



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



**HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

**PROYECTO TERMINAL**

**REVISIÓN DEL ALGORITMO “PASO A PASO” PARA LA DETECCIÓN  
DE LACTANTES FEBRILES MENORES DE TRES MESES DE EDAD  
CON BAJO RIESGO DE INFECCION BACTERIANA  
INVASIVA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN  
PEDIATRÍA MÉDICA**

**QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO**

**REYNA ANAHI JUÁREZ GARCÍA**

**M.C. ESP. Y SUB ESP. CAROLINA DELGADO AMEZQUITA  
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA**

**M.C. ESP. Y SUB ESP. BEATRIZ ADRIANA SÁNCHEZ REYES  
ESPECIALISTA EN INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA  
ASESORA CLÍNICA DEL PROYECTO TERMINAL**

**M.C. ESP. LAURA ROSA CORNEJO ROLDÁN  
ASESORA METODOLÓGICA HOSPITALARIA**

**PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2021**

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 77 DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO VIGENTE, EL JURADO DE EXAMEN RECEPCIONAL DESIGNADO, AUTORIZA PARA SU IMPRESIÓN EL PROYECTO TERMINAL TITULADO:

**REVISIÓN DEL ALGORITMO "PASO A PASO" PARA LA DETECCIÓN DE LACTANTES FEBRILES MENORES DE TRES MESES DE EDAD CON BAJO RIESGO DE INFECCIÓN BACTERIANA INVASIVA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

QUE, PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA, QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

**REYNA ANAHI JUÁREZ GARCÍA**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2021

**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SASSA LOZADA  
COORDINADORA DE POSGRADO



**POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

M.C. ESP. Y SUB ESP. MONICA LANGARICA BULOS  
DIRECTORA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. FELIPE ARTEAGA GARCÍA  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. CAROLINA DELGADO AMEZQUITA  
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD  
DE PEDIATRÍA MÉDICA

M.C. ESP. Y SUB ESP. BEATRIZ ADRIANA SÁNCHEZ REYES  
ESPECIALISTA EN INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA  
ASESORA CLÍNICA DEL PROYECTO TERMINAL

M.C. ESP. LAURA ROSA CORNEJO ROLDÁN  
ASESORA METODOLÓGICA HOSPITALARIA



HNDIF-CEI-NÚM.OF.901/10/2021

Pachuca de Soto Hgo., a 14 de Octubre del 2021

**M.C Reyna Anahí Juárez García**  
**Residente de Tercer Año de la Especialidad en Pediatría**  
**PRESENTE**

**Asunto: Autorización de impresión de Tesis**

Por medio del presente le informo a usted que, derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: "REVISION DEL ALGORITMO PASO A PASO PARA LA DETECCION DE LACTANTES FEBRILES DE TRES MESES DE EDAD CON BAJO RIESGO DE INFECCION BACTERIANA INVASIVA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO " y con número de registro en el Hospital del Niño DIF Hidalgo correspondiente al trabajo de tesis del programa de Especialidad en Pediatría Médica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido aprobada su impresión.

**ATENTAMENTE**

**Dra. Mónica Langarica Bulos**

**Directora del Hospital del Niño DIF Hidalgo**



C.c.p. Expediente

*[Handwritten signature]*  
AG/ [illegible] /jvg\*

## **AGRADECIMIENTOS:**

Primeramente, agradezco a Dios por ser el motor de mi vida, por no haber dejado que me rindiera en ningún momento e iluminarme para salir adelante, porque todo lo que he logrado es gracias a él, ya que me brindó la sabiduría, fuerza y paciencia, necesarias para llevar a cabo la culminación del presente protocolo de investigación.

Así mismo agradecer a mis padres, por cada día confiar y creer en mí y en mis sueños. Gracias a mi madre por acompañarme en cada agotadora noche de estudio, por animarme cuando creí no poder más, porque gracias a sus palabras seguí adelante luchando por mis objetivos. Gracias a mi padre por siempre desear lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me han guiado a lo largo de mi camino.

Quiero agradecer a aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la conclusión de esta tesis. Especialmente agradezco a la Dra. Beatriz Adriana Sánchez Reyes por su paciencia, dedicación y asesoría siempre dispuesta. Gracias a la Dra. Laura Rosa Cornejo Roldán por su apoyo y confianza en mi trabajo, y su capacidad para guiar mis ideas; a la Dra. en C. Angélica S. Jiménez Osorio por sus consejos y paciencia en la preparación del presente trabajo. Gracias a ellas, ya que sin su ayuda no hubiese sido posible realizar esta tesis.

## ÍNDICE GENERAL:

GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	6-8
RELACIÓN DE TABLAS, GRÁFICAS, DIAGRAMAS Y FIGURAS.....	9-11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. ANTECEDENTES.....	15-18
III. JUSTIFICACIÓN.....	19
IV. OBJETIVO.....	19
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19-20
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
VI. HIPÓTESIS.....	20
VII. MÉTODO.....	21
7.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
7.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO, MUESTRA Y TÉCNICA DE MUESTREO.....	21
7.3 TIEMPO Y LUGAR.....	21
7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	21
7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	21
7.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	22
7.7 VARIABLES DE ESTUDIO.....	22
7.8 PROCEDIMIENTOS.....	22
7.9 PLAN DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	23
7.10 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23-25
7.11 RESULTADOS.....	25-34
VIII. MARCO TEÓRICO.....	35-43
IX. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	44
X. ANÁLISIS.....	45-46
XI. CONCLUSIONES.....	47
XII. RECOMENDACIONES.....	48
XIII. SUGERENCIAS.....	48
XIV. BIBLIOGRAFÍA.....	49-53
XV. ANEXOS.....	54-58

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS.**

- **Fiebre:** Se define como la elevación térmica del cuerpo como una respuesta específica, mediada por el control central, ante una agresión determinada. Se ha llegado al consenso internacional para considerar fiebre a la temperatura corporal central sobre 38°C.
- **Fiebre sin foco:** Definido como una temperatura rectal superior a 38°C de menos de 7 días de evolución sin foco después de una historia y exploración física completas.
- **Ambulatorio:** Tratamiento que no exige que el enfermo permanezca ingresado en un centro hospitalario.
- **Infección Bacteriana Invasiva (IBI):** Aislamiento de una bacteria patógena en el líquido cefalorraquídeo (LCR), en la sangre o en cualquier otro sitio normalmente estéril (hueso, articulación, ganglio linfático, líquido pleural, etc.).
- **Infección de vías urinarias:** Es una entidad clínica inducida por la invasión, colonización y multiplicación microbiana del tracto urinario que sobrepasa la capacidad de los mecanismos de defensa del huésped, y es expresión de alteraciones morfológicas o funcionales.
- **Triángulo de evaluación pediátrica (TEP):** Es una herramienta desarrollada por la Academia Americana de Pediatría y que permite obtener una primera impresión clínica del paciente, independientemente de la edad y del motivo por el que consulta. Se valora sin utilizar ningún aparato, toma de constantes, ni siquiera tocar al paciente, únicamente mediante los datos obtenidos con la vista y el oído. Para clasificarlo como estable, los tres lados del TEP deben ser normales

