



Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Protocolo de investigación para obtener el grado de  
MAESTRIA EN CIENCIAS EN INVESTIGACION CLINICA.

Efectividad de EVAT para disminuir el Riesgo de Mortalidad Pediátrica evaluado por  
PIM2 al ingreso a terapia intensiva

Presenta:

**María Susana Juárez Tobías**

Director de Tesis:

**M. en C. Mauricio Pierdant Pérez**

Asesor:

**D. en C. Úrsula Fabiola Medina Moreno**

SAN LUIS POTOSÍ, SLP

MARZO 2020

<b>DIRECTOR DE TESIS</b>	
M. en C. Mauricio Pierdant Pérez	
<b>ASESOR DE TESIS</b>	
D. en C. Úrsula Fabiola Medina Moreno	
<b>SINODALES</b>	
M. en C. Francisco Javier Valadez Castillo	
M. en C. Vicente Esparza	
M. en S.P. Luis Meave Gutiérrez Mendoza	
Dr. José Silvano Medrano Rodríguez	
M. en C. Ma. Del Pilar Fonseca Leal Jefe de Investigación y Posgrado Clínico Facultad de Medicina UASLP	D.en C. Antonio Augusto Gordillo Moscoso Coordinador de la Maestría en Ciencias en Investigación Clínica UASLP



Efectividad de EVAT para disminuir el Riesgo de Mortalidad Pediátrica evaluado por PIM2 al ingreso a terapia intensiva by María Susana Juárez Tobías is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

## **RESUMEN:**

**Introducción:** Las escalas de alerta temprana están diseñadas para detectar el deterioro clínico, para evaluar su efectividad se ha medido el índice de mortalidad pediátrico PIM2 al ingreso a terapia intensiva.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad de EVAT para disminuir el índice de mortalidad pediátrico PIM2 en pacientes pediátricos.

**Material y métodos:** Estudio ecológico, tipo serie de tiempos, que se realizó en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, de septiembre 2017 a febrero de 2018 en el grupo pre-implementación de la escala y de septiembre del 2018 a febrero del 2019 en el grupo post implementación de la escala. Las edades de los pacientes fueron de 1mes hasta 15 años. Los criterios de inclusión fueron pacientes provenientes de piso que ingresaran a terapia intensiva por deterioro clínico o que presentaran paro cardiorespiratorio, intubación o uso de inotrópicos en piso. Los criterios de no inclusión fueron pacientes provenientes de urgencias o quirófano.

**Resultados:** Durante el periodo de estudio se ingresaron 52 pacientes provenientes de piso a terapia intensiva, 32 en el grupo pre-EVAT y 20 en el grupo post-EVAT. Se realizó estudio comparativo de los 2 grupos, sin significancia estadística en la mediana de PIM2, 9.6 vs 9.3, con un valor de  $p= 0.955$ . La disfunción orgánica en el grupo post-implementación disminuyó de 25% a 5%,  $p= 0.016$ . No hubo diferencia en la mortalidad.

**Conclusiones:** EVAT no disminuyó PIM2 evaluado al ingreso a UTIP, ni la mortalidad. Disminuyó la disfunción multiorgánica en terapia intensiva .

## Tabla de contenido

<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE DEFINICIONES.....</b>	<b>7</b>
<b>PALABRAS CLAVE.....</b>	<b>7</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>8</b>
<b>INDICE DE GRAFICAS.....</b>	<b>8</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>9</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>10</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>18</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
<b>MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>ANALISIS ESTADISTICO:.....</b>	<b>21</b>
<b>ASPECTOS ETICOS .....</b>	<b>22</b>
<b>PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>25</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>DISCUSION .....</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 1. EVAT.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>44</b>
<b>ALGORITMO EVAT .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>45</b>
<b>SIGNOS VITALES.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO 4.....</b>	<b>46</b>
<b>PIM2. <a href="https://www.openpediatrics.org/assets/calculator/pediatric-index-mortality-2">https://www.openpediatrics.org/assets/calculator/pediatric-index-mortality-2</a> .....</b>	<b>46</b>

---

---

ANEXO 5. ....	48
MANUAL OPERATIVO DE EVAT.....	48
ANEXO 6 DEFINICION DE DISFUNCION DE ORGANOS.....	51
ANEXO 7. CARTA APROBACION COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN. ....	53
ANEXO 8. CARTA APROBACION COMITÉ DE INVESTIGACION EN SALUD.....	54
ANEXO 9 .CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	55
ANEXO 10. HOJA RECOLECCION DATOS .....	65
ANEXO 11. MARKDOWN.....	68
<b>Final.1 .....</b>	<b>68</b>
<i>normalidad por grupos. Edad no tiene normalidad. no diferencia significativa <math>p=0.225</math>.....</i>	<i>69</i>
<i>comparo sexo .....</i>	<i>92</i>
<i>comparo choque septico .....</i>	<i>94</i>
<i>comparo dxdeter .....</i>	<i>95</i>
<i>comparo evento .....</i>	<i>97</i>
<i>comparo mortalidad.....</i>	<i>98</i>
<i>disfuncion organica en terapia intensiva .....</i>	<i>99</i>

---

---

## **ABREVIATURAS**

AMANC: Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer

EVAT: Escala de Valoración de Alerta Temprana

HCIMP: Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto

CHEWS: Children's Hospital Early Warning Score

PEWS: Pediatric Early Warning System

PIM 2: Paediatric Index of Mortality

PCR: Paro cardiorespiratorio

PRISM III: Pediatric risk of mortality

UTIP: Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

## **LISTA DE DEFINICIONES**

Deterioro clínico: traslado no planificado de piso a terapia intensiva, paro cardiorespiratorio en piso, intubación en piso, inotrópicos en piso y muerte no esperada en piso

## **PALABRAS CLAVE**

Deterioro clínico

Alerta temprana

Índice de mortalidad pediátrica

Mortalidad infantil

## **LISTA DE DEFINICIONES**

Deterioro clínico: traslado no planificado de piso a terapia intensiva, paro cardiorespiratorio en piso, intubación en piso, inotrópicos en piso y muerte no esperada en piso

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Variables del estudio.....	18
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	23
Tabla 3. Descripción de población.....	24
Tabla 4. Días estancia y mortalidad ajustada.....	24
Tabla 5. PIM2 y mortalidad. ....	25
Tabla 6. Días de estancia hospitalaria.....	26
Tabla 7. Disfunción orgánica en UTIP. ....	27
Tabla 8. Necesidades de soporte en UTIP. ....	27
Tabla 9. Control de mediciones sala escolares .....	29
Tabla 10. Control de mediciones sala aislados .....	30

## **INDICE DE GRAFICAS**

Gráfica 1. Descripción de los grupos de estudio.....	24
Gráfica 2. PIM2 .....	25
Gráfico 3. Días de estancia en terapia intensiva.....	26
Gráfico 4. Días de estancia hospitalaria. ....	27
Gráfico 5. Horas de ventilación mecánica.....	28
Gráfico 6. Horas de inotrópicos.....	28
Gráfico 7. Control de mediciones sala de escolares. ....	29
Gráfico 8. Control de mediciones sala de aislados. ....	30
Gráfico 9. Diagrama Causa-Raíz. ....	34



## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo esta dedicado para los pacientes del Hospital Central.

A las enfermeras por su dedicación y disciplina. Sin su colaboración no hubiera sido posible este trabajo.

A mis maestros de la maestría, Dr. Gordillo, Dr. Valadez, Dr. Nieto y Dr. Marco Mtz., gracias por sus enseñanzas y paciencia.

A mi Director de tesis: Mauricio Pierdant, gracias por contagiarme de tu optimismo y por impulsarme a concluir este trabajo.

A mi Asesor de tesis: Dra. Úrsula, muchas gracias por sus sugerencias y recomendaciones.

A los directivos que me aprobaron este proyecto. Gracias Dr. Canseco, Dr. Medrano y MAAE Yolanda Galarza

A Marthita, por su amabilidad y amistad.

A todo el equipo de St Jude Medicina Global Pediátrica, gracias por pertenecer a este gran proyecto

A mis padres, que aunque estén ausentes, se que estarían muy orgullosos de mi.

A mi familia: Abel, Alejandro y Daniel. Gracias por estar siempre conmigo.

A mi hermana Margarita, que siempre ha creído en mí. Te quiero mucho.

A mis compañeros de la Maestría, sus comentarios en verdad fueron muy productivos.

## ANTECEDENTES

### DETERIORO CLINICO

Un paciente pediátrico que ingresa a urgencias tiene tres posibles escenarios clínicos a desarrollar

- 1) Ingresa al hospital, se estabiliza y egresa sin eventos adversos a su domicilio.
- 2) Ingresa al hospital, se deteriora, se identifica el deterioro, se trata y mejora.
- 3) Ingresa al hospital, se deteriora, no se identifica el deterioro y evoluciona a paro cardiorespiratorio, ingresa a terapia intensiva o fallece. <sup>1</sup>

Estudios previos como el de Krmpotic K en 2016, identificaron como factores de riesgo para presentar deterioro clínico los siguientes: a) menores de un año; b) problema preexistente en la vía respiratoria; c) antecedente de admisión previa a UTIP; d) cardiopatías; e) enfermedades crónicas; f) alto suplemento de oxígeno /taquicardia persistente / hipotensión o arritmias en urgencias; g) requerimiento de oxígeno en casa. Además, como factores de riesgo relacionados con el sistema de salud se identificaron: a) la falta de un pediatra graduado; b) la falta de una enfermera experta en piso. <sup>2</sup>

El deterioro clínico puede ser evitable. Las muertes evitables intrahospitalarias pueden ser hasta de un 21% y las potencialmente evitables hasta casi un 50%.

En una consulta privada se encontraron como factores evitables en niños fallecidos: la falta de reconocimiento de la gravedad de la enfermedad, el no dar importancia a la historia clínica, no examinar o interpretar los signos correctamente, no reconocer complicaciones, no tener supervisión clínica, falta de comunicación en el equipo de salud y retraso en tratamientos. <sup>3</sup>

## ESCALAS DE ALERTA TEMPRANA

Con el objetivo de diagnosticar tempranamente el deterioro clínico, se han diseñado escalas de alerta temprana, las cuales son herramientas de “ver y actuar”, Estas herramientas ayudan a detectar cambios en los parámetros fisiológicos y generan un puntaje numérico ante el cual se tiene que dar respuesta por un equipo médico.<sup>4</sup>

Existen diferentes escalas, algunas ya validadas, sin embargo hay heterogeneidad en los valores de normalidad de los signos vitales, incluso la definición de deterioro clínico cambia según el consenso del hospital donde se implementa. El éxito por lo tanto, depende no solo de la capacidad predictiva de la escala, sino de factores hospitalarios como relación enfermera-paciente, la comunicación del equipo de salud y una respuesta rápida y apropiada del equipo de respuesta rápida.<sup>4</sup>

La primera escala de alerta temprana la desarrolló Monaghan en el 2005. Fue diseñada para que se lleve a cabo junto a la cama del paciente y para que la aplique el personal de enfermería durante la toma de signos vitales.<sup>5</sup>

Posterior a ésta han sido desarrolladas y validadas diferentes escalas en hospitales de Reino Unido y Estados Unidos. Estas escalas pueden identificar niños en riesgo de paro cardíaco una hora previa al evento.<sup>6</sup> Incluso estudios como el de Fénix JB en 2015 evidenciaron que la escala de alerta temprana es más sensible para detectar la gravedad de un niño hospitalizado comparando con la opinión de médicos expertos.<sup>7</sup>

CHEWS Es el nombre de la escala diseñada en Boston Children’s Hospital, la cual añade preocupación de la enfermera y preocupación del familiar. Al igual que las otras escalas las enfermeras son las que realizan la aplicación, posterior a la toma signos vitales.

Mc Lellan et al. en 2017 validaron esta escala en niños hospitalizados, la cual cuando tiene un valor de 5, la sensibilidad observada fue de 75.6% y la especificidad de 88.5% y ROC de 0.902. Dentro de las principales ventajas fue la detección temprana

del deterioro crítico en las 3.8 horas previas. Este tiempo permite al clínico realizar intervenciones para prevenir mayor deterioro. <sup>8</sup>

Agulnik et al validaron esta escala en pacientes oncológicos hospitalizados y trasplantados de médula ósea, notando alteración de la escala en los pacientes hasta 24 hrs previas a la admisión a la UTIP. Pacientes con mayor puntuación antes de la transferencia tuvieron mayor mortalidad en UTIP ( $p=0.028$ ) y mayor estancia hospitalaria ( $p<0.004$ ) correlacionando esta escala con necesidad de traslado a UTIP. <sup>9</sup>

### **ESCALA DE VALORACION DE ALERTA TEMPRANA**

Es la versión traducida al español de CHEWS. Es la escala que ha sido validada en países en vías de desarrollo en niños oncológicos y es la que implementaremos en el presente estudio.

Esta escala cuenta con 5 dominios, el comportamiento, valoración cardiovascular y respiratorio, preocupación de la enfermera y del familiar. Con puntaje del 0 al 11, la realiza la enfermera posterior a la toma de signos vitales. (Ver Anexo 1).

Pacientes con escala de 0-2 se consideran estables fisiológicamente o verdes. Si tienen escala de 3-4 se consideran en el algoritmo de manejo como “amarillos”, si tienen escala de 5 o más se consideran “rojos” o críticos. (Ver Anexo 2).

Esta escala fue implementada en el Hospital Infantil Oncológico de Guatemala, donde se disminuyeron los eventos de deterioro clínico (9.3 vs 6.5 por 1000 días paciente,  $P=0.003$ ) y los ingresos a UTIP. Sin diferencia significativa en la severidad del ingreso medido con PIM2. <sup>10</sup>

Los signos vitales que se toman como referencia para la escala son los publicados por Bonafide para niños hospitalizados. <sup>11</sup> (Ver Anexo 3).

### **ESCALAS DE ALERTA TEMPRANA EN MEXICO**

Garay y col. realizaron una escala de alerta temprana por el método de Delphi con expertos en el Hospital Infantil Privado de la Ciudad de México, la cual tiene 11

variables clínicas, sin embargo, no se reporta el análisis estadístico ni la validez predictiva.<sup>12</sup>

## MORTALIDAD EN PACIENTES PEDIATRICOS

La mortalidad en pacientes pediátricos que ingresan a terapia intensiva incrementa si el paciente tiene comorbilidades o si proviene su ingreso de sala general, los pacientes que ingresan a terapia intensiva provenientes de sala general, tienen casi 3 veces mayor probabilidad de morir que los provenientes de quirófano o de urgencias. (OR de 2.72;95% IC 1.74-4.24.)<sup>13</sup>

Dentro de los principales diagnósticos de mortalidad hospitalaria en un hospital pediátrico de tercer nivel se encontraron leucemias mieloide aguda y linfoblástica aguda, cardiopatías congénitas complejas, atresia de conductos biliares, gastrosquisis y tumores. Con un 10% de mortalidad en la terapia intensiva pediátrica.<sup>14</sup>

En estudios multicéntricos se han investigado factores administrativos asociados a mortalidad en las UTIP, se encontró relación inversa con la disponibilidad de camas, número de intensivistas y número de camas.<sup>15</sup>

Los factores de riesgo que se han asociado a mortalidad en las UTIP son la falla renal aguda con un OR 3.7 (95% IC, 2.1-6.4), lactato al ingreso OR 1.38 (IC 95%, 1.30-1.46;  $p < 0.001$ ), neumonías adquiridas en hospital, inmunodeficiencias primarias, choque séptico y alteraciones hematológicas.<sup>16,17,18</sup>

## INDICE DE MORTALIDAD PEDIATRICO (PIM 2)

Los puntajes de pronóstico fueron diseñados para predecir el riesgo de muerte en una población de pacientes críticos, en base a la gravedad de la enfermedad. En población pediátrica los puntajes pronósticos más importantes son PRISM III y PIM 2. El índice de mortalidad pediátrica PIM fue desarrollado entre 1994 y 1996 en terapias intensivas pediátricas de Australia y Reino Unido, se calcula dentro de la primera

hora al ingreso de un paciente a UTIP y nos indica la gravedad del paciente cuando se inician las intervenciones en UTIP, predice el riesgo de muerte en menores de 16 años que son ingresados a una unidad de cuidados intensivos pediátricos. <sup>19</sup>

De 1997-1998 se desarrolla la nueva versión de PIM llamada PIM 2, en UTIP de Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda, en la cual se hicieron ajustes debido al progreso en los tratamientos y monitoreo en las UTIP, mide 10 variables y predice el riesgo de mortalidad con un modelo de regresión logística, sirve para comparar estándares de cuidado entre las terapias intensivas y dentro de la misma terapia intensiva en el transcurso de tiempo, con buena discriminación entre sobrevivientes y no sobrevivientes. <sup>20</sup> (Ver Anexo 4).

Se prefiere utilizar PIM2 a PRISM III (Pediatric Risk of Mortality) ya que es gratuita, y al obtener datos de la primera hora de su ingreso a UTIP nos indica la gravedad de la enfermedad y el manejo previo a su ingreso, a diferencia de PRISM III en la cual hay que pedir licencia para su uso y las variables se obtienen durante las primeras 24 horas valorando el manejo de cuidados intensivos en este tiempo. Ambas tienen similitud en la validación y calibración en UTIP. <sup>21</sup> PIM2 ha sido validada en estudios multicéntricos en China e Italia con una adecuada discriminación en curva ROC de 0.89 (IC 0.86-0.91) y una adecuada calibración. <sup>21, 22</sup>

En estudios observacionales antes y después de la implementación de PEWS en un hospital de tercer nivel, se observó disminución en la calificación de PIM2 de 0.60 a 0.44 ( $p < 0.001$ ), sin reducción significativa en la mortalidad. <sup>23</sup>

Parshuram y col. Realizaron un estudio multicéntrico aleatorizado no cegado para determinar el efecto de estas escalas en la mortalidad hospitalaria. La tasa de mortalidad predicha por PIM2 fue de 5.5% vs 4.6% en el grupo control, con una  $p = 0.27$  (95%IC, -0.54- 1.92%) sin significancia estadística. <sup>24</sup>

A lo largo del año 2017, en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, hubo 189 ingresos a terapia intensiva, de los cuales 59 provenían de las salas pediátricas y el restante de urgencias. La mortalidad proveniente de las salas pediátricas fue de un 53% y la global de 17.9%.

Con la implementación de estas escalas se ha logrado disminuir los eventos de deterioro clínico, sin embargo, no hay estudios concluyentes que correlacionen estas escalas con disminución en los índices de mortalidad.

### SINDROME DE DISFUNCION MULTIORGANICA

Se define como la disfunción concurrente de dos o más sistemas. Entre los factores de riesgo que se han identificado se incluye a la hipoxemia severa, paro cardiorespiratorio, estado de choque, trauma, hipoperfusión tisular y sepsis. La mortalidad se correlaciona según el número de órganos afectados. A mayor número de órganos afectados, mayor mortalidad. Con tasas de mortalidad <5% con afección de un solo órgano, hasta tasas del 80% con disfunción de seis órganos o sistemas.<sup>25</sup> Las definiciones de cada falla orgánica se aceptan según el consenso internacional de sepsis en pediatría con el fin de facilitar el desempeño de estudios clínicos en niños con disfunción orgánica y sepsis. Anexo<sup>26</sup>

Las escalas de alerta temprana, detectan parámetros de respuesta inflamatoria sistémica y permiten diagnosticar sepsis y tratarla oportunamente con uso juicioso de cristaloides, oxigenación y antibióticos.<sup>27</sup>

### PACIENTES ONCOLOGICOS

La intensidad de los tratamientos de quimioterapia o radioterapia llevan a condiciones que pueden poner en peligro la vida del paciente y la necesidad de cuidados intensivos. Estos pacientes tienen un riesgo alto de deterioro clínico debido a la inmunosupresión y la toxicidad de las intervenciones. La presencia de paro cardíaco, falla renal y coagulación intravascular son predictores de mortalidad en este tipo de pacientes.<sup>28</sup>

Se ha reportado que una de las principales causas de internamiento de pacientes oncológicos a la terapia intensiva es el choque séptico, principalmente cuando el paciente cursa con fiebre y neutropenia, definiéndose ésta como una cuenta de neutrófilos absolutos igual o menor a 500 y un pico febril de 38.5C en una sola determinación o dos determinaciones de 38C. La mortalidad reportada en estos pacientes se ha reportado en población latina hasta en un 24%.<sup>29</sup>

La severidad de la infección dependerá si es síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis, sepsis severa o choque séptico, con una mortalidad a los 28 días de aproximadamente 10%, 20%, 20-40% y 40-60% respectivamente.<sup>30</sup>

Es imperativo detectar sepsis en niños hospitalizados y adherirse a las guías de tratamiento tiempo-sensibles, que guían la hemodinamia paso a paso, para disminuir morbilidad y mortalidad. En la primera hora de resuscitación, si se sigue la adherencia a la guía, el paciente debe estar con adecuada oxigenación y ventilación, con corrección de sus alteraciones metabólicas, administración de vasopresores, inotrópicos y antibióticos.<sup>31</sup>

Se ha observado que las escalas de alerta temprana son más sensibles en detectar sepsis, sensibilidad 91%, especificidad 13%, comparado con valoraciones de falla orgánica relacionadas a sepsis(qSOFA).<sup>32</sup>

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿ Será efectiva EVAT en disminuir el riesgo de mortalidad evaluado con PIM2 en pacientes pediátricos al ingreso a la terapia intensiva?



## **JUSTIFICACIÓN**

El ingreso no programado a la unidad de cuidados intensivos pediátricos es un ejemplo de deterioro clínico. La gravedad con la que ingresan puede variar desde necesitar monitoreo continuo hasta requerir intubación endotraqueal, inotrópicos, hemodiálisis y reanimación cardiopulmonar.

La experiencia internacional muestra que el deterioro clínico puede identificarse tempranamente, cuando se aplican escalas de detección, por personal de enfermería capacitado; sin embargo hay controversia si disminuyen la gravedad de la enfermedad al ingreso a una UTIP y por consiguiente el índice de mortalidad pediátrico.

En la UTIP del HCIMP en el año 2017, la mortalidad fué de 17.9%, la reportada en el Hospital Infantil de México es de 10%. El contar con una escala que nos permita detectar el deterioro tempranamente, proporciona tiempo valioso para iniciar terapias dirigidas a restablecer sus signos vitales, disminuir la gravedad de la enfermedad al ingreso a la terapia intensiva y disminuir la mortalidad.

Previo a este trabajo no se contaba en el HCIMP con sistemas de detección de deterioro clínico hospitalario en pediatría.

