N: normal, A: anisocoria, M: miopía, MD: midriasis</small>																								
Ritmo Cardíaco (16) <small>R: ritmo / A: arritmico</small>																								
Origen (17) <small>D: dispositivo / M: médico / E: ECG / VMA</small>																								
Categoría 1 Neurológico/Comp (18)																								
Categoría 2 Cardiovascular (19)																								
Categoría 3 Respiratorio (20)																								
Categoría 4 Preocupación de la Enfermera (21)																								
Categoría 5 Preocupación de la Familia (22)																								
Total (23)																								
Color (24) <small>(V: Verde, A: Amarillo, R: Rojo)</small>																								
Médico que notifica (nombre Y cargo) (25)																								
Intensidad (26)																								
OBSERVACIONES: (27)																								

EE/RO T.Matutino (28)	EE/RO T.Vespertino	EE/RO T.Nocturno	
Resultados de EVAT	0-2 Verde	3-4 Amarillo	5 a > Rojo