- **Apariencia:** Elemento del Triángulo de Evaluación Pediátrica que refleja globalmente la función, perfusión, y oxigenación del sistema nervioso central, así como la integridad del aparato respiratorio y condición cardiovascular. Se evalúa mediante la observación del tono muscular, interactividad, consolabilidad, contacto visual y comunicación.
- **Respiración:** Elemento del Triángulo de Evaluación Pediátrica que indica el estado funcional de la oxigenación-ventilación, se realiza mediante la inspección visual del trabajo respiratorio y escuchando ruidos respiratorios anormales. Evalúa la presencia de sonidos anormales, posición de olfateo, posición trípede, retracciones (tiraje intercostal), aleteo nasal y apnea.
- **Circulación:** Elemento del Triángulo de Evaluación Pediátrica que permite estimar el gasto cardíaco e irrigación de los órganos vitales, evaluando la circulación general del cuerpo. Evalúa el color de piel (palidez, aspecto moteado o cianosis).
- **Tono muscular:** Es la contracción parcial, pasiva y continua de los músculos, que ayuda a mantener la postura corporal. En el TEP, está presente si el paciente se mueve, se sienta, se levanta (dependiendo de la edad).
- **Interactividad:** Se refiere al estado de conciencia, interacción con el medio, si trata de alcanzar objetos.
- **Consolabilidad:** Estado en el cual el paciente deja de llorar al cargarlo o consolarlo, diferencia entre un familiar y un extraño.
- **Contacto visual:** Es la movilidad ocular y rastreo visual dirigido a un objeto o persona específico.
- **Comunicación:** Acorde a la edad, se refiere al llanto fuerte.
- **Sonidos anormales:** Sonidos ocasionados por ronquido, dificultad para hablar, estridor, quejido espiratorio, jadeos, tos disfónica.
- **Posición de olfateo:** Posición en la cual, la cabeza y mentón están hacia delante, encontrada en pacientes con dificultad respiratoria.

- Retracciones: Acortamiento muscular por reducción del deslizamiento entre estructuras, pueden ser causadas por dificultad respiratoria. Entre ellas están las supraclaviculares, esternales, intercostales, subcostales.
- Aleteo nasal: Es el ensanchamiento de la apertura de las fosas nasales durante la inspiración.
- Apnea: Cese completo de la señal respiratoria de al menos 20 segundos de duración.
- Palidez: Coloración blanca de piel o membranas mucosas.
- Coloración marmórea: Decoloración en parches debido a diferentes grados de vasoconstricción.
- Cianosis: Coloración azulada de la piel y membranas mucosas.
- Proteína C reactiva: Es un reactante de fase aguda. Es una proteína que se produce en el hígado y se secreta hacia la circulación sanguínea pocas horas después del inicio de una infección o de un proceso inflamatorio. Se observan concentraciones elevadas en sangre en el curso de traumatismos, infarto agudo de miocardio, en enfermedades autoinmunes y en infecciones bacterianas graves como una sepsis.
- Procalcitonina: Es el precursor de la hormona calcitonina. Esta sustancia se produce por muchas de las células del cuerpo, generalmente en respuesta a las infecciones bacterianas.



## RELACIÓN DE TABLAS, GRÁFICAS, DIAGRAMAS Y FIGURAS.

### TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Escala de YIOS (Young Infant Observation Scale) para la detección de lactantes febriles menores de 3 meses de edad, con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva.....	15
<b>Tabla 2.</b> Criterios de Rochester para la detección de lactantes febriles con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva.....	16
<b>Tabla 3.</b> Criterios de BOSTON para la detección de lactantes febriles con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva.....	17
<b>Tabla 4.</b> Antecedentes de importancia de los pacientes (tabla de recolección de datos).....	23
<b>Tabla 5.</b> Temperatura registrada al ingreso (tabla de recolección de datos) .....	23
<b>Tabla 6.</b> Triángulo de Evaluación pediátrica (tabla de recolección de datos).....	24
<b>Tabla 6.1</b> Apariencia (aspecto) evaluado en el Triángulo de evaluación pediátrica (tabla de recolección de datos) .....	24
<b>Tabla 6.2</b> Respiración, evaluada en el Triángulo de evaluación pediátrica (tabla de recolección de datos) .....	24
<b>Tabla 6.3</b> Circulación, evaluada en el Triángulo de evaluación pediátrica (tabla de recolección de datos) .....	24
<b>Tabla 7.</b> Estudios de laboratorio (tabla de recolección de datos).....	25
<b>Tabla 8.</b> Porcentaje de pacientes en base al año de estudio.....	25
<b>Tabla 9.</b> Descripción de los antecedentes de importancia, triángulo de evaluación pediátrica y exámenes de laboratorio en lactantes de 29-90 días con fiebre sin foco del año 2016-2020 en el Hospital del Niño DIF, Hgo.....	26
<b>Tabla 10.1</b> Apariencia, parámetro evaluado en el Triángulo de Evaluación Pediátrica, en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco.....	29
<b>Tabla 10.2</b> Respiración, parámetro evaluado en el Triángulo de Evaluación Pediátrica, en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco.....	29

**Tabla 10.3** Circulación, parámetro evaluado en el Triángulo de Evaluación Pediátrica, en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco.....29

## **GRÁFICAS**

**Gráfica 1.** Edad en días de los lactantes de 29 a 90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.....27

**Gráfica 2.** Género de los lactantes de 29 a 90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.....27

**Gráfica 3.** Peso en kilogramos de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).....27

**Gráfica 4.** Lactantes previamente sanos de 29 a 90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.....28

**Gráfica 5.** Uso de antibióticos en los últimos 7 días en los lactantes de 29 a 90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.....28

**Gráfica 6.** Temperatura de los lactantes de 29 a 90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).....28

**Gráfica 7.** Frecuencia de alteraciones en la cifra leucocitaria en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco, que fueron Hospitalizados y egresados a domicilio.....32

**Gráfica 8.** Cifra leucocitaria de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).....32

**Gráfica 9.** Cifra de neutrófilos totales en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).....32

**Gráfica 10.** Cifra de bandas totales (mm<sup>3</sup>) en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).....33

**Gráfica 11.** Cifra de proteína C reactiva en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).....33

**Gráfica 12.** Destino de los lactantes de 29 a 90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.....34

## **FIGURAS**

**Figura 1.** Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP).....36

**Figura 2.** Aproximación secuencial Step-by-Step para el lactante menor de 3 meses con fiebre sin focalidad.....38

## **DIAGRAMAS.**

**Diagrama 1.** Resultados del seguimiento del Algoritmo “Paso a paso” en los pacientes de 29-90 días de vida con fiebre sin foco en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo para la detección de pacientes con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva.....30

## RESUMEN

**Introducción:** La fiebre sin foco es considerada como una temperatura rectal superior a los 38°C de menos de 7 días de evolución, sin foco después de una historia clínica y exploración física completas. Los lactantes de 29-90 días de vida tienen mayor riesgo de presentar infección bacteriana (siendo las más frecuentes: Infección de vías urinarias e infección bacteriana invasiva). Desde años previos, se han evaluado distintas escalas para la identificación de lactantes con fiebre sin foco y bajo riesgo de infección bacteriana invasiva para su manejo ambulatorio. El algoritmo “paso a paso” fue desarrollado en el año 2014 por un grupo europeo de médicos, se ha encontrado que es más eficaz que cualquier otra escala utilizada. **Objetivo:** Mostrar la diferencia entre los pacientes ambulatorios vs hospitalizados durante la aplicación de las etapas del algoritmo “paso a paso” en lactantes de 29-90 días de edad ingresados en el servicio de urgencias del 2016-2020 con diagnóstico de fiebre sin foco de localización.