## **HIPÓTESIS**

La escala EVAT será efectiva en disminuir el riesgo de mortalidad evaluado con PIM2 en pacientes pediátricos al ingreso a terapia intensiva.

## **OBJETIVOS**

### General

- Evaluar la efectividad de EVAT en la disminución del riesgo de mortalidad evaluado con PIM2, en los pacientes pediátricos al ingreso a terapia intensiva.

### Específicos

- Evaluar el índice de mortalidad PIM2 en pacientes pediátricos que ingresaron a terapia intensiva antes de implementar EVAT
- Evaluar el índice de mortalidad PIM2 en pacientes pediátricos que ingresaron a terapia intensiva después de implementar EVAT
- Comparar el índice de mortalidad PIM2 en pacientes pediátricos que ingresaron a terapia intensiva antes y después de implementar EVAT

### Secundarios:

- Comparar número de eventos de deterioro clínico antes y después de implementar EVAT
- Comparar número de disfunciones orgánicas antes y después de implementar EVAT
- Comparar estancia hospitalaria en terapia intensiva antes y después de implementar EVAT
- Comparar tiempo de uso de inotrópicos antes y después de implementar EVAT
- Correlacionar puntaje de EVAT con deterioro clínico
- Evaluar mortalidad en UTIP antes y después de implementar EVAT

## **MATERIALES Y METODOS**

Diseño de Estudio : Estudio ecológico tipo serie de tiempos

Lugar de Realización : Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” San Luis Potosí

### Universo y Métodos de Muestreo

Universo: Pacientes pediátricos ambos sexos, de 0 días de vida extrauterina a 14 años 11 meses 29 días.

Muestreo: Consecutivo por conveniencia

Tamaño de la muestra: Pacientes que ingresaron a terapia intensiva provenientes de piso de septiembre 2017 a febrero 2018 ( antes de implementar EVAT) y de septiembre 2018 a febrero 2019 ( implementado EVAT).

Criterios de Selección:

Criterios de inclusión:

- Pacientes menores de 15 años de edad ingresados a la UTIP del Hospital Central provenientes de salas de escolares y aislados.

Criterios de no inclusión:

- Pacientes que se encuentren en terapia paliativa
- Pacientes con orden de no reanimación cardiopulmonar

Criterios de eliminación:

- Pacientes en quienes no se pueda obtener variables de interés.

## DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Tabla 1 Variables del estudio

<b>Variables</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Valor</b>
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>				
EVAT	EVAT	Escala de valoración de alerta temprana	Dicotómica	Presente Ausente
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>				
PIM 2	PIM2	Índice de mortalidad pediátrico 2.	Cuantitativa Continua	0-100%
Edad	E	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la inclusión al estudio	Cuantitativa continua	años 0-<15 años
Horas de inotrópico	inothr	Administración de vasopresores o inotrópicos.	Cuantitativa continua	<b>0- 2160</b>
Horas de Ventilación mecánica	vmhr	Tiempo en ventilación mecánica	Cuantitativa continua	0- 8640
Días de estancia en terapia intensiva	diasutip	Tiempo en que permanece internado un paciente en terapia intensiva pediátrica	Cuantitativa continua	1- 90
Días estancia hospitalaria	diashos	Tiempo en que permanece internado desde su ingreso a urgencias hasta su egreso del hospital	Cuantitativa continua	1-120
Disfunción orgánica	dorg	Falla orgánica	Nominal	Renal Cardiovascular Respiratoria Hematológica

## **ANALISIS ESTADISTICO:**

Se realizó con R Studio versión 3.5.0. Con estadística descriptiva se analizaron variables demográficas.

Para variables categóricas se describieron con frecuencias y porcentajes.

Para las variables continuas se analizó la normalidad en su distribución con la prueba de Shapiro Wilk. Si es normal se expresó en medias y desviación estándar y si su distribución fue anormal se expresó en medianas y rangos intercuartílicos. El análisis bivariado se realizó con Wilcoxon ya que no siguieron distribución normal y se compararon grupos independientes. El análisis categórico se realizó con Chi cuadrada y en caso de menos de 5 valores se realizó con prueba de Fisher.

Se consideró significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

Es un estudio observacional antes y después. Por lo que el tamaño de muestra serán los pacientes que ingresen a la unidad de terapia intensiva pediátrica provenientes de piso durante el periodo de estudio.

## **ASPECTOS ETICOS:**

Se sometió al Comité de Ética en Investigación del Hospital Central con número de registro CONBIOETICA-24-CEI-001-20160427, con fecha de autorización el 14 de mayo del 2018.

El estudio se considera con riesgo mínimo de acuerdo con los principios éticos para la investigación en humanos dictado por la declaración de Helsinki actualizada en el 2013 y tuvo apego a la Ley General en Salud en México.

Se solicitó consentimiento informado para los padres o tutores del paciente pediátrico y asentimiento informado para mayores de 7 años. Este consentimiento basado en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012.

Se mantuvo la confidencialidad de los datos y el anonimato del paciente. (Ver Anexo 9).

## PLAN DE TRABAJO

1. Desde abril del 2017 se realizó una base de datos con los pacientes provenientes de piso ( aislados y escolares ) que ingresaron a terapia intensiva, antes de implementar EVAT en el HCIMP.
2. En Dic 2017 recibimos capacitación en el Hospital Infantil Teletón Oncológico para implementar EVAT en el HCIMP, con apoyo del Hospital St Jude.
3. La subdirección médica aprobó este proyecto.
4. Se realizó cambio de hoja de enfermería aprobada por el Departamento de Calidad del HCIMP.
5. En junio de 2018 se capacitó a personal de enfermería, adscritos, residentes e internos en EVAT y se inició la escala en el servicio de aislados de pediatría. Durante junio a agosto, se realizó medición de errores 2 veces por semana. La capacitación a médicos internos es cada 2 meses que es su rotación en el Departamento de Pediatría.  
En caso de errores, se habló con la enfermera que realizó EVAT y se le reforzó el conocimiento de la escala y/o el algoritmo.
6. La capacitación se realizó con videos y casos clínicos de pacientes.
7. En las salas se colocó un pizarrón donde se escribe el nombre del paciente y se categorizó con un magneto de color, el puntaje que presenta en EVAT.  
La escala, el algoritmo y los signos vitales se enmicaron y se encuentran en cada tabla de hojas de enfermería.
8. Los pacientes que se categorizan según el algoritmo en verde continuaron su valoración de rutina. Los pacientes que se categorizan en amarillo se tomaron signos vitales cada 2 horas y el residente o adscrito acudió a su valoración. Los pacientes que se categorizaron en rojo, se interconsultaron al servicio de terapia intensiva , se inició monitoreo continuo y se valoró por terapia intensiva.
9. En el expediente de UTIP se obtuvieron los datos para medir el índice de mortalidad pediátrico.

Recursos humanos: Investigador principal, coinvestigadores. Personal de los diferentes servicios del Hospital Central “Ignacio Morones Prieto”. Recibimos

capacitación para la implementación de la escala EVAT con la colaboración de St. Jude Hospital.

Se anexa compromiso de la jefatura de enfermería para realizar EVAT. También enterado terapia intensiva de que se revisarán expedientes de pacientes ingresados en UTIP.

#### FACTIBILIDAD:

En el 2017 hubo 189 ingresos a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, provenientes de salas (lactantes, escolares, aislados) fueron 59 pacientes.

#### Recursos materiales:

Computadoras, impresoras, pizarrones, marcadores para pizarrón, magnetos, etc, Para medir PIM 2 se analizará en una calculadora de acceso libre. <https://www.openpediatrics.org/assets/calculator/pediatric-index-mortality-2>

#### Capacitación de Personal

Se capacitó a personal de enfermería de turno matutino, vespertino y nocturno de las salas de pediatría.

Se capacitó a residentes de pediatría, médicos adscritos, internos de pregrado y externos de pregrado

Se contó con asesoría de St. Jude Hospital para la implementación de EVAT.

#### Financiamiento

Los gastos fueron cubiertos por la investigadora principal.

AMANC realizó donación de pizarrones para cada servicio.

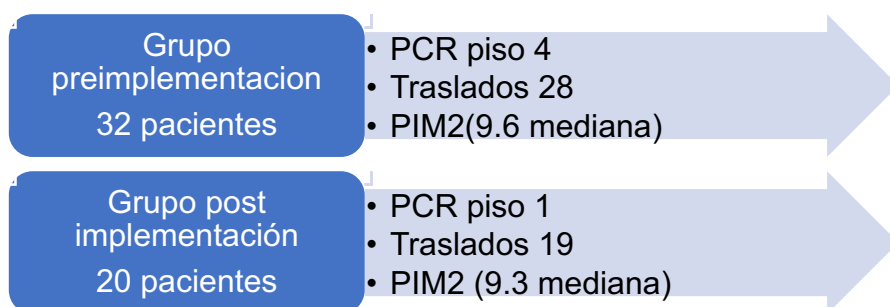


**Tabla 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

	MAR- NOV 17	DIC 17	MARZO- MAYO 18	JUNIO 18	SEP 18- SEP19	NOV- DIC 19	FEB 2020
DISEÑO DE PROTOCOLO							
REVISION COMITÉ MCIC							
REVISION COMITÉ INVESTIGACION Y BIOETICA HC							
CAPACITACION DE EVAT Y MEDICION ERRORES EN AISLADOS							
MEDICION DE PIM2							
ANALISIS DE RESULTADOS							
PRESENTACION DE RESULTADOS							

## RESULTADOS

El estudio se realizó en dos fases. El grupo de pre-implementación de EVAT el cual comprendió del 1 de septiembre del 2017 al 28 de febrero del 2018. Durante el cual 32 pacientes provenientes de sala general presentaron deterioro clínico. El segundo grupo post-implementación comprendió el periodo de estudio del 1 de septiembre de 2018 a 28 de febrero del 2019. Durante este tiempo se presentaron 20 eventos de deterioro clínico. (Ver Gráfica 1).



Gráfica 1 Descripción de los grupos de estudio.

El total de pacientes fueron 52, sin diferencia significativa en el sexo ni en la edad. Con una mediana de 2.7 años (IQR 7). Ver tabla 3.

Variables	Grupo pre- implementación	Grupo post- implementación	Valor de p
<b>No. pacientes</b>	32(61.5%)	20(38.5%)	NA
<b>Sexo masculino</b>	16(50%)	13(65%)	p=0.5968 §
<b>Edad(años)*</b>	2.7(0.3-7.35)	4.1(2.0-9.16)	p=0.225 ‡

\*Mediana, § Chi cuadrada, ‡ Wilcoxon test

Tabla 3. Descripción de población

En el grupo de postimplementación disminuyó el número de eventos de deterioro de 32 a 20, pero ajustándolo a los ingresos hospitalarios, no tuvo diferencia significativa, ni ajustándolo a los días de estancia hospitalaria. La mortalidad se ajustó a los egresos hospitalarios, disminuyendo de 1.71 a 0.74. (Ver tabla 4).

Datos	Pre implementación	Post implementación
Ingresos a salas	877	809
Días estancia hospitalaria	6493	6104
Deterioro/ingresos hospitalarios x 100	3.64%	2.47%
Deterioros/ días estancia x 1000	4.92%	3.27%
Mortalidad ajustada a egresos hospitalarios	1.71	0.74

Tabla 4. Días estancia y mortalidad ajustada

Variables	Grupo pre implementación	Grupo post implementación	Valor de p
Eventos de deterioro clinico	32 (61.5%)	20(38.5%)	NA
Mortalidad	15(46.8%)	6(30%)	p=0.2600 §
Mortalidad x 1000días EIH	2.31	0.98	
<b>PIM2*</b>	9.6(4.5-18.1)	9.3(5.25-15.05)	p=0.955‡

\*Mediana, § Chi cuadrada, ‡ Wilcoxon test

Tabla 5. PIM2 y mortalidad

Comparando la variable de salida PIM2, no hubo diferencia significativa, con un valor de p de 0.955. Con una mediana de 9.6 y 9.3 en el grupo con y sin EVAT y RIQ de 13.6 y 9.8 respectivamente. (ver Gráfico 2).

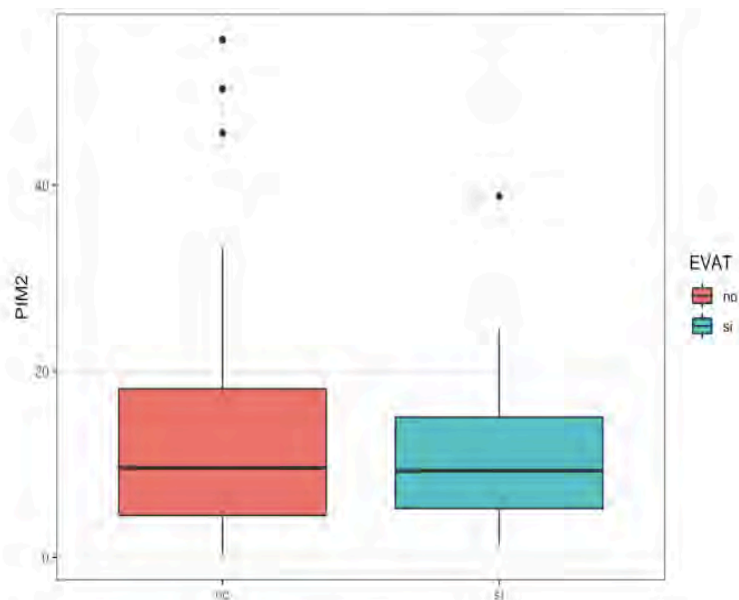


Gráfico 2. PIM 2

<b>Días estancia en terapia intensiva*</b>	5.3(1.86-16.37)	4.05(2.5-7.28)	p=0.5472‡
<b>Días estancia hospitalaria*</b>	21.3(7.5-31)	20.87(14.26-36)	p=0.3818‡
<b>Pacientes oncológicos</b>	6(18.7%)	8(40%)	p= 0.1163 §

\*Mediana, § Chi cuadrada, ‡ U Mann Whitney

Tabla 6. Días de estancia

Gráfico 2. PIM 2 por grupos de implementación de EVAT

La mediana en los días de terapia intensiva fue de 5.3 en el grupo sin EVAT y de 4.05 en el grupo con EVAT y RIQ de 14.51 y 4.6 respectivamente.

Gráfico 3

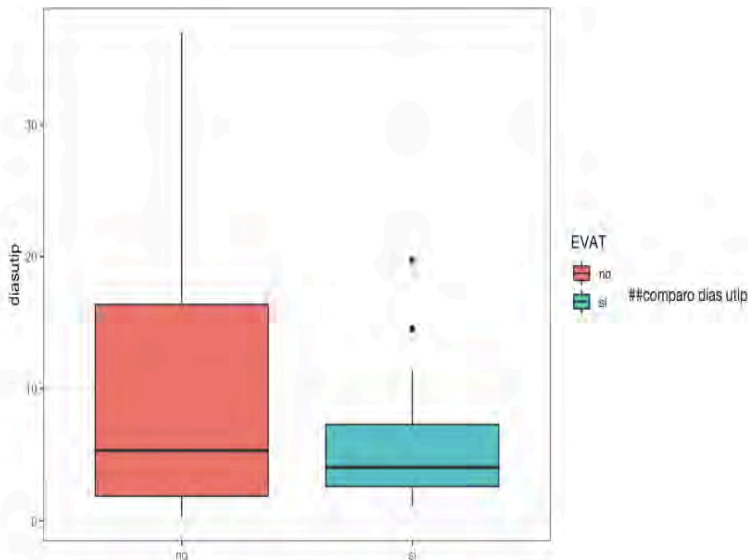


Gráfico 3. Días de terapia intensiva

Se compararon los días de estancia hospitalaria, con una mediana de 21.3 para el grupo sin EVAT y 20.87 para el grupo con EVAT . RIQ de 23.5 y 21.7 respectivamente. Gráfico 4

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

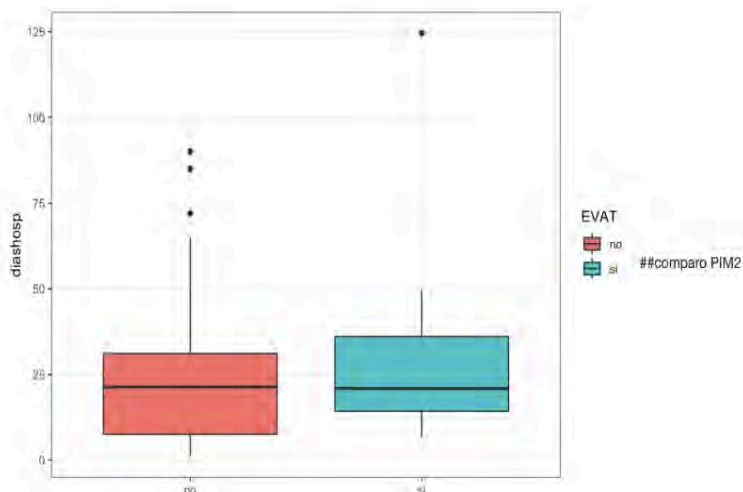


Gráfico 4. Días de estancia hospitalaria

Número de disfunciones orgánicas en terapia intensiva	Sin disfunción orgánica= 4 (12.5%)	Sin disfunción orgánica 2(10%)	P=0.0109‡
1= 2 (6.25%)	1= 9(45%)		
2= 14 (43.7%)	2= 5(25%)		
3= 3 (9.3%)	3= 3(15%)		
4= 8 (25%)	4= 1 (5%)		
5= 1 (3.1%)	5= 0		

P. Fisher

Tabla 7. Disfunción orgánica en UTIP

El número de disfunción orgánica tuvo una diferencia significativa, con un valor de p de 0.016 . Con mayor disfunción multiorgánica en el grupo sin EVAT 25% vs 5% con EVAT.

Variables	Pre implementación	Post implementación	Valor de p
Inotrópicos(hr)*	11(6-71)	53(36-80)	p=0.2574‡
Ventilación mecánica(hr)*	114 (40-332.5)	168 (96-322)	p= 0.5458‡

\*Mediana, ‡ U Mann Whitney

Tabla 8 Necesidades de soporte en UTIP

En cuanto a horas de ventilación mecánica, no hubo diferencia significativa con un valor de p de 0.5458. Gráfico 5

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva



Gráfico 5. Horas de ventilación mecánica

Comparando inotrópicos en ambos grupos no hubo diferencia significativa, con un valor de p de 0.2574. Gráfico 6

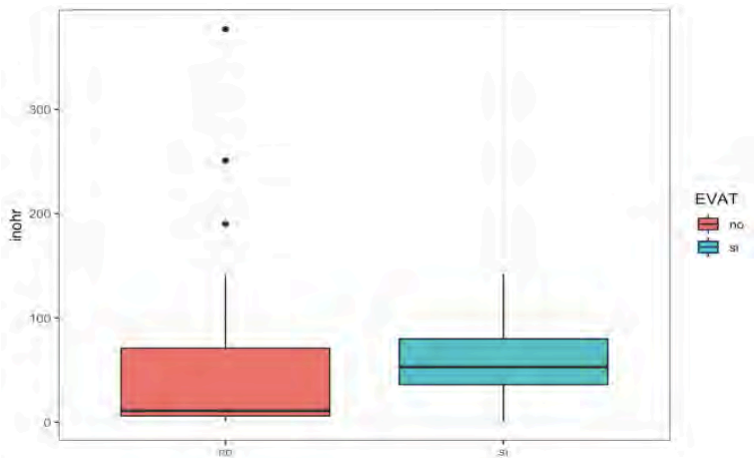


Gráfico 6. Horas de inotrópicos

#### IMPLEMENTACION DE EVAT:

El personal de enfermería, oncólogo y la investigadora principal recibimos capacitación para implementar la escala y el algoritmo. Posteriormente capacitamos a todo el personal de enfermería que labora en pediatría, residentes de especialidad en pediatría e internos de pregrado.

Se modificó la hoja de enfermería para poder realizar registros horarios y se colocaron pizarrones en los controles de enfermería, con autorización del departamento de Calidad.

Se agregaron a la carpeta de indicaciones y signos vitales, la escala, tablas de frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria con valores normales para grupos etarios y el algoritmo protegidos con una cubierta plástica.

Se realizaron medición de errores en realización de EVAT, frecuencia cardiaca, uso de oxígeno, dispositivos de oxígeno y errores en algoritmo, 2 veces x semana en cada sala. Se consideró implementación exitosa cuando por dos meses los errores fueron menores al 15%. Actualmente ya tenemos implementación exitosa e iniciamos la etapa de sostenibilidad.

En el caso de errores al realizar la escala o hacer el algoritmo, se realizaba nueva capacitación para reforzar conocimiento. (Ver Tabla 9 y Gráfico 7)

Mes	%EVAT no realizados	% errores EVAT	% Errores/ anormales	% Errores algoritmo
Ene	1	31	132	3
Feb	0	29	75	1
Mar	1	9	17	6
Abr	1	14	29	0
May	0	7	12	1
Jun	4	5	12	3
Jul	2	2	5	1
Ago	1	2	5	1

Tabla 9. Control de mediciones en escolares



Gráfico 7. Reporte de errores escolares

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

Columna1	EVAT no realizados	% Errores EVAT	% Errores/anormales	%Errores algoritmo	
Ene	0	8	18	2	
Feb	0	5	16	1	
Mar	0	8	18	1	
Abr	0	7	14	1	
May	0	3	7	1	
Jun	0	4	8	1	
Jul	0	2	4	0	
Ago	0	2	4	1	

Tabla 10. Control de mediciones en aislados



Gráfico 8. Reporte de errores durante y después de la retroalimentación en aislados



## **DISCUSION:**

El Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto es un hospital general de segundo nivel, situado en la capital del Estado de San Luis Potosí, atiende pacientes pediátricos de todo el Estado y de Estados colindantes.

Los pacientes internados tienen mayor riesgo de deterioro clínico agudo. Previo al presente estudio, los pacientes internados eran reportados por el personal de enfermería como grave según su experiencia y el criterio del médico tratante o residente de guardia completaba la decisión de ingresar a la UTIP.

Por lo anterior se identificó este proceso como un área de oportunidad para mejorar la eficiencia en la atención de los pacientes en el Departamento de Pediatría de Nuestro Hospital.

La mortalidad de los pacientes ingresados de piso a terapia intensiva es alta comparada con países de primer mundo, por lo tanto se implementó ésta escala como medida de mejora en la calidad de atención del niño hospitalizado.

En México no hay estudios de la efectividad de estas escalas en hospitales generales de segundo nivel como el del presente estudio. Las publicaciones existentes reportan la efectividad en hospitales de III nivel de atención y en hospitales pediátricos.