**Material y métodos:** Es un estudio mixto, observacional, transversal, retrospectivo, cohorte y comparativo. Se evaluó el manejo de los lactantes de 29-90 días de vida con fiebre sin foco en el servicio de Urgencias del Hospital del Niño DIF, Hidalgo. Se realizó el análisis de los datos obtenidos a través del sistema operativo Microsoft Excel y se otorgó valor estadístico a través del cálculo de porcentajes, frecuencias y desviación estándar. **Resultados:** Se realizó la revisión de 45 expedientes, de los cuales solo 13 casos cumplieron con los criterios de inclusión, de ellos 11 (84.6%) con TEP normal y 2 con TEP anormal (15.3%). De los 11 pacientes con TEP normal, a ninguno se realizó tira reactiva en orina, pero a 9 se realizó Examen general de orina de los cuales 7 no presentaron leucocituria (77.7%), pero uno de ellos se hospitalizó y se excluye. Restando 6 pacientes, de los cuales a ninguno fue realizada procalcitonina (solo en un paciente de los ya excluidos por presentar leucocituria y TEP anormal). De los 6 pacientes, 4 de ellos con PCR  $\leq 20$  mg/L (66.6%) y el 100% con neutrófilos  $\leq 10000$ . Considerando finalmente de bajo riesgo solo a 4 pacientes (66.6%), que fueron egresados a domicilio. **Conclusiones:** En el servicio de urgencias del Hospital del Niño DIF Hidalgo, falta la estandarización completa de la aplicación del algoritmo “paso a paso” para la detección de lactantes febriles menores de 3 meses de edad, con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva. No hay evidencia en el expediente de que se lleve a cabo el algoritmo y por esa razón se sugiere que se estandarice dicho protocolo a través de un apartado específico en el expediente clínico electrónico. Se sugiere la aplicación del algoritmo “paso a paso”, y se anexa una propuesta para la recolección de datos mediante tarjetas que se proporcionen al servicio de Urgencias del Hospital del Niño DIF, Hidalgo, para garantizar su adecuada aplicación, y la facilidad de recolectar información para futuras investigaciones. **Palabras clave:** Fiebre, fiebre sin foco, lactantes, infección bacteriana invasiva, bacteremia, algoritmo, paso a paso.

## ABSTRACT

**Introduction:** Fever without focus is considered as a rectal temperature higher than 38° C of less than 7 days of evolution, without focus after a complete medical history and physical examination. Infants 29-90 days of age are at increased risk of bacterial infection (the most common being urinary tract infection and invasive bacterial infection). Since previous years, different scales have been evaluated for the identification of infants with fever without focus and low risk of invasive bacterial infection for outpatient management. The "step-by-step" algorithm was developed in 2014 by a European group of doctors, it has been found to be more effective than any other scale used. **Objective:** To show the difference between outpatients vs hospitalized patients during the application of the stages of the "step by step" algorithm in infants aged 29-90 days admitted to the emergency department in 2016-2020 with a diagnosis of fever without a localization focus. **Material and methods:** It is a mixed, observational, cross-sectional, retrospective, cohort and comparative study. The management of infants 29-90 days old with fever without focus was evaluated in the Emergency Department of the Hospital del Niño DIF, Hidalgo. The analysis of the data obtained through the Microsoft Excel operating system was carried out and statistical value was given through the calculation of percentages, frequencies and standard deviation. **Results:** A review of 45 files was carried out, of which only 13 cases met the inclusion criteria, of which 11 (84.6%) with normal PET and 2 with abnormal PET (15.3%). Of the 11 patients with normal PET, none were test striped in urine, but 9 were performed General urine examination of which 7 did not present leukocyturia (77.7%), but one of them was hospitalized and excluded. Subtracting 6 patients, of which none was performed procalcitonin (only in one patient of those already excluded for presenting leukocyturia and abnormal PET). Of the 6 patients, 4 of them with PCR <20 mg/L (66.6%) and 100% with neutrophils <10000. Finally considering low risk only 4 patients (66.6%), who were discharged at home. **Conclusions:** In the emergency department of the DIF Hidalgo Children's Hospital, there is a lack of complete standardization of the application of the "step by step" algorithm for the detection of febrile infants under 3 months of age, with low risk of invasive bacterial infection. There is no evidence in the file that the algorithm is carried out and for that reason it is suggested that this protocol be standardized through a specific section in the electronic clinical record. The application of the algorithm "step by step" is suggested, and a proposal is attached for the collection of data through cards that are provided to the Emergency Service of the Hospital del Niño DIF, Hidalgo, to guarantee its proper application, and the ease of collecting information for future research. **Keywords:** Fever, fever without focus, infants, invasive bacterial infection, bacteremia, algorithm, step by step.

## I. INTRODUCCIÓN

Se define como **Fiebre sin foco**, una temperatura rectal superior a 38°C de menos de 7 días de evolución sin foco después de una historia y exploración física completas **(Ruiz, 2015)**. La fiebre es una causa común de visitas al servicio de Urgencias en lactantes, puede ser un signo de presentación de Infección bacteriana invasiva que debe ser identificado y tratado de forma precoz para prevenir morbilidad y mortalidad. La infección bacteriana invasiva (IBI) incluye bacteremia, meningitis bacteriana, neumonía bacteriana, infecciones de piel y tejidos blandos, osteomielitis, gastroenteritis bacteriana, artritis séptica, o infección del tracto urinario siendo ésta última la más frecuente **(Ruiz, 2015; Hanna, 2018)**. La *E. Coli* y el *Streptococo del grupo B* son los patógenos con mayor probabilidad de causar bacteremia y meningitis bacteriana en lactantes febriles <90días **(Esposito, 2018; Hanna, 2018)**.

El manejo de los lactantes con fiebre sin focalidad y buen aspecto varía en función de la edad, habiendo tres grupos diferenciados: menores de 22 días, 22-90 días y mayores de 90 días. En los menores de 22 días, es necesario administrar antibiótico, realizar pruebas e ingresar al paciente. Entre 22 y 90 días, se debe ingresar al menos durante unas horas y practicar pruebas para identificar los pacientes que deben recibir antibiótico. Por encima de 90 días de edad, las pruebas se realizarán en pacientes muy seleccionados siendo muy infrecuente ingresar a estos niños en el hospital. Es de suma importancia conocer los conceptos de Infección Bacteriana Invasiva que es el aislamiento de una bacteria patógena en un líquido estéril (sangre, líquido cefalorraquídeo, pleura y líquido articular); Infección bacteriana potencialmente grave dentro de ellas se encuentra la infección de vías urinarias (siendo la más frecuente), gastroenteritis bacteriana en menores de 3 meses **(Mintegi, 2019)**.

En cuanto a Epidemiología, las infecciones bacterianas invasivas (IBI) aparecen en 8.5 a 17% de los lactantes pequeños con fiebre sin foco y la meningitis hasta en 4%, en particular aquéllos con apariencia tóxica. La IBI más frecuente es la infección de vías urinarias, por lo que siempre debe buscarse a los lactantes que se presentan con fiebre al Servicio de Urgencias. Los virus son por mucho los patógenos más frecuentes en los lactantes pequeños con fiebre, especialmente influenza, enterovirus y virus sincitial respiratorio y llegan a estar presentes en 40% de aquéllos a quienes se les hacen pruebas por reacción en cadena de polimerasa; estos pacientes tienen menos riesgo de padecer IBI. Los patógenos bacterianos más comunes que causan IBI son Gram negativos, principalmente *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Klebsiella*, seguidos de *Streptococcus* grupo B y con menos frecuencia *Streptococcus pneumoniae* **(Guzmán, 2018)**. Los pacientes menores de 90 días cuentan con mayor riesgo de Infección bacteriana potencialmente grave por la inmadurez del sistema inmune y no haber recibido inmunizaciones.

Aplicar un protocolo de abordaje basado en la evaluación sistemática de la evidencia científica bien estandarizado para el manejo de lactantes febriles sin foco en el servicio de urgencias nos ayuda a identificar enfermos de alto riesgo que deben recibir tratamiento hospitalario y diferenciarlos de los que se pueden tratar ambulatoriamente.

## II. ANTECEDENTES

Desde los años 80 se realizó un índice de severidad en el que se tomaron en cuenta 5 predictores que incluyen esfuerzo respiratorio, coloración de piel, actividad, temperatura y habilidad para jugar; se encontró para el diagnóstico de enfermedades no serias un valor predictivo positivo de 98.7% con un valor predictivo negativo de 1.3%. En contraparte, en la predicción de la enfermedad seria el índice fue correcto en 84.2% de los casos y dio falsos positivos en el 15.8%. (Guzmán, 2018)

Posteriormente se hizo la **Escala de YIOS (Young Infant Observation Scale)** que corresponde a la escala de valoración del lactante pequeño, se emplea para valorar lactantes entre uno y tres meses de edad, según 3 parámetros. Si la puntuación es menor de 7 puntos se considera que no existe riesgo de infección grave y está indicado realizar exámenes complementarios (hemograma, sedimento de orina, Proteína C reactiva o Procalcitonina). YIOS mayor de 7 puntos está indicado el ingreso hospitalario, toma de estudios de laboratorio e inicio de tratamiento antibiótico empírico con ampicilina y cefotaxima intravenosos (Soult, 2005).

	<i>Normal (1 punto)</i>	<i>Afectación moderada (3 puntos)</i>	<i>Afectación grave (5 puntos)</i>
Actitud y respuesta a estímulos	Sonríe No irritable	Irritable Consuelo fácil	Irritable Inconsolable
Coloración y perfusión periférica	Rosado Caliente	Piel moteada Acrocianosis	Pálido Cianótico
Respiración	Normal	Taquipnea (>60) Quejido	Distrés Apneas

**Tabla 1. Escala de YIOS (Young Infant Observation Scale) para la detección de lactantes febriles menores de 3 meses de edad, con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva (Soult, 2005).**

Actualmente, se han sintetizado, en lo que se conoce como triángulo de evaluación pediátrica, tres aspectos: perfusión (palidez, llenado capilar lento), estado de alerta (letargia o irritabilidad y falla para reconocer a los padres) y patrón respiratorio (taquipnea, cianosis o bradipnea) (Guzmán, 2018).

En los últimos 30 años se han hecho esfuerzos por identificar no sólo los factores de alto riesgo, sino los de bajo riesgo para IBI en niños con fiebre; el objetivo es reducir mortalidad y morbilidad, pero también evitar tratamientos innecesarios.

En el año 1985 se llevó a cabo en el Hospital General de Rochester, un protocolo con 233 lactantes pequeños previamente sanos con fiebre sin foco; establecieron 5 criterios de bajo riesgo encontrando que, de los 144 pacientes con todos los criterios, solo uno presentó Infección Bacteriana Invasiva. **Los criterios de Rochester fueron:**

- Buena apariencia.
- Previamente sano.
- Sin foco infeccioso evidente a la exploración física.
- Leucocitos 5 a 15 mil y menos de 1,500 bandas totales.
- Menos de 10 leucocitos por campo en orina.
- Menos de cinco leucocitos por campo en heces.

1. Lactante con buen aspecto general
2. Lactante previamente sano: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nacido a término</li> <li>- No recibió tratamiento antimicrobiano perinatal</li> <li>- No tratado de hiperbilirrubinemia inexplicada</li> <li>- No recibió ni estaba recibiendo tratamiento antibiótico</li> <li>- No ha estado hospitalizado previamente</li> <li>- Sin enfermedad crónica o de base</li> <li>- No hospitalizado durante un periodo superior al de su madre</li> </ul>
3. Ausencia de signos evidentes de infección de la piel, tejidos blandos, huesos, articulaciones u oídos
4. Valores de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cifra de leucocitos en sangre periférica entre 5.000 y 15.000/mm<sup>3</sup></li> <li>- Recuento absoluto de cayados inferior a 1.500/mm<sup>3</sup></li> <li>- Menos de 10 leucocitos por campo en sedimento urinario</li> <li>- Menos de 5 leucocitos por campo en una extensión de heces</li> </ul>

**Tabla 2. Criterios de Rochester para la detección de lactantes febriles con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva (Cubells, 2014).**

Los **criterios de Filadelfia** surgieron en base a un estudio realizado entre 1987 y 1992 con 747 lactantes entre 27 y 56 días de vida. Se incluyeron pacientes previamente sanos que se presentaron al Philadelphia Children's Hospital con temperatura rectal  $\geq 38.2$  °C. Se realizó historia clínica y exploración física completa, se les asignó un puntaje de observación de acuerdo con el YOS para evaluar su estado clínico; se les realizó una biometría hemática completa con diferencial, radiografía de tórax en dos proyecciones, examen general de orina, punción lumbar y cultivos de sangre, orina y líquido cefalorraquídeo. A los niños con diarrea se les realizó coprocultivo y citología fecal. De acuerdo con el puntaje de observación y los resultados de laboratorio, se distribuyeron los pacientes en dos grupos:

A) Terapéutico: Pacientes con cualquier alteración de laboratorio o puntaje mayor a 10 en el YOS se consideraron de alto riesgo y se les dio manejo con antibiótico intrahospitalario.

B) Observación: Con puntaje YOS de 10 o menor, con análisis de laboratorio normales y sin evidencia de infección en la exploración física, se consideraron negativos. A los pacientes en observación se les asignó aleatoriamente a observación ambulatoria o intrahospitalaria.

Los criterios de Filadelfia que se aplicaron fueron:

- Buena apariencia general de acuerdo a la escala de observación de Yale con 10 puntos o menos.
- Biometría hemática con menos de 15 mil leucocitos por mm<sup>3</sup>.
- Relación banda-neutrófilo menor a 0.2.
- Examen general de orina con menos de 10 leucocitos por campo.
- LCR con menos de ocho leucocitos por campo y Gram sin hallazgo.
- Radiografía de tórax normal.
- Coprológico sin sangre y con menos de cinco leucocitos por campo.

**(Guzmán, 2018).**



En el año 1992, se llevó a cabo un protocolo prospectivo en el Boston Children's Hospital, donde se identificaron pacientes de 28 a 89 días de vida que cumplieran con los siguientes criterios: No haber tomado antibióticos ni recibido vacunas en las 48 horas previas, fiebre sin foco clínicamente evidente y padres confiables. A todos se les tomó radiografía de tórax, biometría hemática, uroanálisis y punción lumbar, cultivos de orina, sangre y LCR. Aquéllos que cumplieron criterios de bajo riesgo establecido se les aplicó ceftriaxona 50 mg/kg/dosis y se enviaron a casa para seguimiento telefónico a las 12 horas y presencial a las 24 horas con otro seguimiento telefónico a los dos y siete días. Aquéllos con crecimiento bacteriano en cualquier cultivo se les consideró con IBI y se compararon los grupos con y sin Infección Bacteriana Invasiva, siendo 27 y 476 pacientes, respectivamente. La temperatura, el porcentaje de bandas, y las bandas absolutas fueron significativamente mayores en los pacientes con IBI.

El estudio concluye que el tratamiento inicial con ceftriaxona ambulatoria en lactantes menores de bajo riesgo es exitoso aun cuando exista Infección Bacteriana Invasiva. Los criterios de Boston de bajo riesgo fueron:

- Signos vitales normales, bien hidratado, sin apariencia tóxica (de acuerdo con el YOS).
- Radiografía de tórax normal.
- Biometría con menos de 20 mil leucocitos.
- Uroanálisis con menos de 10 leucocitos por campo sin esterasa.
- LCR con menos de 10 leucocitos por campo.

**(Guzmán, 2018).**

- 
- Temperatura: > 38 °C
  - Sin impresión clínica de enfermedad: Apariencia sana
  - Previamente sano
    - No inmunizaciones ni antibióticos en las 48 h previas
    - No signos de deshidratación
  - Sin evidencia de infección en piel, tejidos blandos, huesos, articulaciones, oído
  - Valores normales de Laboratorio:
    - Leucocitos en sangre periférica < 20000 / mm<sup>3</sup>
    - < 10 leucocitos por campo en sedimento urinario
    - LCR: < 10 leucocitos / mm<sup>3</sup>
    - Rx de tórax: no infiltrados
- 

**Tabla 3. Criterios de BOSTON para la detección de lactantes febriles con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva (Ballón, 2004).**

En un estudio cohorte multicéntrico de lactantes de 29-60 días de edad, se compararon los criterios de Boston y Filadelfia concluyeron que ambas escalas clasifican erróneamente a un número sustancial de los pacientes de 29-60 días con Infección bacteriana invasiva **(Lyons, 2020)**.