La implementación de EVAT se consideró hasta obtener  $< 15\%$  en la medición de errores en algoritmo, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, uso de oxígeno y EVAT omitidos.

Para la implementación se contó con la asesoría de St Jude Global Medicine.

En el grupo con implementación de EVAT disminuyeron los eventos de deterioro clínico de 4.92 a 3.27 por 1000 días de hospitalización,. Esto es similar a lo reportado por Agulnik y col. en la Unidad Nacional Oncológica Pediátrica de Guatemala donde se reportó una disminución de eventos de 9.3 a 6.5 por 1000 días de hospitalización.<sup>10</sup>

La disminución de eventos de deterioro es un efecto esperado de la implementación de estas escalas, ya que hay una intervención temprana que se

inicia en salas generales o piso. El número de paros cardiorespiratorios en piso que se considera una falla para detectar el deterioro clínico, disminuyó de 4 a 1. La mortalidad de los pacientes que presentaron PCR en piso fue del 100%. De ahí la importancia de detectar temprano el deterioro clínico.

Para comparar la gravedad de la enfermedad al ingreso a terapia intensiva medimos PIM2, el cual no tuvo significancia estadística en el grupo total de pacientes, Uno de los requisitos de esta medición es que tiene que realizarse en la primera hora del ingreso a terapia intensiva y en este estudio hubo retraso en el ingreso a terapia por razones administrativas principalmente por falta de cupo. Así que la medición también reflejó las intervenciones realizadas en piso como sería intubación endotraqueal o administración de inotrópicos. No fue el objetivo de este estudio realizar la validación de PIM2, pero encontramos que no discriminó entre los sobrevivientes y los no sobrevivientes. Por lo que sugerimos realizar un estudio de validación de PIM2 en hospitales de II nivel como el nuestro, porque no refleja los estudios publicados en hospitales de III nivel.

La disfunción multiorgánica disminuyó significativamente en el grupo con EVAT, esto similar a lo encontrado por Agulnik <sup>9</sup>

El mecanismo por el cual EVAT disminuye la disfunción orgánica es tiempo dependiente, cuando un deterioro clínico se detecta y maneja tempranamente, el equipo de salud puede realizar intervenciones como oxigenoterapia, intubación endotraqueal o ventilación no invasiva, transfusiones, administración de cristaloides e ingreso a terapia intensiva para evitar progresión de daño orgánico o progresión a un paro cardiorespiratorio.

En cuanto a la mortalidad no hubo diferencia significativa entre los grupos, esto puede ser por el tamaño de muestra del estudio y un error tipo II. El estudio se continuará por dos años para alcanzar el tamaño de muestra significativo (260 pacientes). La finalidad del presente estudio no fue evaluar mortalidad, ya que ésta

tendría diferentes variables de interés como serían el tipo de patología, recaída de leucemia, etc.

De acuerdo con Bonafide y col. estas escalas pueden conferir beneficios secundarios no medibles por estadística como sería la comunicación, el trabajo en equipo y el empoderamiento del personal joven.<sup>32</sup>

Parshuram y cols en un estudio internacional, multicéntrico, aleatorizado, no encontró diferencia en la mortalidad entre los hospitales que tenían alguna escala de alerta temprana vs los que tenían cuidados usuales.<sup>24</sup> Igualmente Agulnik en un centro oncológico de escasos recursos no encontró diferencia en la mortalidad.<sup>9-10</sup>

De acuerdo con Bonafide y col. estas escalas pueden conferir beneficios secundarios no medibles por estadística como sería la comunicación, el trabajo en equipo y el empoderamiento del personal joven.<sup>32</sup>

## FORTALEZAS Y LIMITACIONES

Se realizó un proyecto multicéntrico con varios hospitales de Centro y Sudamérica que brindan atención a pacientes oncológicos, incluyendo el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, y St Jude Global Pediatric Medicine, firmando un acuerdo de cooperación para implementar una escala de ALERTA TEMPRANA que identifique a los pacientes con riesgo de deterioro clínico. Se realizó el presente estudio para valorar el impacto de esta intervención en todos los pacientes oncológicos y no oncológicos de las salas de pediatría

Una fortaleza de este estudio es que es el primer estudio que se ha reportado de estas escalas en población general en hospitales de II nivel en México, ya que la mayoría de estos reportes es en hospitales pediátricos de III nivel. También la calidad en el control de mediciones que se estuvieron realizando 2 veces x semana con retroalimentación en caso de errores.

Uno de los limitantes para comparar este trabajo con otros reportados en la literatura es que la mayoría de los reportes son en hospitales de III nivel, con 2 o 3 terapias

intensivas, y una menor relación enfermera:paciente. Nuestro hospital cuenta con 5 camas de terapia intensiva pediátrica y en el 70% de los casos tuvieron que esperar en promedio 3 horas para su ingreso por falta de cupo. Para el éxito de estas escalas no solo es suficiente la implementación de EVAT, es necesario crear equipos de respuesta rápida la cual no contamos en nuestro hospital.

La otra limitación es que no contamos con equipo de respuesta rápida que responda a las necesidades de EVAT.

### FUTURAS INVESTIGACIONES

Es importante comparar resultados de estas escalas, antes y después de un equipo de respuesta rápida, así como evaluar resultados a largo plazo.

### ESPINA DE ICHIKAWA

Para evaluar control de calidad en medicina se puede emplear la espina de Ichikawa, este instrumento permite conocer los principales elementos que afectan un desenlace.<sup>33</sup>

Este tipo de estudios ecológicos tiene la desventaja de tener múltiples variables confusoras, como sería la variación estacional, rotación de enfermería, cada 2 meses cambio de internos, cada 6 meses cambio de estudiantes, falta de equipo médico, y falta de espacio físico en UTIP. (Ver Gráfico 9).

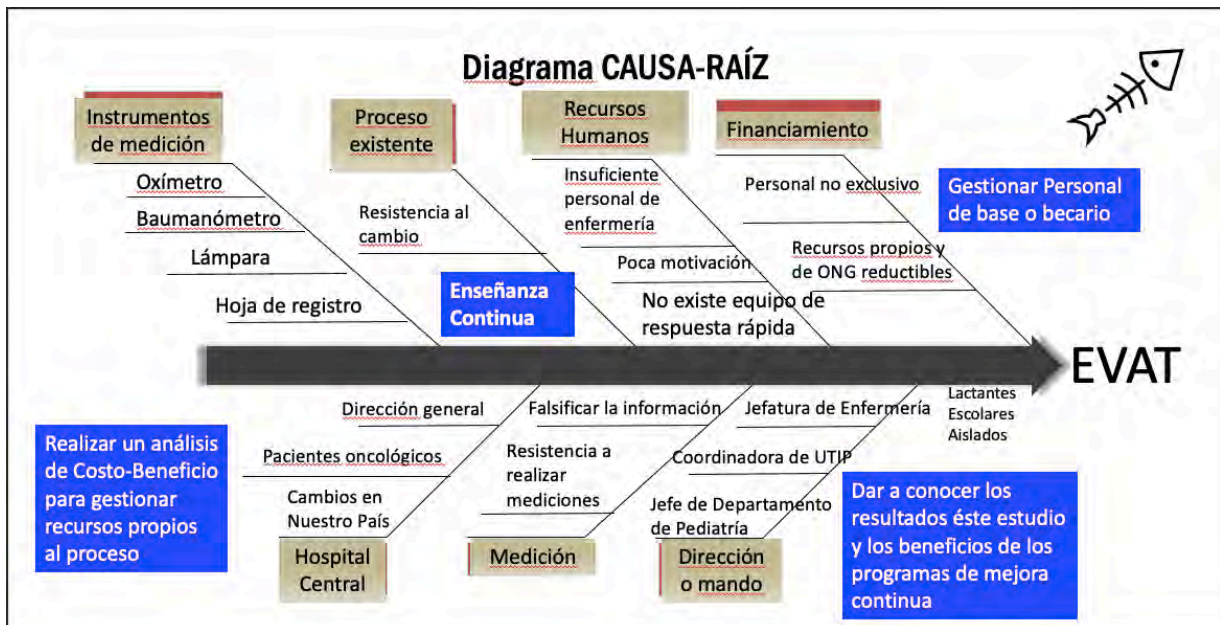


Gráfico 9. Diagrama Causa-Raíz.

## **CONCLUSIONES**

EVAT es una herramienta de bajo costo, accesible a hospitales de segundo nivel, permite la detección oportuna del deterioro clínico y la disminución de la falla multiorgánica en terapia intensiva.

Necesitamos validar estas escalas y el PIM2 en hospitales II nivel.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Duncan H, Hutchison 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.* 2006 Sep;21(3): 271-8.
2. Krmpotic K, Van den Bruel A, Lobos AT. A modified Delphi study to identify factors associated with clinical deterioration in hospitalized children. *Hosp Pediatr.* 2016 Oct;6(10):616-625.
3. Pearson GA(Ed) Why children die: a pilot study 2006; England (North East, South West and West Midlands), Wales and Northern Ireland. London: CEMACH,2008.
4. Lambert V, Matthews A, MacDonell R, Fitzsimons J. Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: a systematic review. *BMJ Open.* 2017 Mar 13;7(3):e014497. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014497. PMID: 28289051
5. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatr Nurs.* 2005 Feb;17(1):32-5. PMID: 15751446
6. Parshuram CS, Duncan HP, Joffe AR, Farrell CA, Lacroix JR, Middaugh KL, et al. Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children. *Crit Care.* 2011 Aug 3;15(4):R184. DOI: 10.1186/cc10337. PMID: 21812993
7. Fenix JB, Gillespie CW, Levin A, Dean N. Comparison of pediatric early warning score to physician opinion for deteriorating patients. *Hosp Pediatr.* 2015 Sep;5(9):474-9. DOI:10.1542/hpeds.2014-0199. PMID:26330246
8. McLellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the children's hospital early warning system for critical deterioration recognition. *J Pediatr Nurs.* 2017 Jan-Feb;32:52-58. DOI: 10.1016/j.pedn.2016.10.005. Epub 2016 Nov 5. PMID: 27823915
9. Agulnik A, Forbes PW, Stenquist N, Rodriguez-Galindo C, Kleinman M. Validation of a pediatric early warning score in hospitalized pediatric oncology

- and hematopoietic stem cell transplant patients. *Pediatr Crit Care Med*. 2016 Apr;17(4):e146-53. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000662. PMID: 26914628
10. Agulnik A, Méndez Aceituno A, Mora Robles LN, Forbes PW, Soberanis Vasquez DJ, Mack R, et al. Validation of a pediatric early warning system for hospitalized pediatric oncology patients in a resource-limited setting. *Cancer*. 2017 Sep 7. DOI:10.1002/cncr.30951. [Epub ahead of print]. PMID: 28881451
  11. Bonafide CP, Brady PW, Keren R, Conway PH, Marsolo K, Daymont C. Development of heart and respiratory rate percentile curves for hospitalized children. *Pediatrics*. 2013 Apr;131(4):e1150-7. DOI: 10.1542/peds.2012-2443. Epub 2013 Mar 11. PMID: 23478871
  12. Garay-Carmona DG, Blanco-Montero A, Rendón-Macías ME, Iglesias-Leboreiro J, Bernárdez-Zapata I. Validación de apariencia de una escala de gravedad para la activación de un equipo de respuesta rápida en niños hospitalizados (EsGrAvE). *Rev Mex Pediatr* 2015; 82(2):57-61.
  13. El Halal MG, Barbieri E, Filho RM, Trotta Ede A, Carvalho PR. Admission source and mortality in a pediatric intensive care unit. *Indian J Crit Care Med*. 2012 Apr;16(2):81-6. DOI: 10.4103/0972-5229.99114. PMID: 22988362
  14. Anuario 2012. Estadísticas de servicios médicos. Hospital Infantil de México. En internet: [www.Himfg.com/descargas/documentos/planeación/AnuariosEst/Anuario\\_2012](http://www.Himfg.com/descargas/documentos/planeación/AnuariosEst/Anuario_2012).
  15. S. Campos-Miño, J.S. Sasbón, B von Dessauer. Los cuidados intensivos pediátricos en Latinoamérica. *Med Intensiva*. 2012;36(1): 3-10.
  16. Alkandari O, Eddington KA, Hyder A, Gauvin F, Ducruet T, Gottesman R, et al. Acute kidney injury is an independent risk factor for pediatric intensive care unit mortality, longer length of stay and prolonged mechanical ventilation in critically ill children: a two-center retrospective cohort study. *Crit Care*. 2011 Jun 10;15(3):R146. DOI: 10.1186/cc10269. PMID: 21663616
  17. Bai Z, Zhu X, Li M, Hua J, Li Y, Pan J, et al. Effectiveness of predicting in-hospital mortality in critically ill children by assessing blood lactate levels at admission. *BMC Pediatr*. 2014 Mar 28;14:83. DOI: 10.1186/1471-2431-14-83. PMID: 24673817

18. Shime N, Kawasaki T, Saito O, Akamine Y, Toda Y, Takeuchi M, et al. Incidence and risk factors for mortality in paediatric severe sepsis: results from the national paediatric intensive care registry in Japan. *Intensive Care Med.* 2012 Jul;38(7):1191-7. DOI: 10.1007/s00134-012-2550-z. Epub 2012 Apr 18. PMID: 22527068
19. Shann F, Pearson G, Slater A, Wilkinson K. Paediatric index of mortality (PIM): a mortality prediction model for children in intensive care. *Intensive Care Med.* 1997 Feb;23(2): 201-7. PMID: 9069007
20. Slater A, Shann F, Pearson G; Paediatric index of mortality (PIM) study group. PIM 2: a revised version of the paediatric index of mortality. *Intensive Care Med.* 2003 Feb;29(2):278-85. Epub 2003 Jan 23. PMID: 12541154
21. Qiu J, Lu X, Wang K, Zhu Y, Zuo C, Xiao Z. Comparison of the pediatric risk of mortality, pediatric index of mortality, and pediatric index of mortality 2 models in a pediatric intensive care unit in China. A validation study. *Medicine(Baltimore).* 2017 Apr;96(14):e6431.DOI:10.1097/MD.00000000000006431. PMID: 28383407
22. Wolfler A, Silvani P, Musicco M, Salvo I; Italian pediatric sepsis study(SISPe) group. Pediatric Index of Mortality 2 score in Italy: a multicenter, prospective, observational study. *Intensive Care Med.* 2007 Aug;33(8):1407-13. Epub 2007 Jun 5. PMID: 17549454
23. Sefton G, Mc Grath C, Tume L, Lane S, Lisboa PJ, Carrol ED. What impact did a paediatric early warning system have on emergency admissions to the paediatric intensive care unit? An observational cohort study. *Intensive Crit Care Nurs.* 2015 Apr;31(2):91-9. DOI: 10.1016/j.iccn.2014.01.001. Epub 2014 May 28. PMID:24878262
24. Parshuram CS, Dryden-Palmer K, Farrell C, Gottesman R, Gray M, Hutchison JS, et al. Canadian Critical Care Trials Group and the EPOCH Investigators. Effect of a pediatric early warning system on all- cause mortality in hospitalized pediatric patients: The EPOCH Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2018 Mar 13;319(10): 1002-1012.doi: 10.1001/jama.2018.0948.PMID:29486493



25. Proulx F, Joyal JS, Mariscalco MM, Leteurtre S, Leclerc F, Lacroix J. The pediatric multipleorgan dysfunction syndrome. *Pediatr Crit Care Med.* 2009 Jan;10(1):12-22. Doi:10.1097/PCC.0b013e31819370a9.A
26. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med.* 2005 Jan; 6(1):2-8.
27. Mahableshwar A, Hamilton F, MacGowan A. Early warning score: a dynamic marker of severity and prognosis in patients with Gram-negative bacteraemia and sepsis. *Ann Clin Microbiol Antimicrobiol.* 2016;15:23. doi: [10.1186/s12941-016-0139-z](https://doi.org/10.1186/s12941-016-0139-z)
28. Pillon M, Sperotto F, Zattarin E, Catellan M, Carraro E, Contin AE et col. Predictors of mortality after admission to pediatric intensive care unit in oncohematologic patients without history of hematopoietic stem cell transplantation: A single-center experience. *Pediatr Blood Cancer.* 2019 Oct;66(10):e27892. doi: 10.1002/pbc.27892. Epub 2019 Jun 28
29. Jimenez Ch, Godoy J, Vásquez P, Maya JC y Suárez A. Pacientes pediátricos con choque séptico que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Instituto Nacional de Cancerología. *Rev Colomb Cancerol.* 2018;22(2):64-68.
30. Brun-Bruissson C. The epidemiology of the systemic inflammatory response. *Intensive Care Med.* 2000;26 Suppl 1:S64-74.
31. Brierley J, Carcillo JA, Choong K, Cornell T, Decaen A, Deymann A y cols. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med.* 2009 Feb;37(2):666-88. doi: 10.1097/CCM.0b013e31819323c6. Erratum in: *Crit Care Med.* 2009 Apr;37(4):1536.
32. Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N y cols. Quick Sepsis-related organ failure assessment, systemic inflammatory response syndrome, and


early warning scores for detecting clinical deterioration in infected patients outside the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med.*2017 Apr 1;195(7):906-911.doi:10.1164/rccm.201604-0854OC.

33. Bonafide CP, Roberts KE, Weirich CM, Paciotti B y Tibbets Km. Beyond statistical prediction: qualitative evaluation of the mechanisms by which pediatric early warning scores impact patient safety. *J Hosp Med.*2013 May;8(5):248-53.

34. Wong KC. Using an Ishikawa diagram as a tool to assist memory and retrieval of relevant medical cases from the medical literature. *J Med Case Rep.* 2011 Mar 29;5:120.doi:10.1186/1752-1947-5-120.

**ANEXOS**

**ANEXO 1. EVAT**

 <b>EVAT</b> Escala de Valoración de Alerta Temprana Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto					
	0	1	2	3	Resultado
<b>Comportamiento/ Neurológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alerta/durmiendo Apropriadamente</li> <li>Paciente está alerta en línea de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responde solo a estímulos verbales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responde solo a estímulos dolorosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Letárgico, confundido, sin fuerzas.</li> <li>Presencia de convulsiones</li> <li>Las pupilas no reactivas a la luz o anisocoria</li> </ul>	
<b>Cardiovascular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Color de piel adecuado para el paciente</li> <li>Llenado capilar <math>\leq 2</math> segundos</li> <li>Pulsos periféricos normales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pálido</li> <li>Llenado capilar 3 segundos</li> <li>Taquicardia leve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llenado capilar 4-5 segundos</li> <li>Taquicardia moderada</li> <li>Pulsos periféricos disminuidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marmóreo</li> <li>Llenado capilar <math>&gt; 5</math> segundos.</li> <li>Taquicardia grave</li> <li>Bradicardia Sintomática</li> <li>Ritmo cardíaco irregular (no sinusal, extrasístoles)</li> </ul>	
<b>Respiratorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro de los parámetros normales.</li> <li>Sin retracciones</li> <li>Patrón respiratorio normal</li> <li>Saturación <math>&gt; 95\%</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taquipnea leve</li> <li>Leve trabajo respiratorio (aleteo nasal, retracción intercostal)</li> <li>Saturación 90-94% sin oxígeno</li> <li>Puntas nasales o flujo <math>\leq 4</math> litros /min</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taquipnea moderada</li> <li>Moderado trabajo respiratorio (Disociación toracoabdominal, retracción xifoidea)</li> <li>Saturación 88-89% sin oxígeno</li> <li>Mascarilla simple o flujo 5-9L/min.</li> <li>MNB cada 4 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taquipnea severa</li> <li>Frecuencia respiratoria debajo de lo normal para la edad</li> <li>Severo trabajo respiratorio (moviendo cabeza, retracción supraesternal o supraclavicular, jadeo)</li> <li>Mascarilla con reservorio o Flujo <math>\geq 10</math>L/min</li> <li>Nebulización <math>&gt;</math> cada 2 horas o menos.</li> <li>Oximetría <math>&lt; 85\%</math> sin oxígeno</li> <li>Saturación <math>&lt; 90\%</math> con oxígeno</li> <li>Apnea</li> </ul>	
<b>Preocupación de la enfermera</b>	No preocupada	Preocupada			
<b>Preocupación del familiar</b>	No preocupada y presente	Preocupada o ausente			
				Resultado total	

## ANEXO 2.

### ALGORITMO EVAT



- Continuar con evaluación de rutina



- Monitorizar SV y EVAT cada 2 horas.
- Notificar a médico residente en turno
- Documentar las intervenciones
- Notificar al médico residente de mayor jerarquía en el servicio
- Discutir la evolución del paciente en grupo

Manejo por pediatra  
Considerar:  
Consulta a Médico de Cuidado Intensivo



- Monitoreo continuo, SV y EVAT cada hora
- Notificar a médico residente en turno
- Evaluación clínica del médico junto a la cama del paciente
- Documentar intervenciones
- Evaluación por médico de mayor jerarquía en el servicio

Interconsulta a médico encargado de UTIP

Criterios de evaluación adicional:  
• Hipotensión arterial

**Llama extensión 1446 de UTIP para interconsulta a intensivo, y en caso de PCR solicita a la extensión 1317 o 1318 código omega a la sala donde se encuentre tu paciente.**

### ANEXO 3 SIGNOS VITALES

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

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

Bonafide CP, Brady PW, Keren R, Conway PH, Marsolo K, Daymont C. Development of heart and respiratory rate percentile curves for hospitalized children. *Pediatrics*. 2013 Apr;131(4):e1150-7. DOI: 10.1542/peds.2012-2443. Epub 2013 Mar11.

ANEXO 4  
PIM2.

<https://www.openpediatrics.org/assets/calculator/pediatric-index-mortality-2>

### Pediatric Index of Mortality 2 (PIM2)

*PIM2 estimates mortality risk in the pediatric intensive care setting from data collected at the time of ICU admission through one hour after admission.*

---

*Elective Admission?*       Yes  No

*Recovery Post-Procedure?*       Yes  No

*Cardiac Bypass?*       Yes  No

*Diagnosis Risk*       High  Low  Neither

*Lack of pupillary response (> 3 mm and both fixed)*       Yes  No/Unknown

*Mechanical Ventilation?*       Yes  No/Unknown

*First Systolic Blood Pressure*            mmHg

*Base Excess (arterial or capillary blood)*            mEq/L or mmo

*FiO<sub>2</sub> during first ABG*            % O<sub>2</sub>

*P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> during first ABG*            mmHg

---

**Risk of Mortality**     

Deberá realizarse en la primera hora del ingreso a UTIP

Admisión electiva: cirugía electiva, procedimiento electivo, monitoreo electivo

Recuperación post-quirúrgica: la recuperación de una cirugía o procedimiento, incluyendo cateterización cardiaca y bypass post cardiaco. Se excluyen pacientes

ingresados posterior a una cirugía donde la recuperación del procedimiento quirúrgico no es la principal razón de ingreso.

Diagnóstico de alto riesgo incluyen

Paro cardiaco

Miocardopatías o miocarditis

Inmunodeficiencia combinada

Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico

Leucemia o linfoma después de la primera inducción de la quimioterapia

Falla hepática como razón principal de ingreso

HIV positivo

Hemorragia cerebral espontánea ( de cualquier causa excepto secundaria a trauma craneoencefálico)

Enfermedad neurodegenerativa

Diagnóstico de bajo riesgo incluyen:

- Asma
- Bronquiolitis
- Crup
- Apnea obstructiva del sueño
- Cetoacidosis diabética

## ANEXO 5. MANUAL OPERATIVO DE EVAT

Objetivo general: Realizar correctamente examen físico con escala EVAT

### Datos generales

La escala de valoración de alerta temprana debe de realizarse en cada toma de signos vitales.

### Equipo necesario

- Instrumento para referencia escala de valoración de alerta temprana (EVAT).
- Tablas de signos vitales ( FC, FR)
- Algoritmo para la evaluación
- Oxímetro de pulso
- Reloj
- Lapicero / Marcador de Pizarrón.

¡ IMPORTANTE! Antes de realizar la escala y tomar SV, debe contestar este punto.

### **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.

### **Comportamiento Neurológico:**

1. Evaluar estado de conciencia del paciente

### **Cardiovascular:**

1. Evaluar color de piel del paciente
2. Evaluar llenado capilar y colocar el punteo 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 CON UNA PUNTUACION DE 3 solo si la bradicardia está acompañada de algún signo como: síncope (es una perdida brusca de consciencia y de tono postural) llamada también desmayo o hipotensión.

### **Respiratorio:**

1. Descubrir al paciente y observar si presenta leve, moderado, o severo trabajo respiratorio.
2. Utilizar tabla de FR según el resultado clasificarlo en taquipnea leve, moderada o severa.



### **Preocupación de la Familia:**

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 su familiar o cuidador. (No involucre preocupaciones psicosociales o culturales, únicamente de su estado fisiológico actual.)

Una pregunta podría ser: ¿ Cómo ve a su niño el día de hoy ?

Sume cada casilla y anote el resultado en el espacio de **Resultado Total**.

Ejemplo:

Juan es un niño de 5 años con LLA de reciente diagnóstico. Acaba de recibir su primer ciclo de quimioterapia hace 8 días. El familiar dice que hoy lo ve decaído.

Juan está viendo la televisión y comiendo. Al examen físico:

- Tiene buena coloración, llenado capilar de 2 segundos, pulsos normales.
- Sin dificultad respiratoria.
- SV: FC 140xmin, FR 36 x min. Temp: 37.2 C, oximetría 98%.

¿Cuál es el EVAT?

Neurológico=0

Cardiovascular = 1

Respiratorio= 1

Preocupación de la enfermera= ?

Preocupación del familiar= 1

Evat= 3 o amarillo

En el siguiente turno, Juan está somnoliento pero se despierta al hablarle, la mamá dice que lo ve peor que en el turno previo . Al examen físico:

- Buena coloración de piel, llenado capilar de 2 segundos. Pulsos periféricos presentes.

- Sin dificultad respiratoria
- SV: FC 140x min, temperatura 37.9C, FR 36 x min. Oximetría 96%

¿ Cómo evalúa EVAT?

Neurológico= 1

Cardiovascular = 1

Respiratorio= 1

Preocupación de la enfermera =1

Preocupación del familiar= 1

EVAT = 5 o rojo

Finalmente se mostrará video adjunto para reforzar conocimiento de EVAT. Ver link:  
<https://www.openpediatrics.org/assets/video/nursing-training-how-do-evat-scoreformación-de-enfermería-cómo-hacer-una-valoración>

ANEXO 6 DEFINICION DE DISFUNCION DE ORGANOS

Disfunción cardiovascular	<p>Después de la administración de bolo de líquido isotónico más de 40ml/kg en una hora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipotensión por debajo de la PC5 para la edad o TAS menos de 2 DE para la edad o</li> <li>- Necesidad de drogas vasoactivas para mantener la TA o dos de los siguientes:</li> <li>- Acidosis metabólica inexplicable: Déficit de base por arriba de 5mEq/L</li> <li>- Aumento del lactato arterial 2 veces del valor normal</li> <li>- Oliguria: diuresis por debajo de 0.5ml/kg/ hora</li> <li>- Llenado capilar mayor a 5 segundos</li> <li>- Diferencia de temperatura central/periférica mayor de 3° C</li> </ul>
Disfunción respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor a 300 en ausencia de enfermedad cardiaca o cianótica o enfermedad pulmonar subyacente</li> <li>- PaCO<sub>2</sub> mayor a 65 torr o 20mmHg mayor del valor basal dePcO<sub>2</sub></li> <li>- Aumento de requerimientos de O<sub>2</sub> o más del 50% de FiO<sub>2</sub> para mantener SaO<sub>2</sub> 92%</li> <li>- Necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva</li> </ul>
Disfunción neurológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glasgow menor a 11</li> <li>- Cambios agudos de más de 3 puntos de ECG basal</li> </ul>
Disfunción hematológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaquetas menor a 80 000 mm<sup>3</sup> o disminución del 50% del recuento plaquetario previo más alto en los últimos 3 días( para pacientes hematooncológicos crónicos)</li> <li>- INR mayor a 2</li> </ul>
Disfunción renal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creatinina sérica mayor de 2 veces del límite normal para la edad o aumento del doble del</li> </ul>

	valor basal.
Disfunción hepática	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bilirrubina por arriba de 4mg/dl</li><li>- Alanina transaminasa dos veces mayor del límite normal para la edad.</li></ul>


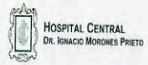
Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med*. 2005 Jan; 6(1):2-8

## ANEXO 7. CARTA APROBACION COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN.


Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

## ANEXO 8. CARTA APROBACION COMITÉ DE INVESTIGACION EN SALUD

## ANEXO 9 .CONSENTIMIENTO INFORMADO





HOSPITAL CENTRAL  
DR. IGNACIO MORONES PRIETO



**Hospital Central**  
Dr. Ignacio Morones Prieto  
**COMITE DE INVESTIGACION**

**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION**



**Hospital Central**  
Dr. Ignacio Morones Prieto

14 MAYO 2018

**COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION**  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE**

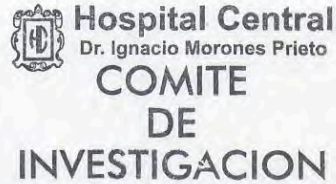
HOSPITAL CENTRAL "DR IGNACIO MORONES PRIETO"

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

**PADRE O TUTOR DE PACIENTE MENOR DE EDAD**

<b>TITULO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION</b>	
Efectividad de la escala EVAT para disminuir el índice de mortalidad pediátrico (PIM2) en pacientes pediátricos al ingreso a la terapia intensiva	
<b>No. REGISTRO DEL PROTOCOLO AUTORIZADO ANTE EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION</b>	
<b>PERIODO DE EJECUCION DEL PROTOCOLO AUTORIZADO</b>	
JUNIO 2018- JUNIO 2019	
<b>INVESTIGADOR PRINCIPAL</b>	
Dra. María Susana Juárez Tobías	
<b>ADSCRIPCION DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL</b>	
División de Urgencias Pediátricas del Departamento de Pediatría del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto".	
<b>INVESTIGADOR RESPONSABLE EN EL HOSPITAL</b>	
Dra. María Susana Juárez Tobías	
<b>ADSCRIPCION DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE</b>	
División de Urgencias Pediátricas del Departamento de Pediatría del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto.	
<b>FECHA DE LA PRESENTACION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>	
<b>No. DE IDENTIFICACION DEL PACIENTE</b>	

El Departamento de Pediatría del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" realiza un protocolo de investigación titulado " Efectividad de la escala EVAT para disminuir el índice de mortalidad pediátrico (PIM2) en pacientes pediátricos al ingreso a la terapia intensiva".



Autorizado para su realización por el Comité de Ética en Investigación de éste hospital con el número de registro xxxxx, , el objetivo de este proyecto es evaluar la utilidad de la escala EVAT( escala de valoración de alerta temprana), que consiste en que la enfermera mida los signos vitales de los niños internados, es decir su frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria, la oxigenación en su sangre, si tiene dificultad para respirar, si necesita oxígeno y de acuerdo a la edad del paciente se da una puntuación, esta escala ha funcionado bien en otros hospitales y detecta en forma temprana cuando un niño empieza a presentar deterioro de su enfermedad, es decir, se pone grave. En este estudio se incluirán los pacientes que ingresen de junio 2018 a junio 2019 a las salas de escolares, lactantes, aislados y urgencias pediátricas, necesitando mínimo 30 pacientes, de una edad desde recién nacidos hasta 1 día antes de que cumplan 15 años.

#### **Información para los padres o tutores del paciente.**

Este proyecto se realizará en las salas de lactantes, escolares, aislados y urgencias pediátricas, desde junio 2018 a junio de 2019, la escala la realizará la enfermera de cada sala a todos los niños(a) hospitalizados, como parte de un proyecto de mejora de la calidad de atención, sin embargo solo los niños(a) que se trasladen a la terapia intensiva serán parte de este estudio, ya que queremos evaluar si al aplicar este instrumento los niños(a) llegan a terapia intensiva menos graves y tienen mayor sobrevida.

Su niño(a) ha sido seleccionado a participar en este estudio. Para que usted decida aceptar si su hijo(a) participa en este estudio es importante que lea el presente consentimiento informado, ya que le informaremos del objetivo, procedimientos, riesgos y beneficios, así como derechos de privacidad de los datos que obtengamos de esta información. Le pedimos que se comunique con la Dra. María Susana Juárez Tobías al 4442040473, para cualquier duda que tenga o no le haya quedado clara de este documento.

Cuando usted haya leído y resuelto sus dudas, le pediremos que firme una autorización para la participación de su hijo(a) en el estudio mediante su nombre y firma al final de este documento.

#### **Procedimiento a los que se someterá el paciente pediátrico:**

La participación de su hijo en este proyecto de investigación consistirá en que usted como padre o tutor, autorice que los datos clínicos que revisará, monitorizará y anotará en el expediente clínico del paciente menor de edad el personal de enfermería de los tres turnos (mañana, tarde y noche) de este hospital pueda ser utilizado por los investigadores de este estudio de investigación para que sean analizados junto con los datos de otros pacientes pediátricos como su hijo(a) que también participan y poder determinar si la escala EVAT es de utilidad en este hospital para disminuir la gravedad y aumentar la sobrevida de los niños(as) que son llevados a terapia intensiva.



La escala EVAT es un documento que han elaborado y utilizado en los hospitales de otros países para ayudar a determinar de manera más rápida la gravedad y el deterioro del estado de salud del paciente antes de que se les indique su ingreso a terapia intensiva debido a la enfermedad que padecen. En este documento de anotan datos clínicos importantes como la frecuencia cardiaca( el número de latidos del corazón por minuto),la frecuencia respiratoria ( el número de respiraciones por minuto), el estado de alerta ( su consciencia, si se encuentra despierto o somnoliento), la oxigenación de su sangre ( medido en su dedo con un aparato llamado oxímetro), la necesidad de utilizar oxígeno o mayores cantidades de oxígeno, la preocupación de la enfermera por su hijo y la preocupación de usted por el estado de salud de su hijo.

La revisión y monitorización de todos estos datos y signos es un procedimiento de rutina que realiza el personal de enfermería en cada sala y para cada paciente y para lo cual únicamente necesitan escuchar el corazón con un estetoscopio, un reloj para medir la frecuencia cardiaca y respiratoria, un oxímetro de pulso para medir la oxigenación de la sangre del paciente pediátrico.

Para este estudio de investigación estos datos (escala EVAT) permitirán clasificar de manera más precisa la gravedad de cada paciente y se le asignará un color de la siguiente manera: verde es aquel paciente que se encuentra normal en su frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria , no se encuentra grave y continuará con su manejo de rutina. Amarillo se considerará aquel paciente que tenga alteración en su frecuencia cardiaca y/o respiratoria y necesita de alguna intervención ( colocarle oxígeno, administrarle líquidos por su vena, disminuir su temperatura). Rojo se considerará si presenta mayor alteración en su frecuencia cardiaca y en su frecuencia respiratoria, o que se encuentra con poca respuesta en su consciencia que solo se despierta con maniobras dolorosas, estos pacientes necesitarán un manejo inmediato para ayudarle a respirar, y a mejorar sus condiciones de salud, algunos de estos pacientes por la gravedad de su enfermedad pasarán a terapia intensiva ya que necesitarán de un aparato llamado monitor que mide segundo a segundo la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y oxigenación de su sangre.

El nombre de su niño(a) se cambiará a un número para mantener la confidencialidad de los datos.

Como parte de este estudio, también le pediremos que firme su aceptación de participar, al final de este documento y nos de su autorización para poder revisar el expediente clínico de su hijo(a) y recabar información necesaria como su edad, diagnóstico, estudios de laboratorio completos de la función de su riñón, del hígado, de la acidez de su sangre, la necesidad de conectarse a un ventilador y la necesidad de apoyar su corazón segundo a segundo con medicamentos intravenosos. Todo esto lo vamos a comparar con niños(a) ingresados a terapia intensiva antes de aplicar la escala de alerta temprana.

**Beneficios para el paciente**



**Hospital Central**  
Dr. Ignacio Morones Prieto



14 MAYO 2018

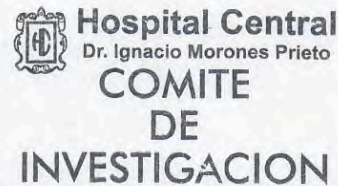


**COMITE DE ETICA  
EN INVESTIGACION**  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.



**Hospital Central**  
Dr. Ignacio Morones Prieto

**COMITE  
DE  
INVESTIGACION**



El paciente no obtendrá un beneficio extra, directo o inmediato adicional al beneficio implícito en el tratamiento de su padecimiento, pero su participación en este estudio clínico contribuirá de manera muy importante para evaluar si esta escala es útil para disminuir la gravedad de los niños al ingreso a terapia intensiva.

#### **Potenciales riesgos y molestias para el paciente y compensación**

El presente estudio no conlleva riesgos para su paciente, ya que no realizaremos intervención. Solo revisaremos su expediente y tomaremos los datos necesarios.

#### **Participación o retiro**

Su hijo(a) a través de usted ha sido invitado a participar en este estudio porque fue ingresado a terapia intensiva. Si usted acepta que su hijo(a) participe en este estudio de investigación, le pediremos que lea cuidadosamente el presente documento de consentimiento informado y que haga todas las preguntas necesarias al médico investigador responsable, la Dra. María Susana Juárez Tobías, para que pueda resolver sus dudas.

Cuando ya no tenga alguna duda con respecto a lo que se hará en este estudio, le pediremos que firme su aceptación de participar, al final de este documento.

Usted está en la libertad de negarse a que su hijo(a) participe en este estudio de investigación ; pero si decide participar, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, usted puede revocar o anular la participación de su hijo(a) y el consentimiento que ahora firma. Su decisión de participar o no, no afectará de ninguna forma el trato médico que reciba su hijo(a) en este hospital para su enfermedad.

#### **Privacidad y confidencialidad**

La información personal y médica que usted proporcione sobre su hijo(a) para este estudio será de carácter estrictamente confidencial y será utilizada únicamente por el equipo de investigación de este proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Esta información se conjuntará con la de otros participantes para realizar el presente estudio. Con la finalidad de mantener el anonimato, se les asignará un código de identificación para uso de sus datos.

Los resultados de este estudio podrán ser publicados con fines científicos en revistas dirigidas solo a personal de la salud con la finalidad que conozcan la utilidad de implementar estas escalas de alerta temprana. También los resultados de este estudio podrán ser

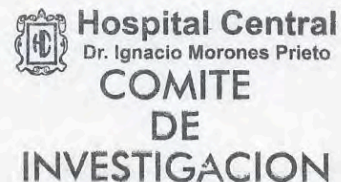


presentadas en reuniones científicas en las que se discuten los nuevos hallazgos que se han obtenido de este y otros estudios relacionados con la salud y tratamiento de niños hospitalizados. Los datos clínicos de todos los participantes se presentarán de forma anónima y de tal manera que usted o cualquiera de los pacientes que participen en este estudio no podrán ser identificadas.

De acuerdo a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y a la Ley de Protección de Datos Personales del estado de San Luis Potosí, sus datos personales no podrán tratarse, transferirse o utilizarse para fines no descritos expresamente en este documento, a menos que sea estrictamente necesario para el ejercicio y cumplimiento de las atribuciones y obligaciones expresamente previstas en las normas que regulan la actuación de los investigadores responsables del estudio; se dé cumplimiento a un mandato legal: sea necesarios por razones de seguridad pública, orden público, salud pública o salvaguarda de derechos de terceros.

Cualquier otro uso que se requiera para el uso de sus datos o análisis o manejo de sus muestras y/o resultados de los análisis que se describen en este documento, deberá ser informado y solicitado con la debida justificación al Comité de Etica en Investigación de este Hospital, quién determinará la pertinencia de la solicitud y en su caso, autorizará un uso diferente para sus datos y/o resultados. Siempre en apego a los lineamientos y normas legislativos nacionales e internacionales y en beneficio y protección a la integridad de los actores participantes.

Existen instituciones u organismos mexicanos como la Secretaría de Salud, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos sanitarios (COFEPRIS), la Comisión Nacional de Bioética (CONBIOETICA) o incluso el Comité de Ética en Investigación (CEI) de este hospital, que se encargan de vigilar el buen manejo de los datos personales y médicos que usted y los demás pacientes han autorizado para que sean utilizados en la realización de estudios de investigación como el presente. Estas instituciones u organismos pueden solicitar en cualquier momento a los investigadores de este estudio, la revisión de los procedimientos que se realizan con su información o de su hijo(a), con la finalidad de verificar que se haga un uso correcto y ético de los mismos; por lo que podrán tener acceso a esta información que ha sido previamente asignada con un código de identificación, cuando así lo requieran.





**Consideraciones Éticas:**

Este estudio se considera sin riesgo debido a que el médico investigador no realizará intervención en su hijo, ni participará en la toma de decisiones de los médicos tratantes responsables de la salud de su hijo(a). Si usted decide participar o no, su hijo recibirá el mismo tratamiento.

Le solicitaremos su autorización para revisar el expediente clínico de su hijo(a), para obtener algunos datos importantes que ya le comentamos previamente, por lo que al final de este documento le pediremos su autorización.

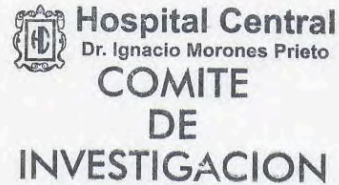
También le preguntaremos si desea que los investigadores responsables de este estudio le informen al médico tratante de su hijo(a) que ha aceptado que participe en este estudio de investigación y que sus resultados sean incluidos en el expediente clínico del paciente.

Se le entregará una copia de este consentimiento informado, firmada por el investigador responsable donde se incluyen sus datos de contacto y los datos del Comité de Ética en Investigación de este hospital para aclarar cualquier duda que pudiese surgir.

**Compromiso de respuesta a preguntas y dudas:**

En caso de que usted tenga dudas referentes a este estudio de investigación, puede comunicarse con las siguientes personas en cualquier momento:


Dra. María Susana Juárez Tobías  
Departamento de Pediatría  
División de Urgencias Pediátricas  
Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto  
Tel 8342700 ext 1358



Si usted tiene alguna duda referente a sus derechos y obligaciones como padre o tutor del paciente, por participar en este estudio, puede comunicarse con:



Dr. Josué Sidonio Rodríguez Cuevas  
Presidente del Comité de Ética en Investigación  
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"  
Av. Venustiano Carranza 2395, Col. Zona Universitaria  
San Luis Potosí, S.L.P. , C.P. 78290  
Tel (444) 8 34 27 01, Ext. 1710

 **Hospital Central**  
Dr. Ignacio Morones Prieto  
**COMITE**  
**DE**  
**INVESTIGACION**

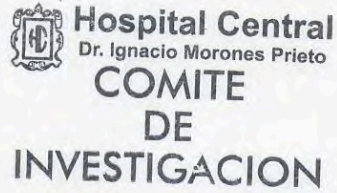
 **Hospital Central**  
Dr. Ignacio Morones Prieto

 **14 MAYO 2018** 

**COMITE DE ETICA**  
**EN INVESTIGACION**  
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

#### **Declaración de la aceptación del consentimiento informado**

1. Se me ha explicado de forma clara el protocolo , que se revisará el expediente de mi hijo y que se tomarán unos datos.
2. Entiendo que el que mi hijo (a) participe en este estudio no le generará ningún riesgo
3. Me han explicado que puedo retirar mi consentimiento y terminar la participación de mi hijo(a) en este estudio en cualquier momento y sin afectar su derecho a recibir la atención médica presente y futura que requiera en este hospital.
4. Afirmo que tengo 18 años de edad o más y estoy legalmente autorizado como padre o tutor del paciente menor de edad, para dar este consentimiento.
5. Declaro que **ACEPTO** de manera voluntaria y sin que me hayan presionado u obligado a otorgar mi consentimiento por escrito para que mi hijo(a) participe en este estudio.
6. Me han explicado que la información personal y clínica que he consentido en proporcionar, conservará mi privacidad y la de mi hijo(a) y que se utilizará solo para los fines que deriven de este estudio. Los resultados de este estudio podrían ser publicados con fines académicos y como apoyo a la práctica clínica. Los datos relacionados con mi privacidad familiar serán manejados en forma confidencial ya que se utilizará un código asignado para mantener mi anonimato y el de mi hijo(a) y la confidencialidad de todos nuestros datos.
7. Los investigadores que participen en este proyecto se han comprometido a proporcionarme la información que se obtenga durante el estudio en el momento en el que lo solicite y me entregarán una copia firmada de este documento de consentimiento informado.



**Acceso a expediente clínico del paciente y uso de datos clínicos**

Se le solicita que indique su acuerdo o desacuerdo para que los investigadores responsables de este proyecto puedan revisar el expediente clínico de su hijo y utilizar los datos clínicos que se encuentran descritos en el mismo, de manera anónima para este protocolo de investigación cuyos objetivos y procedimientos se le han explicado. Marque con una X su respuesta:

Sí, doy mi autorización a los investigadores que participan en este proyecto para el acceso al expediente y el uso de los datos en el expediente clínico de mi hijo(a) en la investigación que me han explicado.