En 2008, se desarrolló el índice Lab-Score para identificar pacientes con infección bacteriana invasiva. Se realizó un análisis prospectivo de 2 cohortes diferentes en la Universidad de Ginebra con niños de siete a 36 meses; a todos se les mantuvo en observación 48 horas y se les tomaron cultivos, biometría, procalcitonina, proteína C

reactiva y uroanálisis. Se encontró que sólo la procalcitonina, la proteína C reactiva y la tira reactiva urinaria tenían valor independiente, por lo que se hizo un puntaje usando solamente procalcitonina (0.2 y 4 puntos), proteína C reactiva (0.2 y 4 puntos) y tira reactiva urinaria para esterasa leucocitaria (0 y 1 punto). Se estudiaron 202 niños, de los cuales 54 (27%) tuvieron IBI y en el análisis multivariado se encontró que el índice Lab-Score tiene una sensibilidad de 94% y especificidad de 78% cuando el índice es igual o mayor a 3. **(Guzmán, 2018)**.

En el año 2014, un grupo de urgencias pediátricas desarrolló un nuevo algoritmo para la atención de pacientes menores de 3 meses con fiebre sin foco y la identificación de criterios de bajo riesgo. Este abordaje, conocido como Step by step evalúa secuencialmente:

- Apariencia general del niño (a través del triángulo de evaluación pediátrica.
- Edad.
- Examen general de orina.
- Biomarcadores específicos (proteína C reactiva, procalcitonina y cuenta total de neutrófilos). **(Guzmán 2018)**.

Su objetivo principal es identificar a los lactantes con bajo riesgo de padecer infección bacteriana invasiva, que pueden tratarse de forma ambulatoria sin punción lumbar **(Steinbeig, 2018)** ni tratamiento antibiótico empírico. Se ha comparado retrospectivamente con los criterios de Rochester, evidenciando mayor utilidad que éstos.

En las últimas décadas, se han estudiado los mejores criterios para identificar a los lactantes febriles de 29-90 días de edad que tienen riesgo bajo de infección bacteriana grave **(Gómez, 2016; Lyons, 2020)** y han llegado a la conclusión que estos lactantes son candidatos a ser revisados en consulta externa sin recibir tratamiento antibiótico empírico. Existen diferentes escalas publicadas con criterios para la toma de decisiones tales como Rochester (escala más difundida), Filadelfia, Boston y Lab score. **(Gómez, 2018)**.

En múltiples revisiones se ha encontrado que estas escalas tienen buena sensibilidad, pero falta de especificidad, lo que resulta en una serie de lactantes sin Infección bacteriana invasiva que han sido sometidos a pruebas y tratamientos invasivos.

Se ha abogado, a lo largo de los años, por establecer un enfoque más individualizado, lo que reduciría las tasas de punción lumbar, tratamientos con antibióticos u hospitalización, es decir un tratamiento menos agresivo. El mal estado general del niño tiene un gran valor para predecir enfermedad grave (valor predictivo positivo alto).

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El propósito del estudio es analizar el abordaje de los pacientes de 29 a 90 días de vida, que acudieron al servicio de urgencias del Hospital del Niño DIF del 2016 al 2020, con fiebre sin foco de infección y para cuya evaluación se solicitaron los exámenes de laboratorio incluidos en el abordaje “Paso a paso” para discriminar los que requerían hospitalización de los que no requirieron hospitalización.

El propósito del estudio es plantear una investigación para fundamentar el uso del algoritmo “paso a paso” en aquellos pacientes de 29 a 90 días de vida, que acuden a urgencias con un cuadro de fiebre sin foco, para lograr su aplicación en el Hospital del Niño DIF.

Existen actualmente múltiples escalas o algoritmos propuestos de abordaje que pueden ser utilizados en la práctica clínica en estos pacientes, uno ellos, es el enfoque “paso a paso” propuesto por médicos de urgencias en Europa, así como los criterios de Rochester (una de las escalas más utilizadas para pacientes con fiebre sin foco menores de 90 días de edad).

Es importante aplicar el algoritmo en nuestro medio, con el objetivo de disminuir el número de errores diagnósticos, brindar un manejo más adecuado para cada paciente, evitando la necesidad de tratamiento hospitalario (con el riesgo de enfermedades nosocomiales que conlleva), estudios innecesarios e invasivos, así como para reducir los costos.

Todo lo anterior justifica el plan de investigación en esta unidad hospitalaria, ya que se piensa tendrá un impacto favorable en el manejo de los pacientes que acuden al servicio de urgencias del Hospital del Niño DIF, Hidalgo. Los beneficiados de primera instancia serán los pacientes, pues obtendrán un diagnóstico más certero y un tratamiento más enfocado a su patología. Así mismo, el personal de salud se beneficiará porque podrá llevar a cabo un algoritmo que le permita tomar decisiones con las situaciones de cada paciente de forma individualizada.

### **IV. OBJETIVOS.**

#### **4.1 OBJETIVO GENERAL:**

Mostrar la diferencia entre los pacientes ambulatorios vs hospitalizados durante la aplicación de las etapas del algoritmo “paso a paso” en lactantes de 29-90 días de edad ingresados en el servicio de urgencias del 2016-2020 con diagnóstico de fiebre sin foco de localización.

#### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Reconocer la oportunidad con la que se puede realizar en el diagnóstico de fiebre sin foco en pacientes de 29-90 días de edad del 2016-2020.
- Identificar a los pacientes con fiebre sin foco de 29 a 90 días de edad que de acuerdo con el algoritmo “paso a paso” pueden clasificarse como de bajo riesgo de presentar infección bacteriana invasiva (IBI).

- Determinar cuál fue el abordaje diagnóstico, así como la decisión de manejo final de cada caso: ambulatorio versus hospitalario.
- Establecer la necesidad de aplicación del algoritmo “paso a paso” en pacientes que acuden a urgencias del Hospital del Niño DIF, Hidalgo, para determinar si amerita ingreso hospitalario o ambulatorio, y de esta manera reducir la realización de estudios innecesarios e invasivos, así como para reducir los costos.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La fiebre es uno de los motivos más frecuentes de consulta pediátrica. En la mayoría de los pacientes con buen estado general y fiebre, en los que no se identifica el foco tras una historia clínica y exploración física iniciales, la causa es viral. Sin embargo, los lactantes tienen mayor riesgo de presentar una infección bacteriana (las más frecuentes Infección de vías urinarias y bacteremia). Por esta razón es de suma importancia una adecuada evaluación del estado clínico del paciente, así como conocer los criterios de riesgo que obligan a realizar pruebas complementarias, a descartar infecciones bacterianas graves.

Se ha visto a lo largo de los años, que existe una problemática común, cuando se trata de lactantes menores de 90 días de edad con fiebre sin foco, dado que se ingresan pacientes con riesgo bajo de infecciones graves, que, de seguir una pauta diagnóstica, podrían tratarse de forma ambulatoria.

De los pacientes febriles de 29-90 días de edad que acuden al servicio de Urgencias del Hospital del Niño, DIF deben identificarse aquellos que por clínica y estudios de laboratorio cuenten con riesgo bajo para presentar infecciones bacterianas graves o invasivas, y de esta manera evitar el uso excesivo e injustificado de tratamiento, así como las hospitalizaciones innecesarias que pueden causar la adquisición de enfermedades nosocomiales.

### **Pregunta de investigación:**

El algoritmo “paso a paso” ¿Fue aplicado de forma completa en el diagnóstico con fiebre sin foco en los pacientes de 29-90 días de edad tratados en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo, en el periodo del año 2016-2020 para tamizar el egreso a domicilio u hospitalización de dichos pacientes?

## **VI. HIPÓTESIS.**

Si aplicamos el algoritmo paso a paso en la evaluación de los lactantes de 29-90 días febriles en los servicios de urgencias es posible identificar pacientes con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva que permitan su egreso a domicilio y disminuir con ello el número de hospitalizaciones y la realización de exámenes invasivos.

## **VII. MÉTODO.**

### **7.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

- Tipo de ciencia: Aplicada.
- Enfoque del estudio: Mixto.
- De acuerdo con el objetivo: Descriptivo.
- De acuerdo con el abordaje de la investigación: Observacional.
- Diseño de acuerdo con la secuencia del evento: Transversal.
- De acuerdo con la ocurrencia de eventos: Retrospectivo.
- En caso de control de variables: Cohorte.
- De acuerdo con el análisis: Comparativo.

### **7.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO, MUESTRA Y TÉCNICA DE MUESTREO.**

- Población de estudio: Lactantes de 29 a 90 días de edad, con fiebre sin foco.
- Tamaño de la muestra: Debido a que se trata de un estudio Descriptivo, no es necesario presentar el tamaño de muestra. La muestra que este proyecto incluyó a todo aquel paciente que cumpliera con los criterios de inclusión dentro del periodo 2016-2020.
- Cálculo del tamaño de la muestra: No se presenta cálculo de la muestra, debido a que es un estudio descriptivo.
- Técnica de muestreo: Se trata de un estudio no aleatorizado ni intencional, mediante la utilización de frecuencias y porcentajes.

### **7.3 TIEMPO Y LUGAR:**

El lugar de estudio fue en el servicio de Urgencias, del Hospital del Niño DIF, Hidalgo. Se realizó del día 01 de enero de 2016 al 01 de enero de 2020.

### **7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Expedientes del servicio de Urgencias del Hospital del Niño DIF, Hidalgo, del 01 de enero de 2016 al 01 de enero de 2020.
- Expedientes de lactantes mayores de 29 días y menores de 90 días de edad.
- Expedientes de lactantes que presenten fiebre sin foco.

### **7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Expedientes de los pacientes que ya se encontraban hospitalizados.
- Expediente clínico de pacientes con fiebre subjetiva detectada por los padres, y que no se corrobore en el servicio de urgencias.
- Expedientes de pacientes con patología concomitante (cardiopatías, enfermedades genéticas, enfermedades inmunológicas, nefropatías, problemas hematológicos, oncológicos).

## **7.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Expedientes de pacientes en los que no se haya corroborado la aplicación del algoritmo.
- Expedientes de pacientes que se hayan dado de alta voluntaria en el área de urgencias.
- Expediente de pacientes a los que no se les haya realizado ningún estudio de laboratorio del algoritmo “paso a paso”.
- Expedientes de pacientes en los que no se les haya aplicado el algoritmo “paso a paso”.

## **7.7 VARIABLES DEL ESTUDIO:**

Las variables de estudio fueron las siguientes:

- Edad: Cuantitativa continua.
- Género: Cualitativa nominal.
- Peso: Cuantitativa continua.
- Previamente sano: Cualitativa nominal.
- Tratamiento antibiótico previo: Cualitativa nominal.
- Fiebre: Cuantitativa continua.
- Aspecto: Cualitativa nominal.
- Respiración: Cualitativa nominal.
- Circulación: Cualitativa nominal.
- Leucocituria: Cualitativa nominal.
- Leucocitos: Cuantitativa discontinua.
- Neutrófilos: Cualitativa nominal.
- Bandas totales: Cuantitativa discontinua.
- Procalcitonina: Cualitativa nominal.
- Proteína C reactiva: Cualitativa nominal.
- Leucocitos en heces: Cualitativa nominal.
- Hemocultivo: Cualitativa nominal.
- Urocultivo: Cualitativa nominal.
- Otros cultivos: Cualitativa nominal.
- Otros estudios de laboratorio e imagen: Cualitativa nominal.
- Destino: Cualitativa nominal.

Consultar en: ANEXO 1 (Definición conceptual y operacional, unidad de medida o clasificación de las variables de estudio).

## **7.8 PROCEDIMIENTOS.**

Se solicitó al servicio de Informática la filtración de expedientes de los pacientes con código R50 Fiebre de origen a determinar (de acuerdo con el CIE-10 Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Conexo 10<sup>a</sup> Revisión) en el periodo del 01 de enero de 2016 al 01 de enero de 2020.

Se realizó la revisión de dichos expedientes, a todos aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión, realizando su registro en tablas de recolección en el programa de Excel (Microsoft Office Profesional Plus 2016).

Se compararon los datos de los expedientes que fueron egresados a su domicilio vs con aquellos que fueron hospitalizados.

## 7.9 PLAN DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Se revisaron todos los expedientes de los pacientes del servicio de Urgencias del Hospital del Niño DIF, que contaban con los criterios de inclusión, mediante su registro en una tabla especial para su organización durante todo el tiempo de estudio establecido.

En base a las notas de ingreso de urgencias, se llenó un registro con distintos rubros, que incluyeron: **Antecedentes de importancia** (Edad, género, peso, previamente sano, uso de antibiótico en los últimos 7 días previos a su ingreso). **Fiebre** (Si se trata o no de fiebre sin foco, y la temperatura registrada a su ingreso en triage) en base a las hojas de Enfermería. **Triángulo de evaluación pediátrica** si se encontraba normal o anormal en base a la exploración física realizada y anotada a su ingreso en Urgencias; **Estudios de laboratorio tomados** (Leucocituria, leucocitos, neutrófilos, bandas totales, proteína C reactiva, Procalcitonina, Leucocitos en heces, **Hemocultivos, Otros cultivos y Otros estudios realizados**). **Destino** (Domicilio u hospitalario). Se trata de un estudio no aleatorizado no intencional. El procesamiento de datos se llevó a cabo mediante uso de Frecuencias y porcentajes.

## 7.10 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizaron tablas realizadas en el programa de Excel, en las cuales se registró toda la información obtenida:

Fecha	Clave de identificación.	Edad (días)	Género (Hombre/Mujer)	Peso (Kg)	Previamente sano* (Si/No)	Antibiótico previamente (últimos 7 días).

**Tabla 4. Antecedentes de importancia.**

\*Se considera: Previamente sano en caso de ausencia de enfermedad previo a la valoración del paciente.

Fecha	Clave de identificación.	Temperatura registrada a su ingreso (°C)

**Tabla 5. Temperatura registrada al ingreso (grados centígrados)**

Fecha	Clave de identificación.	Aspecto*	Respiración**	Circulación***
		Normal	Normal.	Normal.
		Anormal	Anormal.	Normal.

**Tabla 6. Triángulo de evaluación pediátrica.**

- Se considera **NORMAL**, aquel paciente que presente los 3 rubros normales.

- **ASPECTO (\*)**: Normal si presenta tono muscular, interactividad, consolabilidad, contacto visual y comunicación.

- **RESPIRACION (\*\*)**: Normal si hay ausencia sonidos anormales, posición de olfateo, retracciones (tiraje intercostal), aleteo nasal y apnea.

- **CIRCULACION (\*\*\*)**: Normal si hay ausencia de palidez, coloración marmórea, cianosis).

- (La ausencia de lo anterior, se considera **ANORMAL** en los 3 rubros).