No doy mi autorización a los investigadores que participan en este proyecto para el uso de los datos en el expediente clínico de mi hijo(a), ni uso de datos en la investigación que me han explicado.

**Autorización para informar al médico tratante de la participación del menor de edad, bajo mi responsabilidad en este estudio de investigación y para que los resultados sean incluidos en su expediente clínico.**

Se le solicita que indique su acuerdo o desacuerdo para que los investigadores responsables de este estudio de investigación le informen a su médico tratante, el Dr(a) \_\_\_\_\_, que ha aceptado participar en este estudio con el número de registro \_\_\_\_\_ ante el CEI de este hospital y para que los resultados obtenidos sean incluidos en el expediente clínico de mi hijo(a) para que puedan ser utilizados como referencia para tratamientos posteriores. Marque con una X su respuesta:

Sí, doy mi autorización a los investigadores para que informen al médico tratante del menor de edad bajo mi responsabilidad, de su participación en este estudio de investigación y para que se incluyan sus resultados en su expediente, de acuerdo a lo anterior mencionado y como me han explicado.





COMITE DE ETICA  
EN INVESTIGACION  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.



COMITE  
DE  
INVESTIGACION

\_\_\_ No doy mi autorización a los investigadores para que informen al médico tratante de mi hijo(a) menor de edad bajo mi responsabilidad, de su participación en este estudio de investigación y para que se incluyan sus resultados en su expediente, de acuerdo al anterior mencionado y como me han explicado.

Por medio del presente documento de consentimiento informado acepto de voluntad propia que mi hijo (a) participe en el proyecto de investigación titulado: “ **Efectividad de la escala EVAT para la disminución del índice de mortalidad pediátrico (PIM2) en pacientes pediátricos al ingreso a la terapia intensiva**” registrado ante el Comité de Ética en Investigación del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”.

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

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR	FIRMA DE ACEPTACION DEL PADRE O TUTOR
FECHA DE LA OBTENCION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	PARENTESCO
DIRECCION/TELEFONO DE CONTACTO DEL PADRE O TUTOR	
NOMBRE DEL TESTIGO 1	FIRMA DEL TESTIGO 1
FECHA	PARENTESCO
DIRECCION/TELEFONO DE CONTACTO DE TESTIGO 1	
NOMBRE DEL TESTIGO 2	FIRMA DEL TESTIGO 2
FECHA	PARENTESCO
DIRECCION/TELEFONO DE CONTACTO DE TESTIGO 2	



14 MAYO 2018

COMITE DE ETICA  
EN INVESTIGACION  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento informado INVESTIGADOR PARTICIPANTE EN EL PROTOCOLO
---

DRA MARIA SUSANA JUAREZ TOBIAS INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION HOSPITAL CENTRAL " DR IGNACIO MORONES PRIETO". DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA CEDULA PROFESIONAL 2124097
--

### REVOCACION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

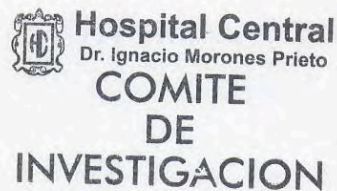
Manifiesto al Investigador Principal, la Dra. María Susana Juárez Tobías que es mi voluntad revocar el consentimiento informado que he aceptado el día \_\_\_\_\_ para participar en el protocolo de investigación titulado " Efectividad de la escala EVAT para la disminución del índice de mortalidad (PIM2) en pacientes ingresados a la terapia intensiva". Es mi derecho solicitar que los datos clínicos y personales de mi hijo(a) así como los resultados de las pruebas que le han realizado hasta el momento sean eliminadas de esta investigación y ya no sean incluidas en los resultados finales y los reportes o publicaciones que se generarán de este estudio de investigación.

NOMBRE DEL PACIENTE

NOMBRE DEL TESTIGO 1	FIRMA DEL TESTIGO 1
FECHA DE LA REVOCACION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	

NOMBRE DEL TESTIGO 2	FIRMA DEL TESTIGO 2
FECHA DE LA REVOCACION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	

DRA. MARIA SUSANA JUAREZ TOBIAS INVESTIGADOR PRINCIPAL RESPONSABLE DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION HOSPITAL CENTRAL " DR. IGNACIO MORONES PRIETO" DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
---





ANEXO 10. HOJA RECOLECCION DATOS

Número:	Nombre:		
Registro:	F Nac:	Edad:	
Sexo:	Fecha ingreso hospital:	Fecha egreso hospital:	
Fecha ingreso a UTIP:	Fecha egreso de UTIP:		
Fecha deterioro clínico:	Evento de DC:	Dx ingreso	
Dx deterioro clinico	Disfunción órganos en las primeras 24 horas después del primer evento:		
Tiempo en VM:	Tiempo con inotrópicos:		
Tipo de inotrópicos:	Disfunción orgánica durante la estancia en UTIP:		
Sobrevivió al egreso hospitalario:	Dx: defunción: Muerte cerebral Fracaso en reanimación Disfunción multiorgánica Choque séptico refractario Otros		
PIM2:	EVAT 0 EVAT 1		
EVAT AL INGRESO A UTIP:	N:	C:	R: PF: PE:

PIM2		
Ingreso programado	Si:	No:
Recuperación postquirúrgica	Si:	No:
Bypass cardiaco	Si:	No:
Dx Alto riesgo	Si:	No:
Dx Bajo riesgo	Si:	No:
Dx ninguno	Si:	No:
Falta de respuesta pupilar	Si:	No:
Ventilación mecánica	Si:	No:
PA sistólica		
Exceso de base		
FiO2(%)		
PaO2		

Evento de DC:

1. Traslado a UTIP 2. Vasopresores en piso 3. Ventilación mecánica en piso 4. PCR en piso 5. Mortalidad en piso.

Dx de deterioro:

1. Sepsis/choque séptico 2. Disfunción cardiovascular 3. Deterioro neurológico 4. Dificultad/insuficiencia respiratoria 5. Hepática 6. Otro

Disfunción de órganos:

1. Ninguno 2. Cardiovascular 3. Respiratorio 4. Neurológico 5. Renal 6. Hepático 7. Hematológico

INDICACIONES PARA MEDIR PIM2

Ingreso electivo: la admisión puede retrasarse 6 horas sin efectos adversos. Ej: cirugía electiva, procedimiento electivo, monitoreo electivo.

Recuperación postquirúrgica: recuperación de procedimiento quirúrgico incluyendo cateterización cardiaca

Dx de alto riesgo: PCR, cardiomiopatía o miocarditis, inmunodeficiencia severa combinada, S. de corazón izquierdo

hipoplásico, leucemia o linfoma después de la primera inducción de la quimioterapia, falla hepática como razón

principal de ingreso, HIV positivo, hemorragia cerebral espontánea(excepto por TCE), trastorno neurodegenerativo.

Dx de bajo riesgo: Asma, bronquiolitis, CRUP, apnea obstructiva del sueño, cetoacidosis diabética.

Respuesta pupilas: fijas y dilatadas más de 3mm

Ventilación mecánica: en la primera hora del ingreso, incluye CPAP nasal

Presión sistólica: use '0' si está en paro cardiaco, si se desconoce usar 120, use '0' si el paciente está en estado de

choque y no se puede medir la TA

PaO2: usar muestra arterial. No usar capilar, ni venosa. Si se desconoce usar '0'

## ANEXO 11. MARKDOWN.

### Final.1

**Susana Juarez**

**26/11/2019**

```
data<-read.csv("Final2.2019.csv")
library(pastecs)
data$EVAT<-as.factor(data$EVAT)
data$sexo<-as.factor(data$sexo)
data$onco<-as.factor(data$onco)
data$mortalidad<-as.factor(data$mortalidad)
data$evento<-as.factor(data$evento)
data$sepchoq<-as.factor(data$sepchoq)
data$dorg<-as.factor(data$dorg)
data$dxdeter<-as.factor(data$dxdeter)
data$dxprin<-as.factor(data$dxprin)
data$detneuro<-as.factor(data$detneuro)
data$detresp<-as.factor(data$detresp)
data$dorg<-as.factor(data$dorg)
str(data)
## 'data.frame': 52 obs. of 21 variables:
## $ numero : int 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
## $ onco : Factor w/ 2 levels "no","si": 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ EVAT : Factor w/ 2 levels "no","si": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ edad : num 2 7.16 0.16 0.16 1.41 2.9 11 10.1 0.1 7.3 ...
## $ sexo : Factor w/ 2 levels "f","m": 1 2 2 2 1 1 1 1 2 2 ...
## $ diasutip : num 4.58 2.7 14.41 17.5 4.5 ...
## $ inohr : num 0 11 11 190 71 137 6 0 0 0 ...
## $ vmhr : num 86 0 298 420 112 0 6 0 0 0 ...
## $ evento : Factor w/ 5 levels "1","2","3","4",...: 3 1 1 3 3 1 1 1 1 1
1 ...
## $ sepchoq : Factor w/ 2 levels "0","1": 2 1 2 2 1 1 1 1 1 1 ...
## $ dxdeter : Factor w/ 6 levels "0","1","2","3",...: 5 3 2 2 3 3 6 1 5
1 ...
## $ diashosp : num 45.7 26.1 90.04 26.04 9.37 ...
## $ mortalidad: Factor w/ 2 levels "0","1": 1 1 1 2 2 1 2 1 1 1 ...
## $ PIM2 : num 12.3 5.2 4.5 10.7 9.6 9.8 4.2 0.3 0.6 1.3 ...
## $ dxprin : Factor w/ 7 levels "cardio","hemato",...: 3 5 3 3 1 1 2 2
3 2 ...
## $ detneuro : Factor w/ 2 levels "0","1": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ detresp : Factor w/ 2 levels "0","1": 2 1 2 2 2 1 2 1 1 1 ...
## $ dorg : Factor w/ 6 levels "0","1","2","3",...: 2 3 3 4 4 2 5 1 1
1 ...
## $ X : logi NA NA NA NA NA NA ...
## $ X.1 : logi NA NA NA NA NA NA ...
## $ X.2 : logi NA NA NA NA NA NA ...
summary(data)
## numero onco EVAT edad sexo diasutip
## Min. : 1.00 no:38 no:32 Min. : 0.080 f:23 Min. : 0.290
## 1st Qu.:13.75 si:14 si:20 1st Qu.: 0.765 m:29 1st Qu.: 2.018
## Median :26.50 Median : 3.280 Median : 4.540
## Mean :26.50 Mean : 4.864 Mean : 8.471
## 3rd Qu.:39.25 3rd Qu.: 8.750 3rd Qu.:11.925
## Max. :52.00 Max. :14.900 Max. :37.000
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

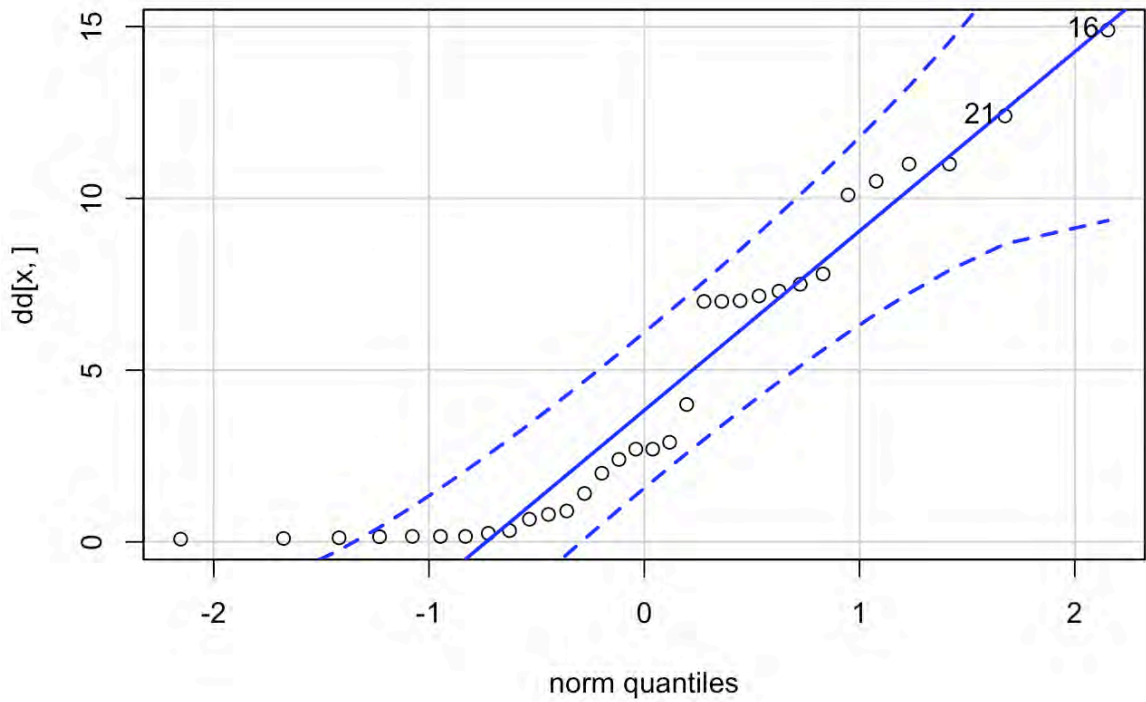
```
##
##      inohr          vmhr      evento sepchoq dxdeter      diashosp
## Min.   : 0.00   Min.   : 0.0   1:25   0:33   0: 6   Min.   : 1.000
## 1st Qu.: 0.00   1st Qu.: 0.0   2: 1   1:19   1: 2   1st Qu.: 9.717
## Median : 6.50   Median : 40.0   3:18           2: 9   Median : 20.870
## Mean   : 40.28   Mean   :139.7   4: 7           3:16   Mean   : 27.352
## 3rd Qu.: 53.50   3rd Qu.:272.5   6: 1           4:16   3rd Qu.: 35.375
## Max.   :377.00   Max.   :648.0           6: 3   Max.   :124.600
##
## mortalidad      PIM2          dxprin      detneuro detresp dorg
## 0:31           Min.   : 0.30   cardio: 3   0:36      0:15      0: 6
## 1:21           1st Qu.: 4.50   hemato: 4   1:16      1:37      1:11
##              Median : 9.60   infecc:19           2:19
##              Mean   :12.84   neuro :12           3: 6
##              3rd Qu.:17.12   onco  :11          4: 9
##              Max.   :55.60   renal : 1           5: 1
##              respi : 2
##      X          X.1          X.2
## Mode:logical  Mode:logical  Mode:logical
## NA's:52      NA's:52      NA's:52
##
##
##
##
##
```

normalidad por grupos. Edad no tiene normalidad. no  
diferencia significativa  $p=0.225$

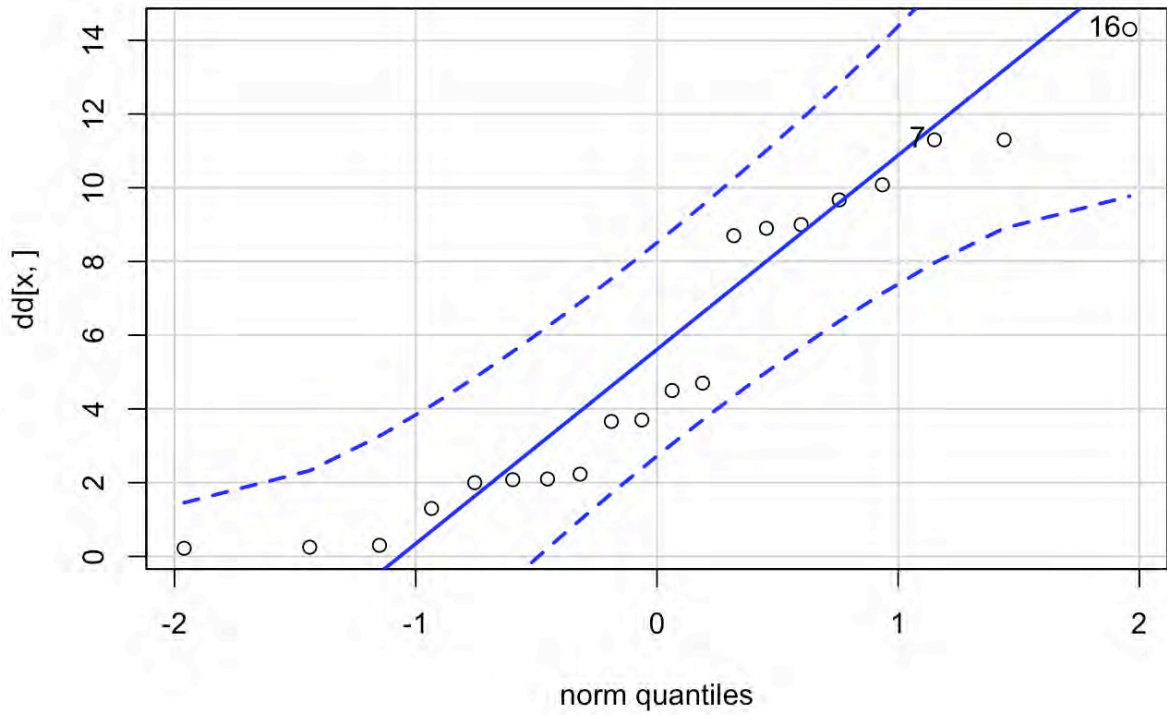
```
shapiro.test(data$edad)
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  data$edad
## W = 0.88609, p-value = 0.0001292
by(data$edad,data$EVAT,shapiro.test)
## data$EVAT: no
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  dd[x, ]
## W = 0.86088, p-value = 0.0007204
##
## -----
## data$EVAT: si
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  dd[x, ]
## W = 0.89953, p-value = 0.04041
wilcox.test(data$edad~data$EVAT)
## Warning in wilcox.test.default(x = c(2, 7.16, 0.16, 0.16, 1.41, 2.9, 11,
## :
## cannot compute exact p-value with ties
##
## Wilcoxon rank sum test with continuity correction
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
##
## data: data$edad by data$EVAT
## W = 255, p-value = 0.225
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
library(pastecs)
by(data$edad,data$EVAT,stat.desc)
## data$EVAT: no
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 32.0000000  0.0000000  0.0000000  0.0800000 14.9000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 14.8200000 142.6600000  2.7000000  4.4581250  0.7879416
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 1.6070174 19.8672609  4.4572706  0.9998083
## -----
## data$EVAT: si
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 20.0000000  0.0000000  0.0000000  0.2200000 14.3000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 14.0800000 110.2900000  4.1000000  5.5145000  0.9890411
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 2.0700869 19.5640471  4.4231264  0.8020902
IQR(data$edad)
## [1] 7.985
by(data$edad,data$EVAT,IQR)
## data$EVAT: no
## [1] 7.04
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 7.1075
library(car)
## Warning: package 'car' was built under R version 3.5.2
## Loading required package: carData
## Warning: package 'carData' was built under R version 3.5.2
by(data$edad,data$EVAT,qqPlot)
```

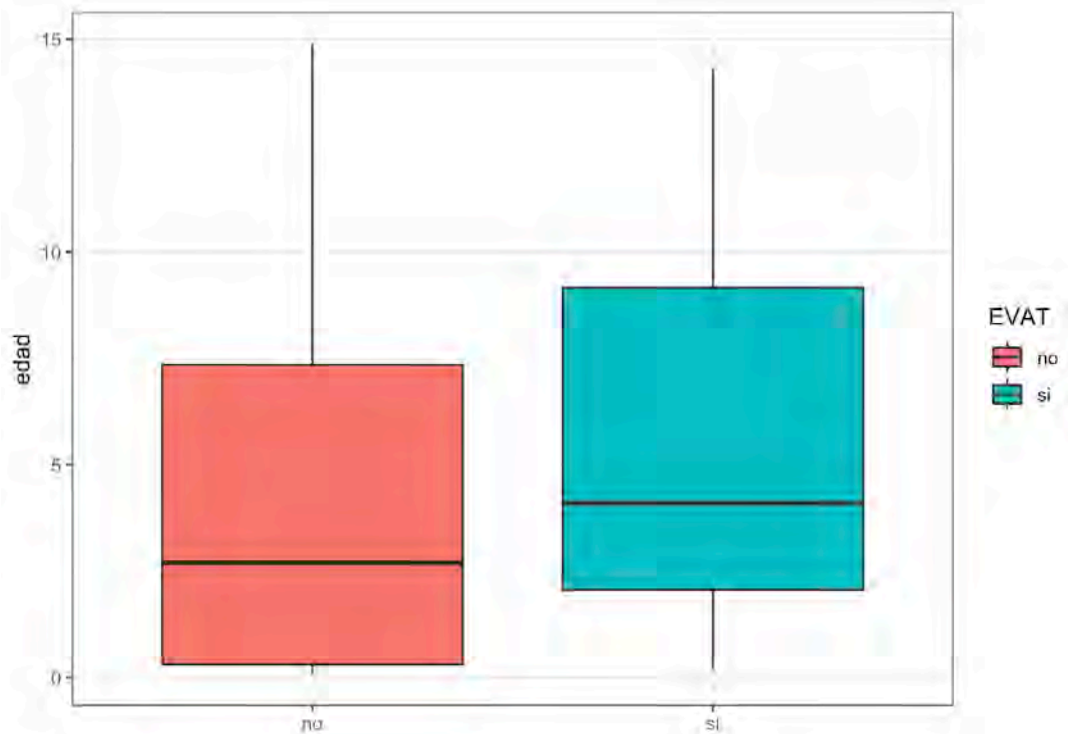


```
## data$EVAT: no
## [1] 16 21
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 16 7
library(ggplot2)
## Warning: package 'ggplot2' was built under R version 3.5.2
```