APARIENCIA (ASPECTO)					
CASO	Tono (Si/No)	Interactividad (Si/No)	Consolabilidad (Si/No)	Contacto visual (Si/No)	Comunicación (Si/No)

**Tabla 6.1 Apariencia (aspecto) evaluado en el Triángulo de evaluación pediátrica.**

RESPIRACIÓN					
CASO	Sonidos anormales (Si/No)	Posición de olfateo (Si/No)	Retracciones (tiraje intercostal) (Si/No)	Aleteo nasal (Si/No)	Apnea (Si/No)

**Tabla 6.2 Respiración, evaluada en el Triángulo de evaluación pediátrica.**

CIRCULACIÓN			
CASO	Palidez (Si/No)	Coloración marmórea (Si/No)	Cianosis (Si/No)

**Tabla 6.3 Circulación, evaluada en el Triángulo de evaluación pediátrica.**



Clave de identificación.	Leucocituria (Si/No)	Neutrófilos	Bandas totales	Proteína C reactiva (mg/L)	PCT* (ng/mL)	Leucocitos.	Leucocitos en heces (Si/No)

**Tabla 7. Estudios de laboratorio.**  
\*Procalcitonina.

**Continuación...**

Fecha	Clave de identificación.	Hemocultivo (Si/No)	Urocultivo (Si/No)	Otros cultivos (Si/No)	Otros estudios (Si/No)	DESTINO (Domicilio/Hospitalario)

## 7.11 RESULTADOS

La recolección de datos se realizó con base a la filtración de expedientes de los pacientes con código R50 Fiebre de origen a determinar (de acuerdo con el CIE-10 Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Conexo 10<sup>a</sup> Revisión) en el periodo del 01 de enero de 2016 al 01 de enero de 2020., proporcionados por el servicio de Informática del Hospital del Niño DIF, Hidalgo.

Se proporcionaron en total 45 expedientes (de los 4 años de estudio); de los cuales en el año 2016 (de los 8 pacientes proporcionados solo 1 paciente reunió criterios de inclusión, sin embargo, no fue realizado ningún estudio de laboratorio, y se fue de alta voluntaria). En el año 2017, se analizaron 12 expedientes (5 de los cuales se incluyeron en el protocolo de estudio). En el año 2018 de 17 expedientes revisados 5 se incluyen y del año 2019 de 8 expedientes, se incluyen 2 casos (Tabla 8).

AÑO	CASOS	PORCENTAJES
2016	1	7.69%
2017	5	38.46%
2018	5	38.46%
2019	2	15.38%
TOTAL	13	100%

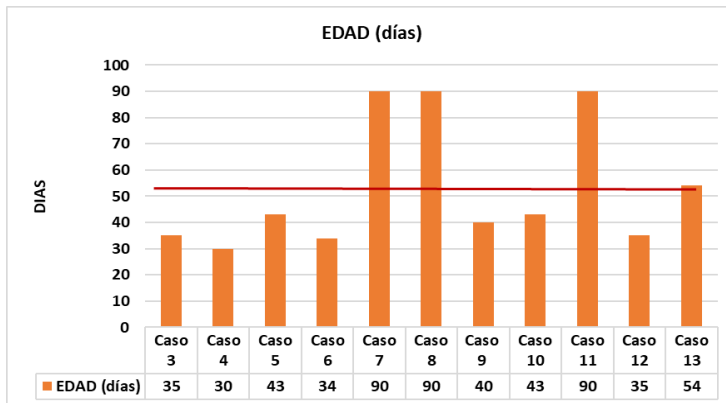
**Tabla 8. Porcentaje de pacientes en base al año estudiado**

A continuación, se presenta una tabla de recolección de datos (incluyendo cada una de las variables), y los resultados obtenidos durante la revisión de expedientes:

Descripción de antecedentes de importancia, triángulo de evaluación pediátrica, estudios de laboratorio en lactantes febriles menores de 3 meses.													
Característica	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	Caso 11	Caso 12	Caso 13
Edad (días)	33	89	35	30	43	34	90	90	40	43	90	35	
Género	Hombre	Hombre	Mujer	Hombre	Hombre	Hombre	Mujer	Mujer	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Mujer
Peso (Kg)	NR	4.6	3.38	3.35	2.98	4.4	4.9	5.5	3.9	5.3	5.5	3.55	4.1
Previamente sano	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
Antibiótico en los últimos 7 días.	No	No	No	Si (Cefalexina/Amikacina IM)	No	Si (Ceftriaxona IV 5 días)	Si (Eritromicina)	Si (Amoxicilina/clavulánico)	Si (Cefalexina, Ampicilina, Metronidazol)	No	Si (Azitromicina/Amikacina)	No	Si (Amoxicilina, ampicilina, amikacina).
Temperatura al ingreso (°C)	39.3	40	38	39	39	38.7	39	38.9	38	38	38.1	39	38
Aspecto	Anormal	Anormal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Respiración	Anormal	Anormal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Circulación	Anormal	Anormal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Leucocituria (Leu/C)	No tomados	No tomado	No (<10 leu/C)	No (<10 leu/C)	>10 leu/C Incontables	>10 leu/C Incontables	No tomado	No (<10 leu/C)	No tomado	No (<10 leu/C)	No (<10 leu/C)	No (<10 leu/C)	No (<10 leu/C)
Leucocitos	No tomados	Leucocitosis (19810)	Normal (6960)	Normal (6540)	Leucocitosis (17340)	Leucocitosis (27220)	Leucocitosis (16600)	Normal (8120)	Normal (7620)	Leucopenia (4560)	Leucocitosis (15310)	Normal (9810)	Leucocitosis (16390)
Neutrófilos	No tomados	>10,000 (12,203)	<10,000 (2,172)	<10,000 (3,159)	<10,000 (4,335)	>10,000 (23,709)	<10,000 (7,038)	<10,000 (4,117)	<10,000 (1,516)	<10,000 (1,190)	<10,000 (3,674)	<10,000 (2,443)	<10,000 (7,998)
Bandas totales (mm3)	No tomados	<1,500 (594)	<1,500 (835)	<1,500 (654)	<1,500 (173.4)	>1,500 (1905)	<1,500 (0)	<1,500 (324.8)	<1,500 (0)	<1,500 (91)	<1,500 (765.5)	<1,500 (0)	<1,500 (163.9)
Procalcitonina (ng/mL)	No tomados	No tomada	No tomada	No tomada	No tomada	>0.5 (7.85 ng/mL)	No tomada	No tomada	No tomada	No tomada	No tomada	No tomada	No tomada
Proteína C reactiva (mg/L)	No tomados	<20 (0)	<20 (13 mg/L)	<20 (19 mg/L)	No tomada	>20 (46 mg/L)	>20 (70 mg/L)	<20 (9 mg/L)	<20 (1 mg/L)	<20 (10 mg/L)	>20 (28 mg/L)	>20 (22 mg/L)	>20 (71 mg/L)
Leucocitos en heces	No tomados	No tomado	No tomado	No tomado	No tomado	<5 leu/C (0-2 leu/C)	No tomado	>5 leu/C (incontables)	No tomado	No tomado	No tomado	No tomado	No tomado
Hemocultivo	No tomados	Si (S. epidermidis)	No tomado	No tomado	No tomado	Si (E. coli)	No tomado	No tomado	No tomado	No tomado	Si (negativo)	No tomado	No tomado
Urocultivo	No tomado	No tomado	Si (negativo)	No tomado	Si (E. coli)	Si (negativo)	No tomado	No tomado	No tomado	Si (negativo)	Si (negativo)	Si (negativo)	Si (negativo)
Otros cultivos	No tomados	Si (coprocultivo: Enterobacter aerogenes)	No tomados.	No tomados	No tomados.	Si (Coproductivo y cultivo LCR negativos)	No tomados	Si (Cultivo de LCR negativo)	No tomados	No tomados	Si (Cultivo de LCR negativos)	No tomados	No tomados.
Otros estudios	No tomados	Si (rotatest negativo)	No tomados	No tomados	No tomados	Si (LCR normal)	No tomados	CMF: Moco +++, sangre++, leu incont/ LCR normal.	Si (Radiografía de tórax normal).	No tomados	CMF: fecal: Moco ++, sangre +++, leu 18/C LCR normal.	No tomados	No tomados
Destino	Alta voluntaria	Hospitalización (sepsis de foco abdominal)	Domicilio	Domicilio	Domicilio	Hospitalización	Domicilio	Domicilio	Domicilio	Domicilio	Hospitalización (meningitis aséptica)	Domicilio	Domicilio