```
graph <- ggplot(data, aes(EVAT,edad))  
graph + geom_boxplot(aes(fill = EVAT)) + labs(x= "", y= "edad") +  
theme_bw()
```



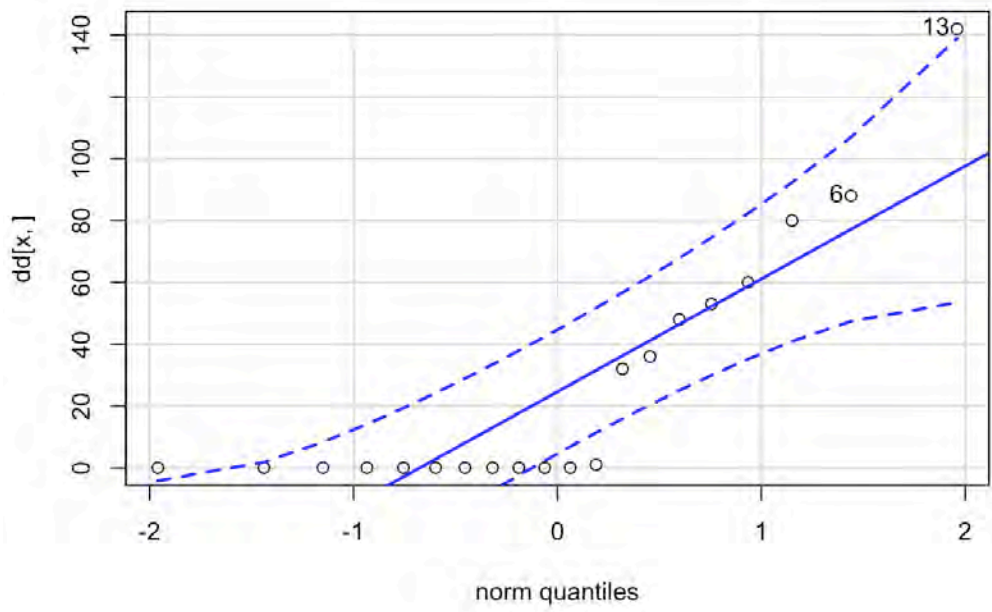
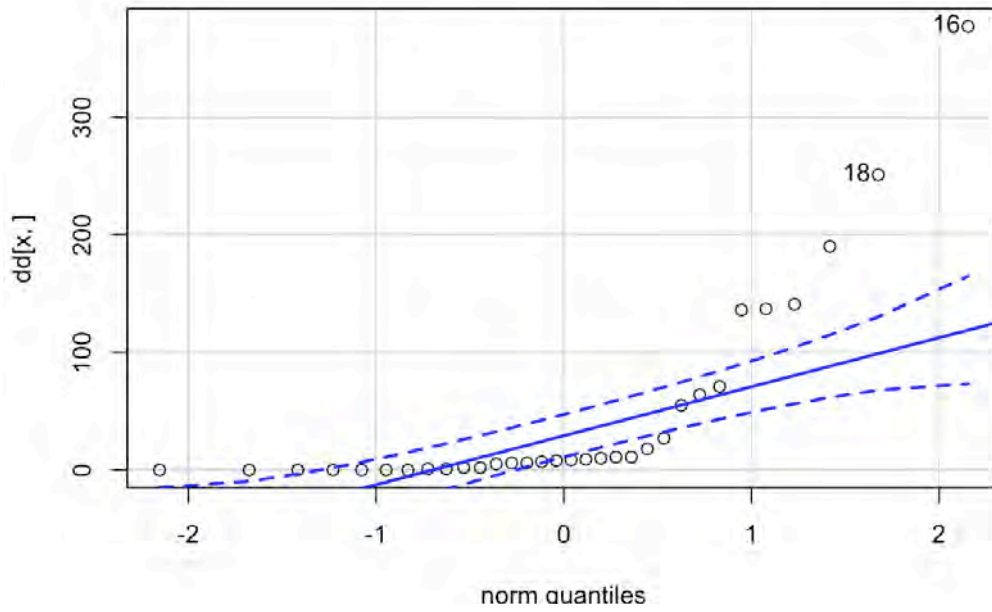


##analizaremos horas de inotrópicos

```
shapiro.test(data$inohr)
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  data$inohr
## W = 0.61539, p-value = 1.989e-10
by(data$inohr,data$EVAT,shapiro.test)
## data$EVAT: no
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  dd[x, ]
## W = 0.62103, p-value = 6.942e-08
##
## -----
## data$EVAT: si
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  dd[x, ]
## W = 0.72956, p-value = 9.147e-05
wilcox.test(data$inohr~data$EVAT)
## Warning in wilcox.test.default(x = c(0, 11, 11, 190, 71, 137, 6, 0, 0,
## 0, :
## cannot compute exact p-value with ties
##
##  Wilcoxon rank sum test with continuity correction
##
```

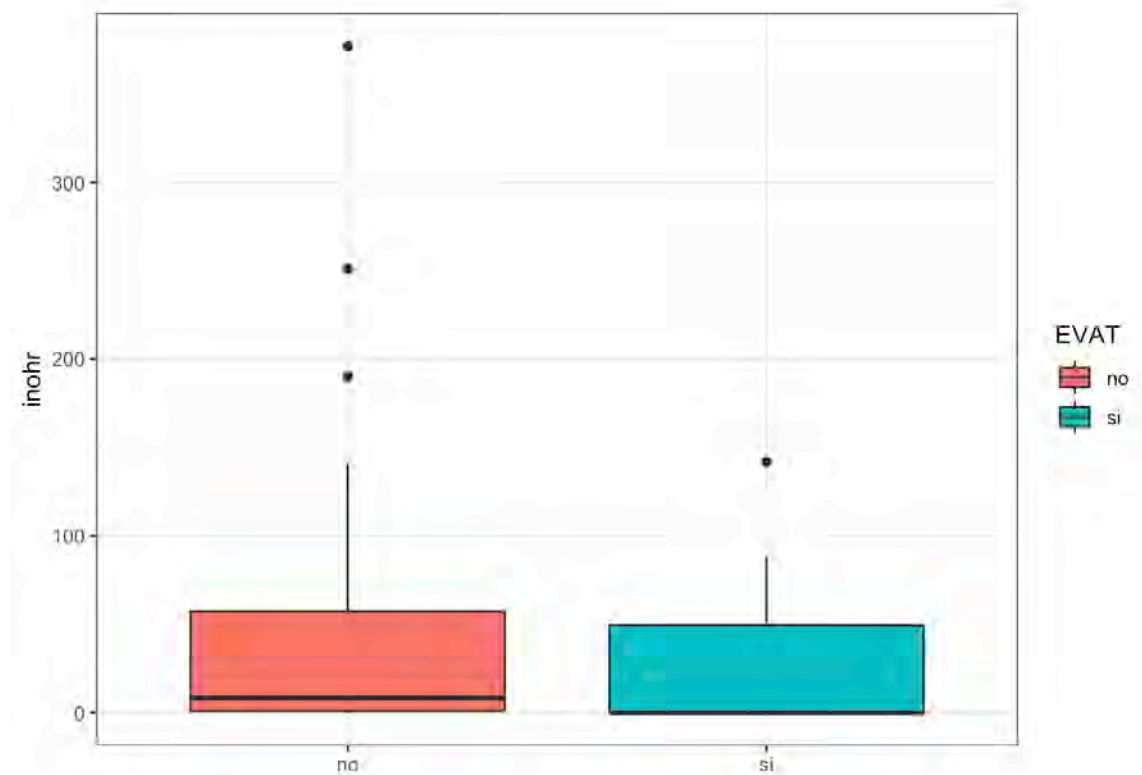
Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
## data: data$inohr by data$EVAT
## W = 396.5, p-value = 0.1442
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
library(pastecs)
by(data$inohr,data$EVAT,stat.desc)
## data$EVAT: no
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
##  32.000000    7.000000    0.000000    0.000000  377.000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
##  377.000000 1554.500000    8.250000  48.578125  15.449957
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
##  31.510395 7638.437248    87.398154    1.799126
## -----
## data$EVAT: si
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
##  20.000000    11.000000    0.000000    0.000000  142.000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
##  142.000000  540.000000    0.000000  27.000000    8.997368
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
##  18.831708 1619.052632    40.237453    1.490276
IQR(data$inohr)
## [1] 53.5
by(data$inohr,data$EVAT,IQR)
## data$EVAT: no
## [1] 56.25
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 49.25
library(car)
by(data$inohr,data$EVAT,qqPlot)
```



```
## data$EVAT: no
## [1] 16 18
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 13 6
```

```
library(ggplot2)
graph <- ggplot(data, aes(EVAT, inohr))
graph + geom_boxplot(aes(fill = EVAT)) + labs(x= "", y= "inohr") +
theme_bw()
```



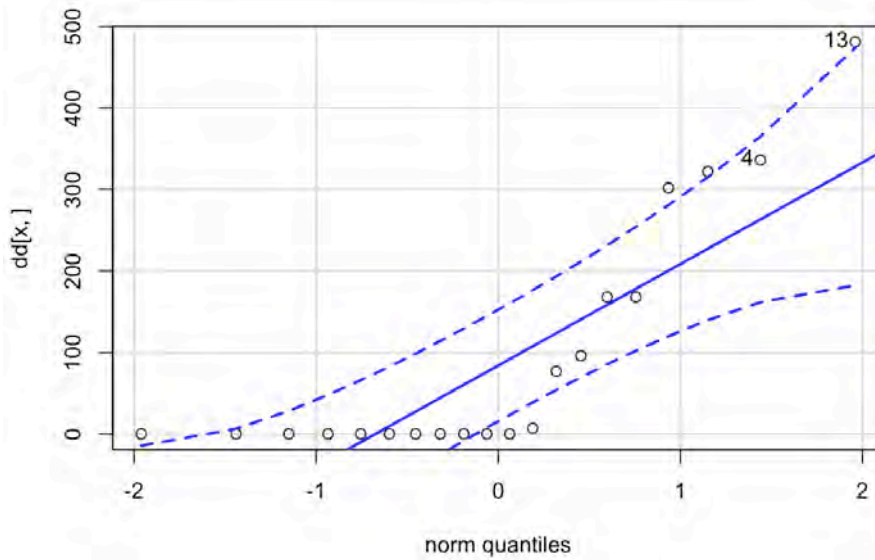
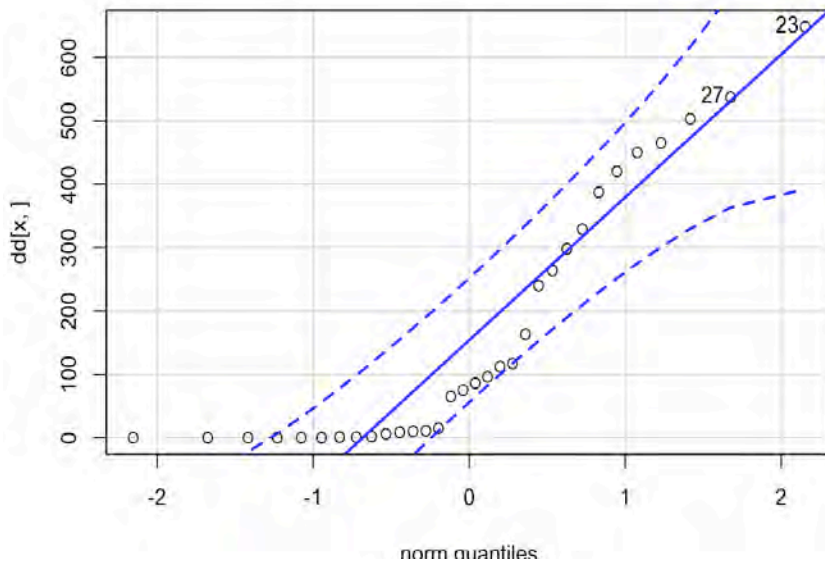
##analizaremos horas de ventilacion mecanica

```
shapiro.test(data$vmhr)
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: data$vmhr
## W = 0.77628, p-value = 1.728e-07
by(data$vmhr, data$EVAT, shapiro.test)
## data$EVAT: no
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: dd[x, ]
## W = 0.80926, p-value = 6.114e-05
##
## -----
## data$EVAT: si
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: dd[x, ]
## W = 0.71445, p-value = 5.881e-05
wilcox.test(data$vmhr~data$EVAT)
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

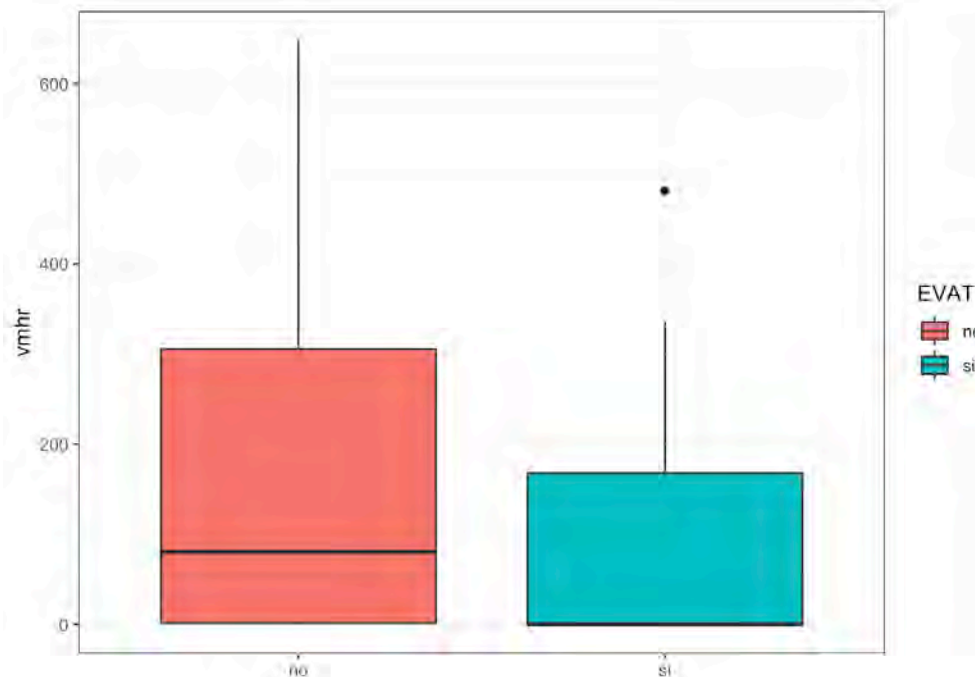
```
## Warning in wilcox.test.default(x = c(86, 0, 298, 420, 112, 0, 6, 0, 0,
0, :
## cannot compute exact p-value with ties
##
## Wilcoxon rank sum test with continuity correction
##
## data: data$vmhr by data$EVAT
## W = 419.5, p-value = 0.05803
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
library(pastecs)
by(data$vmhr,data$EVAT,stat.desc)
## data$EVAT: no
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 32.000000    6.000000    0.000000    0.000000 648.000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 648.000000 5309.500000  80.500000 165.921875 35.203599
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 71.798214 39657.388861 199.141630 1.200213
## -----
## data$EVAT: si
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 20.000000    11.000000    0.000000    0.000000 481.000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 481.000000 1957.000000  0.000000  97.850000 33.217566
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 69.525165 22068.134211 148.553473 1.518175
IQR(data$vmhr)
## [1] 272.5
by(data$vmhr,data$EVAT,IQR)
## data$EVAT: no
## [1] 304
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 168
library(car)
by(data$vmhr,data$EVAT,qqPlot)
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrica (PIM2) al ingreso a terapia intensiva



```
## data$EVAT: no
## [1] 23 27
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 13 4
library(ggplot2)
graph <- ggplot(data, aes(EVAT,vmhr))
graph + geom_boxplot(aes(fill = EVAT)) + labs(x= "", y= "vmhr") +
theme_bw()
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva



##c

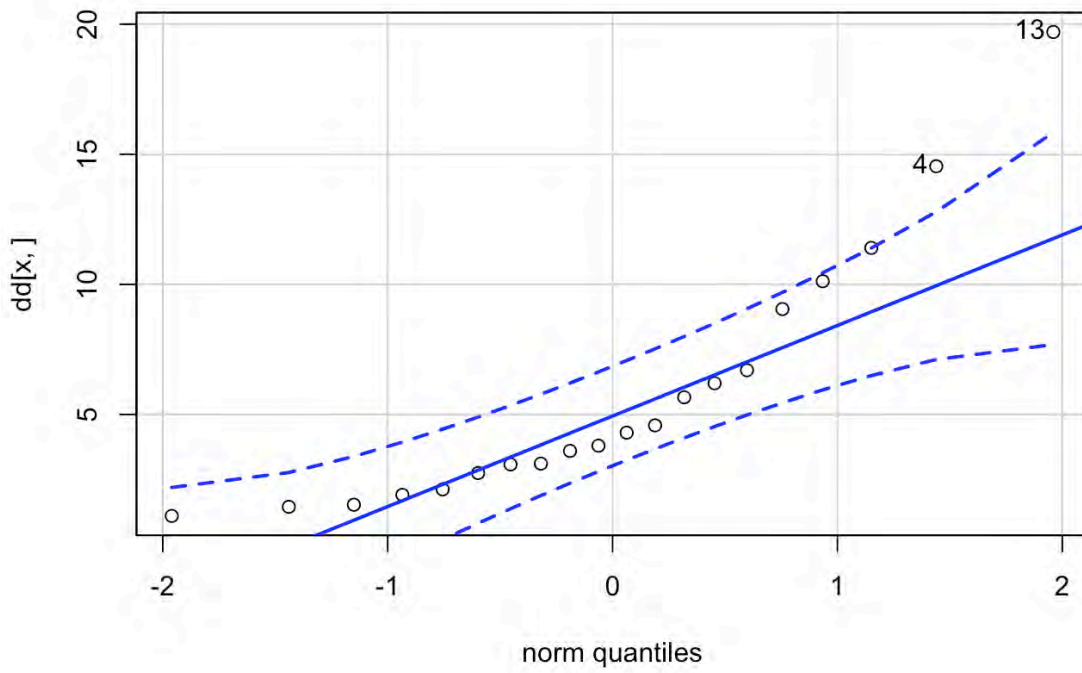
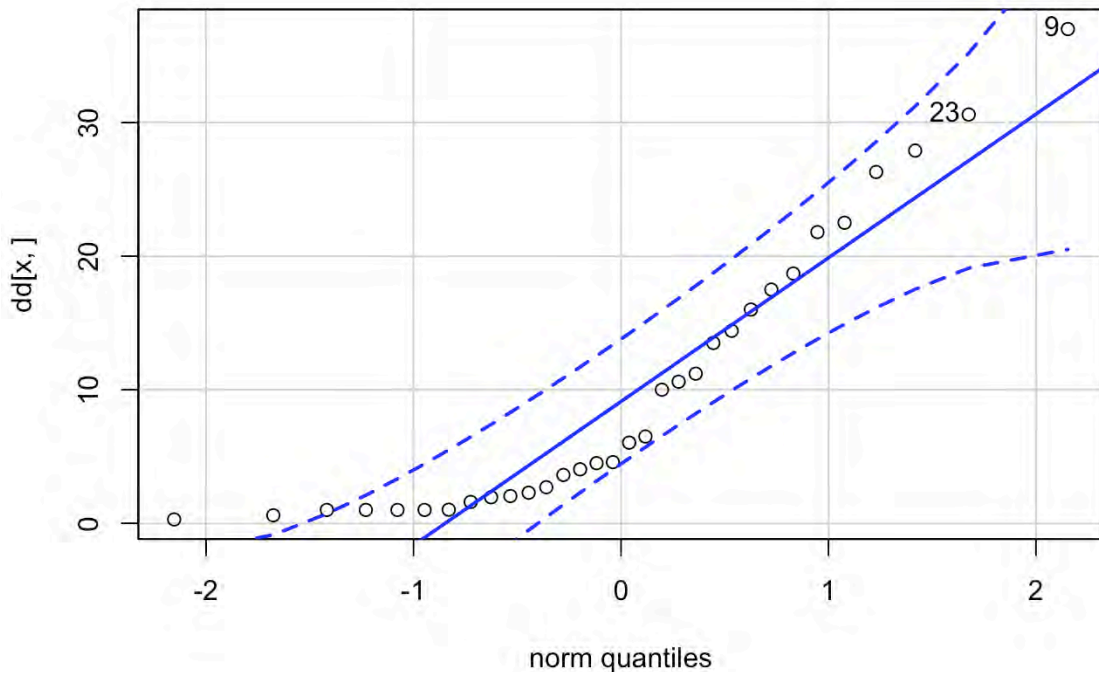
omparo dias de estancia en terapia intensiva. No hay diferencia significativa

```
shapiro.test(data$diasutip)
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  data$diasutip
## W = 0.81486, p-value = 1.352e-06
by(data$diasutip,data$EVAT,shapiro.test)
## data$EVAT: no
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  dd[x, ]
## W = 0.8499, p-value = 0.0004129
##
## -----
## data$EVAT: si
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  dd[x, ]
## W = 0.83405, p-value = 0.002914
wilcox.test(data$diasutip~data$EVAT)
## Warning in wilcox.test.default(x = c(4.58, 2.7, 14.41, 17.5, 4.5, 6.04,
:
## cannot compute exact p-value with ties
##
## Wilcoxon rank sum test with continuity correction
##
## data:  data$diasutip by data$EVAT
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

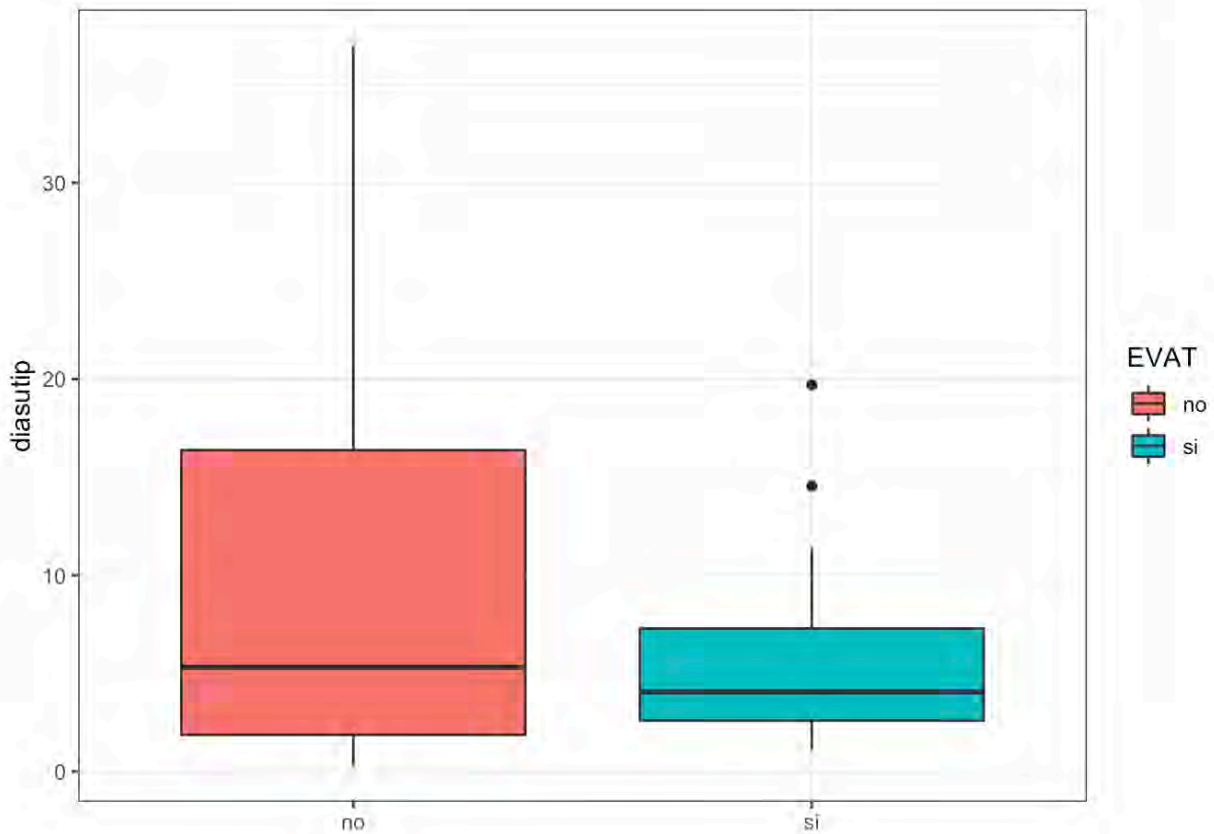
```
## W = 352.5, p-value = 0.5472
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
library(pastecs)
by(data$diasutip,data$EVAT,stat.desc)
## data$EVAT: no
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 32.000000    0.000000    0.000000    0.290000  37.000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 36.710000  323.780000    5.310000  10.118125  1.823477
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 3.719006  106.402203  10.315144  1.019472
## -----
## data$EVAT: si
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 20.000000    0.000000    0.000000    1.100000  19.700000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 18.600000  116.700000    4.050000    5.835000  1.0949440
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 2.2917441  23.9780474  4.8967384  0.8392011
IQR(data$diasutip)
## [1] 9.9075
by(data$diasutip,data$EVAT,IQR)
## data$EVAT: no
## [1] 14.5125
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 4.695
library(car)
by(data$diasutip,data$EVAT,qqPlot)
```





Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
## data$EVAT: no
## [1] 9 23
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 13 4
library(ggplot2)
graph <- ggplot(data, aes(EVAT,diasutip))
graph + geom_boxplot(aes(fill = EVAT)) + labs(x= "", y= "diasutip") +
theme_bw()
```

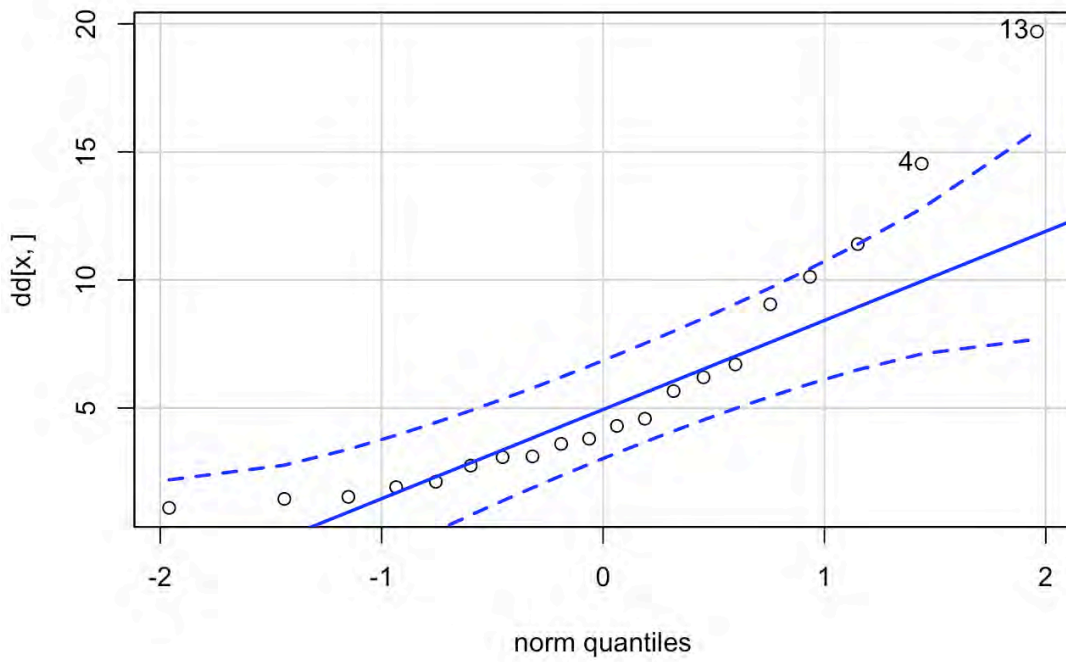
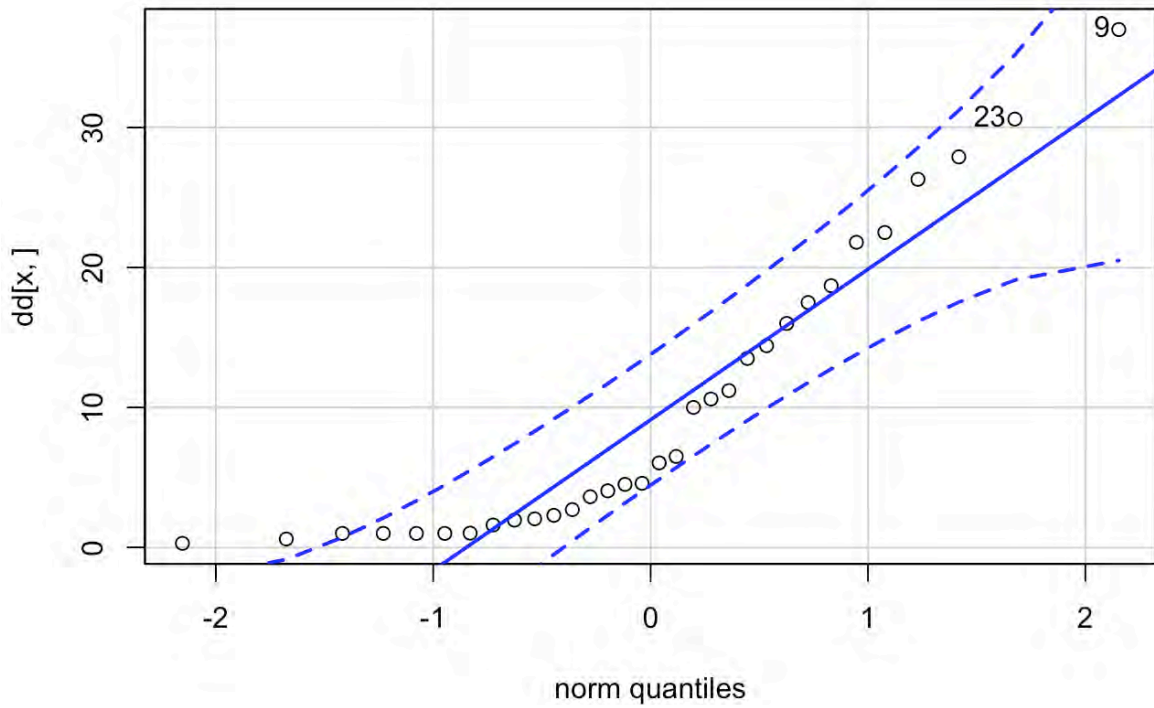


##comparo dias utip

```
shapiro.test(data$diasutip)
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: data$diasutip
## W = 0.81486, p-value = 1.352e-06
by(data$diasutip,data$EVAT,shapiro.test)
## data$EVAT: no
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: dd[x, ]
## W = 0.8499, p-value = 0.0004129
##
```

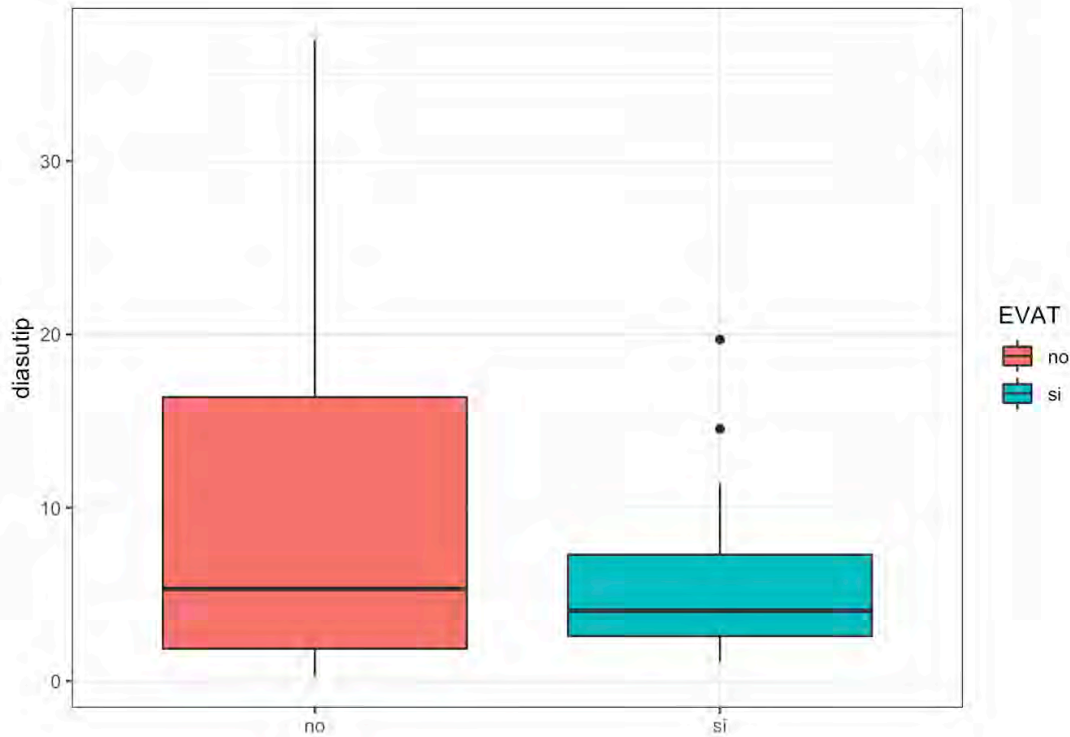
Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
## -----
## data$EVAT: si
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: dd[x, ]
## W = 0.83405, p-value = 0.002914
wilcox.test(data$diasutip~data$EVAT)
## Warning in wilcox.test.default(x = c(4.58, 2.7, 14.41, 17.5, 4.5, 6.04,
:
## cannot compute exact p-value with ties
##
## Wilcoxon rank sum test with continuity correction
##
## data: data$diasutip by data$EVAT
## W = 352.5, p-value = 0.5472
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
library(pastecs)
by(data$diasutip,data$EVAT,stat.desc)
## data$EVAT: no
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 32.000000    0.000000    0.000000    0.290000  37.000000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 36.710000  323.780000    5.310000  10.118125  1.823477
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 3.719006  106.402203  10.315144  1.019472
## -----
## data$EVAT: si
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 20.000000    0.000000    0.000000    1.100000  19.700000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 18.600000  116.700000    4.050000    5.835000  1.0949440
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 2.2917441  23.9780474  4.8967384  0.8392011
IQR(data$diasutip)
## [1] 9.9075
by(data$diasutip,data$EVAT,IQR)
## data$EVAT: no
## [1] 14.5125
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 4.695
library(car)
by(data$diasutip,data$EVAT,qqPlot)
```



Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
## data$EVAT: no
## [1] 9 23
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 13 4
library(ggplot2)
graph <- ggplot(data, aes(EVAT,diasutip))
graph + geom_boxplot(aes(fill = EVAT)) + labs(x= "", y= "diasutip") +
theme_bw()
```



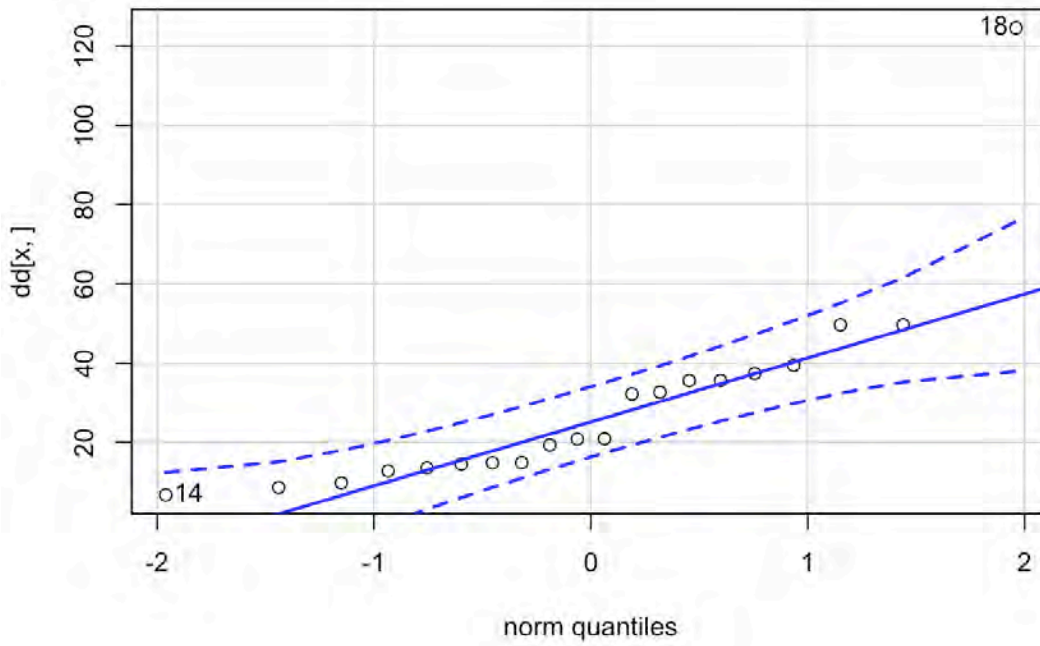
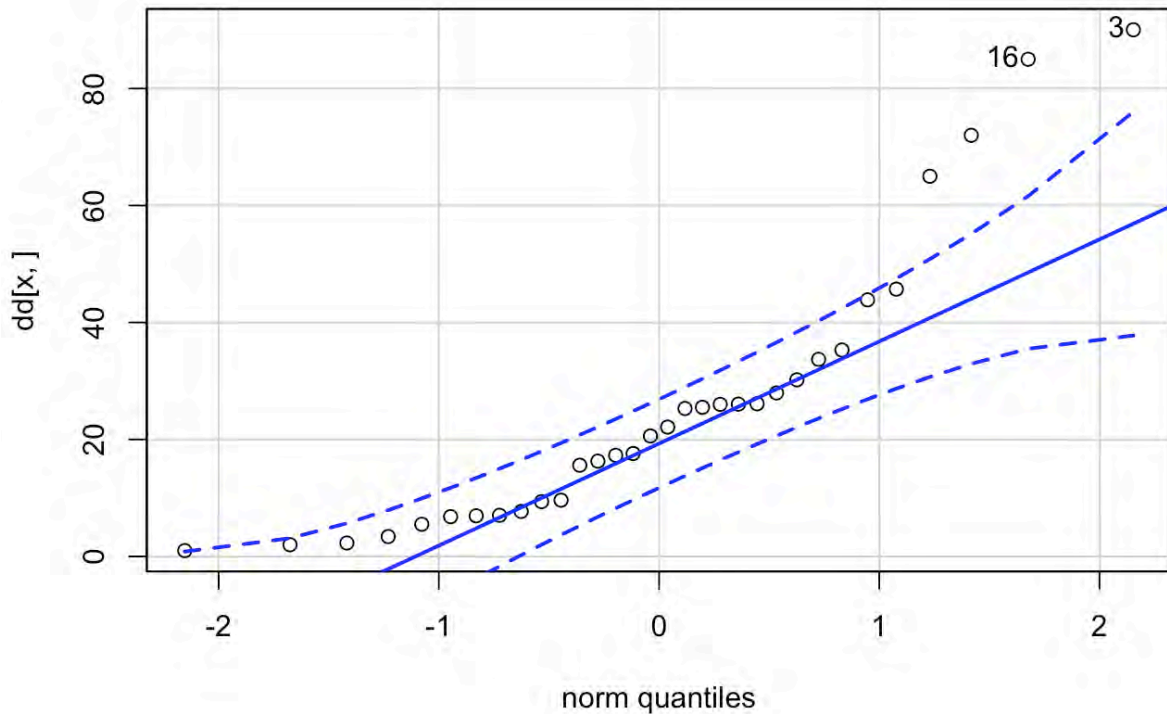
## dias

### hospitalizacion

```
shapiro.test(data$diashosp)
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: data$diashosp
## W = 0.81858, p-value = 1.67e-06
by(data$diashosp,data$EVAT,shapiro.test)
## data$EVAT: no
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: dd[x, ]
## W = 0.84078, p-value = 0.0002637
##
## -----
## data$EVAT: si
##
## Shapiro-Wilk normality test
```

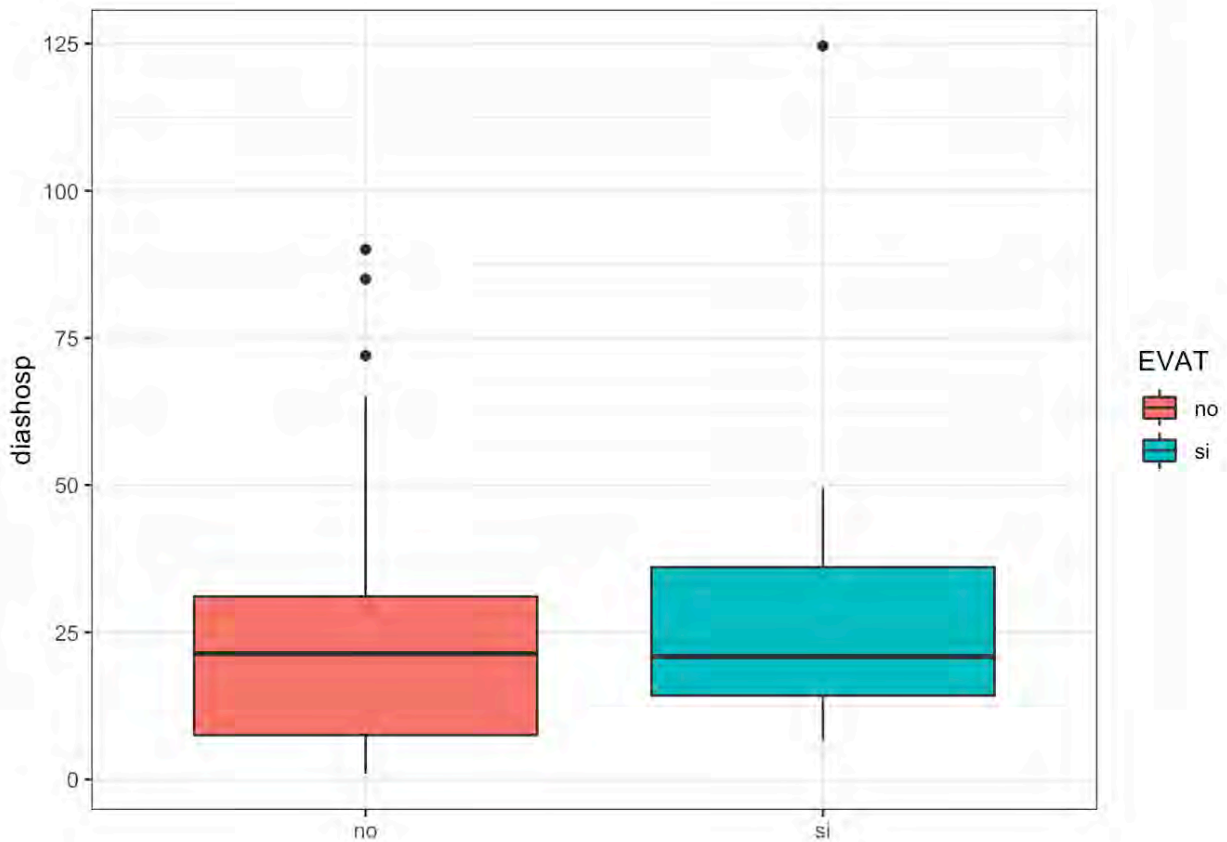
Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
##
## data:  dd[x, ]
## W = 0.70754, p-value = 4.825e-05
wilcox.test(data$diashosp~data$EVAT)
## Warning in wilcox.test.default(x = c(45.7, 26.1, 90.04, 26.04, 9.37,
## 27.95, : cannot compute exact p-value with ties
##
## Wilcoxon rank sum test with continuity correction
##
## data:  data$diashosp by data$EVAT
## W = 273, p-value = 0.3818
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
library(pastecs)
by(data$diashosp,data$EVAT,stat.desc)
## data$EVAT: no
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 32.000000    0.000000    0.000000    1.000000  90.040000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 89.040000  828.900000  21.360000  25.903125  4.158092
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 8.480485  553.271358  23.521721  0.908065
## -----
## data$EVAT: si
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 20.000000    0.000000    0.000000    6.720000 124.600000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 117.880000  593.430000  20.870000  29.671500  5.8249654
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 12.1917927  678.6044345  26.0500371  0.8779481
IQR(data$diashosp)
## [1] 25.6575
by(data$diashosp,data$EVAT,IQR)
## data$EVAT: no
## [1] 23.54
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 21.7875
library(car)
by(data$diashosp,data$EVAT,qqPlot)
```



Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
## data$EVAT: no
## [1] 3 16
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 18 14
library(ggplot2)
graph <- ggplot(data, aes(EVAT,diashosp))
graph + geom_boxplot(aes(fill = EVAT)) + labs(x= "", y= "diashosp") +
theme_bw()
```



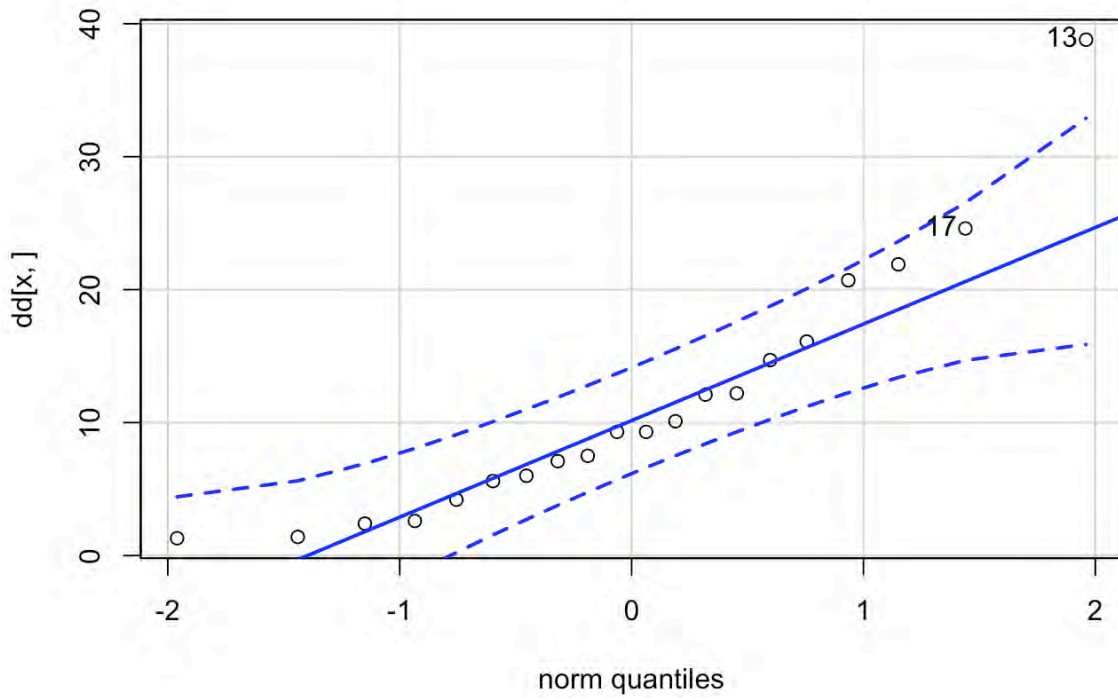
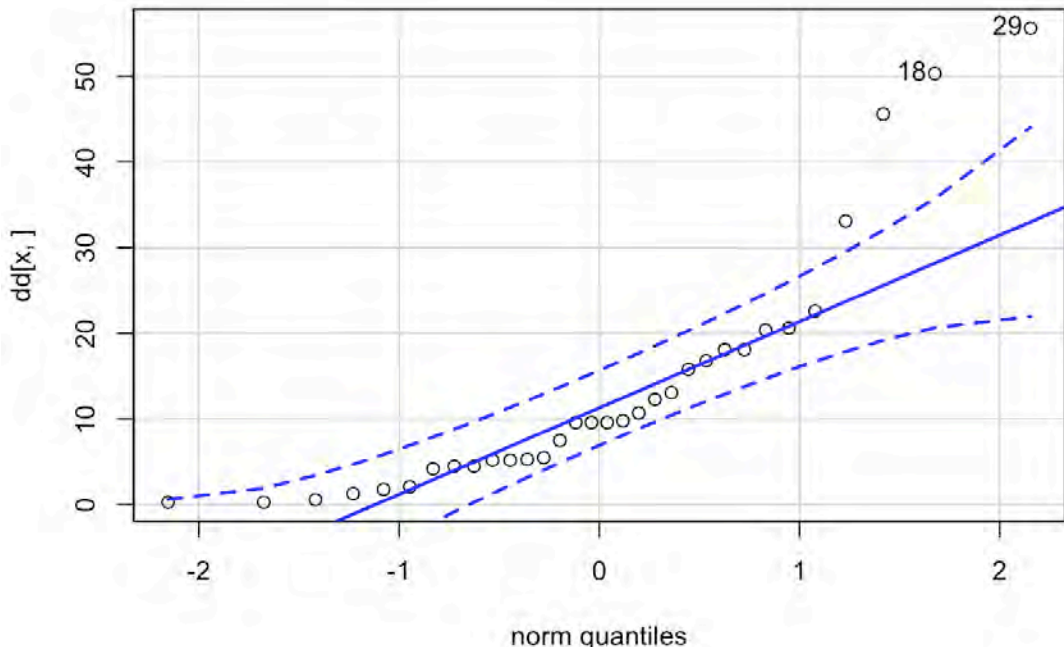
##comparo PIM2

```
shapiro.test(data$PIM2)
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: data$PIM2
## W = 0.80774, p-value = 9.086e-07
by(data$PIM2,data$EVAT,shapiro.test)
## data$EVAT: no
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: dd[x, ]
## W = 0.79548, p-value = 3.356e-05
##
```



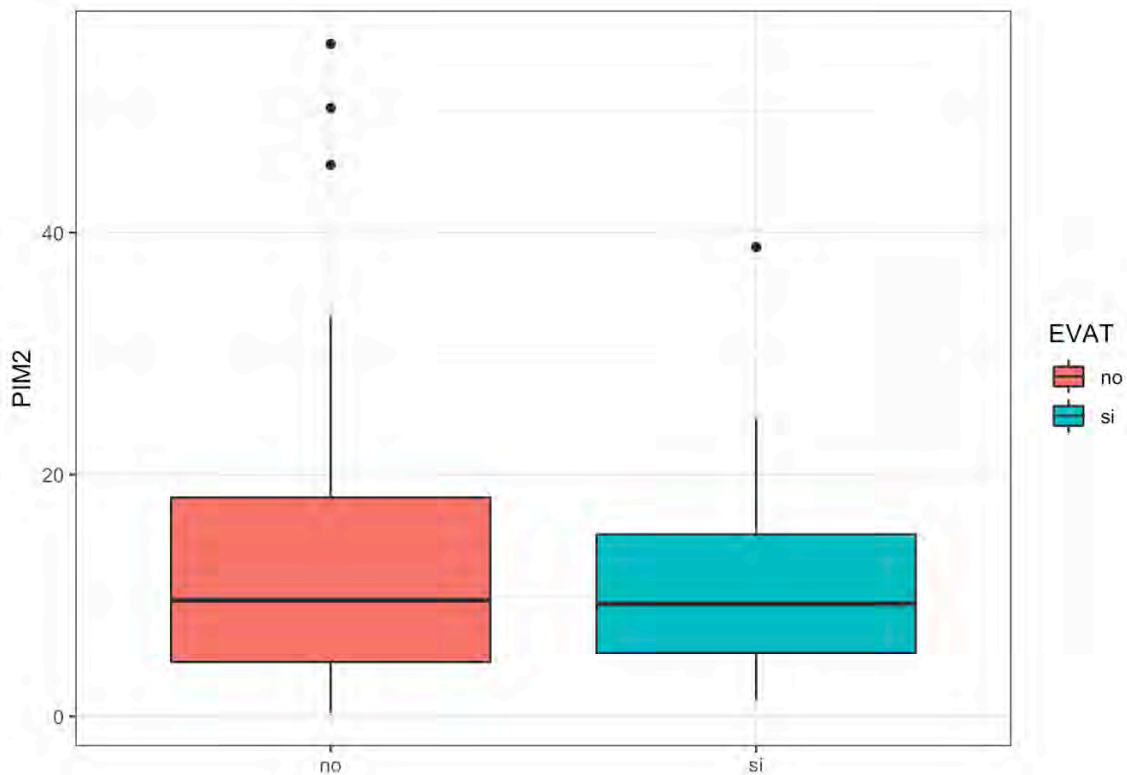
Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
## -----
## data$EVAT: si
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: dd[x, ]
## W = 0.8752, p-value = 0.01452
wilcox.test(data$PIM2~data$EVAT)
## Warning in wilcox.test.default(x = c(12.3, 5.2, 4.5, 10.7, 9.6, 9.8,
4.2, :
## cannot compute exact p-value with ties
##
## Wilcoxon rank sum test with continuity correction
##
## data: data$PIM2 by data$EVAT
## W = 323.5, p-value = 0.955
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
library(pastecs)
by(data$PIM2,data$EVAT,stat.desc)
## data$EVAT: no
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 32.000000    0.000000    0.000000    0.300000  55.600000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 55.300000  440.000000    9.600000  13.750000  2.526353
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 5.152531  204.238710  14.291211  1.039361
## -----
## data$EVAT: si
##      nbr.val      nbr.null      nbr.na      min      max
## 20.000000    0.000000    0.000000    1.300000  38.800000
##      range      sum      median      mean      SE.mean
## 37.500000  227.900000    9.300000  11.395000  2.099592
## CI.mean.0.95      var      std.dev      coef.var
## 4.394497  88.165763  9.389663  0.824016
IQR(data$PIM2)
## [1] 12.625
by(data$PIM2,data$EVAT,IQR)
## data$EVAT: no
## [1] 13.6
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 9.8
library(car)
by(data$PIM2,data$EVAT,qqPlot)
```



Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
## data$EVAT: no
## [1] 29 18
## -----
## data$EVAT: si
## [1] 13 17
library(ggplot2)
graph <- ggplot(data, aes(EVAT,PIM2))
graph + geom_boxplot(aes(fill = EVAT)) + labs(x= "", y= "PIM2") +
theme_bw()
```



##comparo pacientes oncologicos y no oncologicos

```
library(gmodels)
CrossTable(data$onco,data$EVAT,
fisher=T,chisq=T,expected=T,prop.c=T,prop.t=T,prop.chisq = F,sresid =
T,format="SPSS")
##
##      Cell Contents
##      |-----|
##      |              |
##      |              |
##      |              |
##      |              |
##      |              |
##      |              |
##      |              |
##      |              |
##      |              |
##      |-----|
##
## Total Observations in Table:  52
##
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
##
## data$onco | data$EVAT
##          no |          si | Row Total |
##-----|-----|-----|
##          no |          26 |          12 |          38
##          | 23.385 | 14.615 |
##          | 68.421% | 31.579% | 73.077%
##          | 81.250% | 60.000% |
##          | 50.000% | 23.077% |
##          | 0.541 | -0.684 |
##-----|-----|-----|
##          si |          6 |          8 |          14
##          | 8.615 | 5.385 |
##          | 42.857% | 57.143% | 26.923%
##          | 18.750% | 40.000% |
##          | 11.538% | 15.385% |
##          | -0.891 | 1.127 |
##-----|-----|-----|
## Column Total |          32 |          20 |          52
##          | 61.538% | 38.462% |
##-----|-----|-----|
##
##
```

## Statistics for All Table Factors

##

##

## Pearson's Chi-squared test

##

## Chi^2 = 2.824812 d.f. = 1 p = 0.09281776

##

## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction

##

## Chi^2 = 1.847979 d.f. = 1 p = 0.1740186

##

##

## Fisher's Exact Test for Count Data

##

## Sample estimate odds ratio: 2.825996

##

## Alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1

## p = 0.1163604

## 95% confidence interval: 0.686085 12.40478

##

## Alternative hypothesis: true odds ratio is less than 1

## p = 0.9766163

## 95% confidence interval: 0 10.00301

##

## Alternative hypothesis: true odds ratio is greater than 1

## p = 0.08791463

## 95% confidence interval: 0.8349385 Inf

##

##

##

## Minimum expected frequency: 5.384615

## comparo sexo

library(gmodels)

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
CrossTable(data$sexo,data$EVAT,
fisher=T,chisq=T,expected=T,prop.c=T,prop.t=T,prop.chisq = F,sresid =
T,format="SPSS")
```

```
##
## Cell Contents
## |-----|
## |                Count                |
## |            Expected Values            |
## |            Row Percent                |
## |            Column Percent            |
## |            Total Percent              |
## |            Std Residual              |
## |-----|
```

```
## Total Observations in Table:  52
```

data\$sexo	data\$EVAT		Row Total
	no	si	
f	16	7	23
	14.154	8.846	
	69.565%	30.435%	44.231%
	50.000%	35.000%	
	30.769%	13.462%	
	0.491	-0.621	
m	16	13	29
	17.846	11.154	
	55.172%	44.828%	55.769%
	50.000%	65.000%	
	30.769%	25.000%	
	-0.437	0.553	
Column Total	32	20	52
	61.538%	38.462%	

```
## Statistics for All Table Factors
```

```
## Pearson's Chi-squared test
```

```
## Chi^2 = 1.122639    d.f. = 1    p = 0.289351
```

```
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
```

```
## Chi^2 = 0.5968891    d.f. = 1    p = 0.4397675
```

```
## Fisher's Exact Test for Count Data
```

```
## Sample estimate odds ratio: 1.835111
```

```
## Alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
```

```
## p = 0.3917716
```

```
## 95% confidence interval: 0.5136085 6.993106
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is less than 1
## p = 0.9115743
## 95% confidence interval: 0 5.746493
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is greater than 1
## p = 0.2204735
## 95% confidence interval: 0.6127751 Inf
##
##
##
## Minimum expected frequency: 8.846154
```

### comparo choque septico

```
library(gmodels)
CrossTable(data$sepchoq,data$EVAT,
fisher=T,chisq=T,expected=T,prop.c=T,prop.t=T,prop.chisq = F,sresid =
T,format="SPSS")
```

```
##
## Cell Contents
## |-----|
## |                Count                |
## |            Expected Values            |
## |            Row Percent                |
## |            Column Percent            |
## |            Total Percent              |
## |            Std Residual              |
## |-----|
```

```
## Total Observations in Table: 52
```

	data\$EVAT		
data\$sepchoq	no	si	Row Total
0	18	15	33
	20.308	12.692	
	54.545%	45.455%	63.462%
	56.250%	75.000%	
	34.615%	28.846%	
	-0.512	0.648	
1	14	5	19
	11.692	7.308	
	73.684%	26.316%	36.538%
	43.750%	25.000%	
	26.923%	9.615%	
	0.675	-0.854	
Column Total	32	20	52
	61.538%	38.462%	

```
## Statistics for All Table Factors
```

```
##
```

```
##
## Pearson's Chi-squared test
## -----
## Chi^2 = 1.866029      d.f. = 1      p = 0.1719306
##
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
## -----
## Chi^2 = 1.145016      d.f. = 1      p = 0.2845949
##
##
## Fisher's Exact Test for Count Data
## -----
## Sample estimate odds ratio: 0.4355302
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
## p = 0.2397058
## 95% confidence interval: 0.09887021 1.672449
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is less than 1
## p = 0.1421229
## 95% confidence interval: 0 1.394467
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is greater than 1
## p = 0.9535961
## 95% confidence interval: 0.1236236 Inf
##
##
##
## Minimum expected frequency: 7.307692
```

### comparo dxdeter

```
library(gmodels)
CrossTable(data$dxdeter,data$EVAT,
fisher=T,chisq=T,expected=T,prop.c=T,prop.t=T,prop.chisq = F,sresid =
T,format="SPSS")
## Warning in chisq.test(t, correct = FALSE, ...): Chi-squared
approximation
## may be incorrect
##
## Cell Contents
## |-----|
## |                Count                |
## |            Expected Values            |
## |            Row Percent                |
## |            Column Percent             |
## |            Total Percent              |
## |            Std Residual               |
## |-----|
##
## Total Observations in Table: 52
##
##
## data$dxdeter | data$EVAT
##              | no      | si      | Row Total |
## -----|-----|-----|-----|
##              | 0       | 3       | 6         |
##              | 3.692  | 2.308  |           |
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

##		50.000%	50.000%	11.538%
##		9.375%	15.000%	
##		5.769%	5.769%	
##		-0.360	0.456	
##	-----	-----	-----	-----
##	1	2	0	2
##		1.231	0.769	
##		100.000%	0.000%	3.846%
##		6.250%	0.000%	
##		3.846%	0.000%	
##		0.693	-0.877	
##	-----	-----	-----	-----
##	2	6	3	9
##		5.538	3.462	
##		66.667%	33.333%	17.308%
##		18.750%	15.000%	
##		11.538%	5.769%	
##		0.196	-0.248	
##	-----	-----	-----	-----
##	3	8	8	16
##		9.846	6.154	
##		50.000%	50.000%	30.769%
##		25.000%	40.000%	
##		15.385%	15.385%	
##		-0.588	0.744	
##	-----	-----	-----	-----
##	4	11	5	16
##		9.846	6.154	
##		68.750%	31.250%	30.769%
##		34.375%	25.000%	
##		21.154%	9.615%	
##		0.368	-0.465	
##	-----	-----	-----	-----
##	6	2	1	3
##		1.846	1.154	
##		66.667%	33.333%	5.769%
##		6.250%	5.000%	
##		3.846%	1.923%	
##		0.113	-0.143	
##	-----	-----	-----	-----
##	Column Total	32	20	52
##		61.538%	38.462%	
##	-----	-----	-----	-----

##

##

## Statistics for All Table Factors

##

##

## Pearson's Chi-squared test

##

## Chi^2 = 2.972396 d.f. = 5 p = 0.7042418

##

##

##

## Fisher's Exact Test for Count Data

##

##



```
## Alternative hypothesis: two.sided
## p = 0.7970543
##
##
## Minimum expected frequency: 0.7692308
## Cells with Expected Frequency < 5: 7 of 12 (58.33333%)
```

### comparo evento

```
library(gmodels)
CrossTable(data$evento,data$EVAT,
fisher=T,chisq=T,expected=T,prop.c=T,prop.t=T,prop.chisq = F,sresid =
T,format="SPSS")
```

```
## Warning in chisq.test(t, correct = FALSE, ...): Chi-squared
approximation
## may be incorrect
```

```
## Cell Contents
## |-----|
## |                Count                |
## |      Expected Values                  |
## |      Row Percent                      |
## |      Column Percent                  |
## |      Total Percent                    |
## |      Std Residual                    |
## |-----|
```

```
## Total Observations in Table: 52
##
```

data\$evento	data\$EVAT		Row Total
	no	si	
1	16	9	25
	15.385	9.615	
	64.000%	36.000%	48.077%
	50.000%	45.000%	
	30.769%	17.308%	
	0.157	-0.198	
2	0	1	1
	0.615	0.385	
	0.000%	100.000%	1.923%
	0.000%	5.000%	
	0.000%	1.923%	
	-0.784	0.992	
3	12	6	18
	11.077	6.923	
	66.667%	33.333%	34.615%
	37.500%	30.000%	
	23.077%	11.538%	
	0.277	-0.351	
4	4	3	7
	4.308	2.692	
	57.143%	42.857%	13.462%
	12.500%	15.000%	

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
##          |          7.692% |          5.769% |          |
##          |         -0.148 |          0.188 |          |
## -----|-----|-----|-----|
##          6 |          0 |          1 |          1 |
##          |         0.615 |         0.385 |          |
##          |         0.000% |        100.000% |         1.923% |
##          |         0.000% |         5.000% |          |
##          |         0.000% |         1.923% |          |
##          |        -0.784 |         0.992 |          |
## -----|-----|-----|-----|
## Column Total |          32 |          20 |          52 |
##          |         61.538% |         38.462% |          |
## -----|-----|-----|-----|
```

##  
##

## Statistics for All Table Factors

##

## Pearson's Chi-squared test

```
## -----|
## Chi^2 = 3.521143      d.f. = 4      p = 0.4746708
```

##

##

## Fisher's Exact Test for Count Data

```
## -----|
```

## Alternative hypothesis: two.sided

## p = 0.5264156

##

##

## Minimum expected frequency: 0.3846154

## Cells with Expected Frequency < 5: 6 of 10 (60%)

### comparo mortalidad

```
library(gmodels)
```

```
CrossTable(data$mortalidad,data$EVAT,
```

```
fisher=T,chisq=T,expected=T,prop.c=T,prop.t=T,prop.chisq = F,sresid =
```

```
T,format="SPSS")
```

##

## Cell Contents

```
## |-----|
## |          Count          |
## |      Expected Values    |
## |      Row Percent       |
## |      Column Percent     |
## |      Total Percent     |
## |      Std Residual      |
## |-----|
```

##

## Total Observations in Table: 52

##

```
##          | data$EVAT |
## data$mortalidad |          no |          si | Row Total |
## -----|-----|-----|-----|
##          0 |          17 |          14 |          31 |
##          |         19.077 |         11.923 |          |
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

		54.839%	45.161%	59.615%
		53.125%	70.000%	
		32.692%	26.923%	
		-0.476	0.601	
	1	15	6	21
		12.923	8.077	
		71.429%	28.571%	40.385%
		46.875%	30.000%	
		28.846%	11.538%	
		0.578	-0.731	
	Column Total	32	20	52
		61.538%	38.462%	

```
##
##
## Statistics for All Table Factors
##
##
## Pearson's Chi-squared test
## -----
## Chi^2 = 1.45576      d.f. = 1      p = 0.2276059
##
## Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
## -----
## Chi^2 = 0.8392089    d.f. = 1      p = 0.3596231
##
##
## Fisher's Exact Test for Count Data
## -----
## Sample estimate odds ratio: 0.4924883
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
## p = 0.2600385
## 95% confidence interval: 0.122107 1.808838
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is less than 1
## p = 0.180193
## 95% confidence interval: 0 1.513412
##
## Alternative hypothesis: true odds ratio is greater than 1
## p = 0.9340172
## 95% confidence interval: 0.1501963 Inf
##
##
##
## Minimum expected frequency: 8.076923
```

## disfuncion organica en terapia intensiva

```
library(gmodels)
CrossTable(data$dorg,data$EVAT,
fisher=T, chisq=T, expected=T, prop.c=T, prop.t=T, prop.chisq = F, sresid =
T, format="SPSS")
## Warning in chisq.test(t, correct = FALSE, ...): Chi-squared
approximation
```

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

## may be incorrect

##

## Cell Contents

Count
Expected Values
Row Percent
Column Percent
Total Percent
Std Residual

##

## Total Observations in Table: 52

##

data\$dorg	data\$EVAT		Row Total
	no	si	
0	4	2	6
	3.692	2.308	
	66.667%	33.333%	11.538%
	12.500%	10.000%	
	7.692%	3.846%	
	0.160	-0.203	
1	2	9	11
	6.769	4.231	
	18.182%	81.818%	21.154%
	6.250%	45.000%	
	3.846%	17.308%	
	-1.833	2.319	
2	14	5	19
	11.692	7.308	
	73.684%	26.316%	36.538%
	43.750%	25.000%	
	26.923%	9.615%	
	0.675	-0.854	
3	3	3	6
	3.692	2.308	
	50.000%	50.000%	11.538%
	9.375%	15.000%	
	5.769%	5.769%	
	-0.360	0.456	
4	8	1	9
	5.538	3.462	
	88.889%	11.111%	17.308%
	25.000%	5.000%	
	15.385%	1.923%	
	1.046	-1.323	
5	1	0	1
	0.615	0.385	
	100.000%	0.000%	1.923%
	3.125%	0.000%	

Efectividad de la escala EVAT para disminuir el Índice de Mortalidad Pediátrico (PIM2) al ingreso a terapia intensiva

```
##          |      1.923% |      0.000% |
##          |      0.490  |     -0.620  |
## -----|-----|-----|
## Column Total |      32      |      20      |      52
##          |     61.538% |     38.462% |
## -----|-----|-----|
```

##  
##

## Statistics for All Table Factors

##  
##

## Pearson's Chi-squared test

## -----

## Chi^2 = 13.79419      d.f. = 5      p = 0.01697101

##  
##

## Fisher's Exact Test for Count Data

## -----

## Alternative hypothesis: two.sided

## p = 0.01090963

##  
##

##            Minimum expected frequency: 0.3846154

## Cells with Expected Frequency < 5: 8 of 12 (66.66667%)