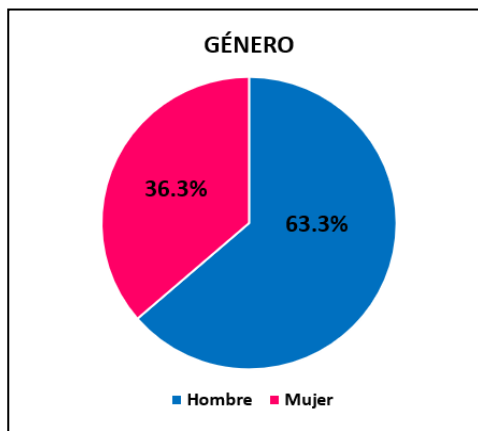
**Tabla 9. Descripción de los antecedentes de importancia, triángulo de evaluación pediátrica y exámenes de laboratorio en lactantes de 29-90 días con fiebre sin foco del año 2016-2020 en el Hospital del Niño DIF, Hgo. NR: No registrado, CMF: Citología de moco fecal.**

De los 13 expedientes, se excluyeron 2 (Caso 1, que solicitó alta voluntaria y Caso 2, que pasó a ser de alto riesgo por haber presentado un triángulo de evaluación pediátrica anormal). Sin embargo, al Caso 2 a pesar de haberse excluido, se le tomaron algunos estudios de laboratorio que también pudieron definirlo como paciente de riesgo intermedio.



De los 11 expedientes que cumplían con los criterios de inclusión, la edad media a su ingreso fue de 53 días de vida.

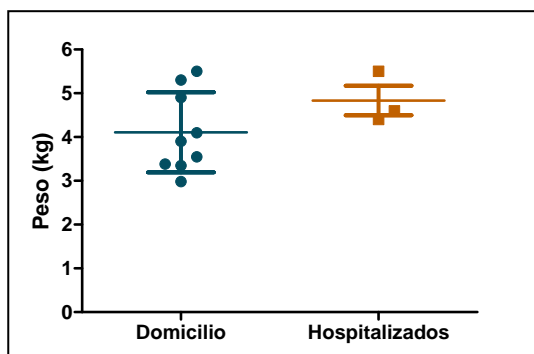
**Gráfica 1. Edad en días de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.**



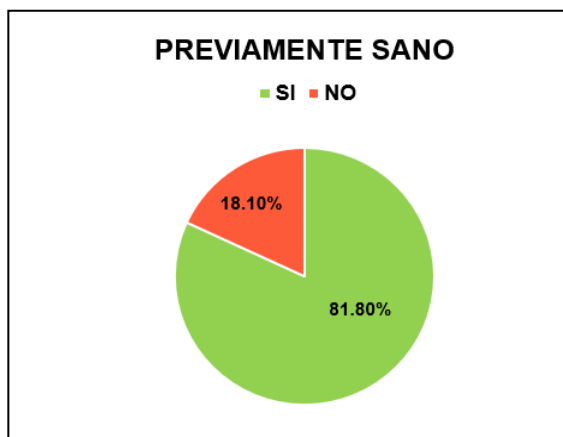
De los 11 expedientes de pacientes que contaban con los criterios de inclusión, 7 (63.6%) fueron del sexo masculino, y 4 (36.3%) del sexo femenino.

**Gráfica 2. Género de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.**

El peso medio en kilogramos fue de 4.26 Kg. Se observa que de los pacientes hospitalizados el peso medio fue de 4.28 Kg, mientras los egresados a domicilio el peso promedio fue de 4.10 Kg. (Gráfica 3). Sin embargo, el peso es una variable que no influye en la categorización del tipo de riesgo para infección bacteriana invasiva.

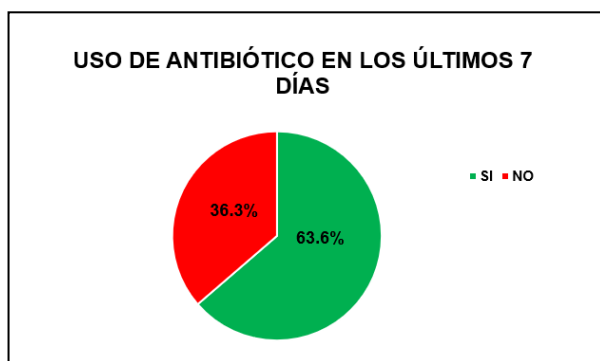


**Gráfica 3. Peso en kilogramos de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).**



Se investigó con base a la nota de ingreso: 2 pacientes (18.1%) no eran previamente sanos, uno de ellos había sido hospitalizado por infección de vías respiratorias en semanas previas, y el segundo fue hospitalizado 15 días previos a su ingreso por Gastroenteritis infecciosa. El resto de los pacientes de la muestra fue previamente sano (81.8%).

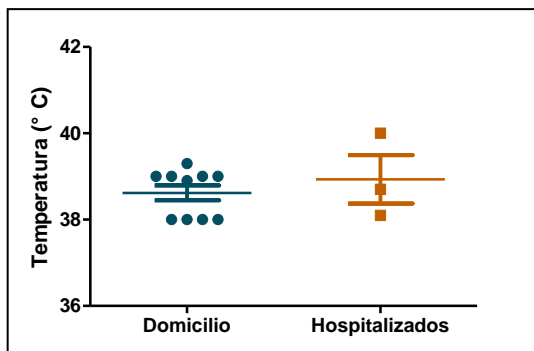
**Gráfica 4. Lactantes previamente sanos de 29-90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.**



La mayoría de los pacientes de la muestra, recibieron antibiótico en los 7 días previos a su ingreso a Urgencias (representando un 63.6%) respecto a los que no recibieron antimicrobianos (36.3%).

**Gráfica 5. Uso de antibióticos en los últimos 7 días en los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.**

La temperatura media al ingreso de los pacientes fue de 38.5°C. Si comparamos la temperatura de ingreso a Urgencias de los pacientes que fueron hospitalizados (temperatura media de 38.9°C), frente a la de aquellos que se egresaron a su domicilio (media de 38.6°C) se encuentra que tiene una relación directa el grado de temperatura con la severidad del cuadro clínico y que finalmente determinó el ingreso a hospitalización. (Gráfica 6).



**Gráfica 6. Temperatura de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).**

Los resultados en la aplicación del **TRIÁNGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA (TEP)** en cada paciente fueron los siguientes: 11 pacientes tuvieron un TEP normal (84.6%) y 2 (15.3%) fueron anormales. Caso 1: Apariencia (2 aspectos negativos: No interactividad, no consolabilidad), Respiración (todos los aspectos normales) y Circulación (Palidez y coloración marmórea). Caso 2: Apariencia (Con 3 aspectos negativos: No interactividad no contacto visual, no comunicación), Respiración (2 parámetros presentes: aleteo nasal y tiraje intercostal) y Circulación (palidez y cianosis).

APARIENCIA					
	Tono	Interactividad	Consolabilidad	Contacto visual	Comunicación
Caso 1	Si	No	No	Si	Si
Caso 2	Si	No	Si	No	No
Caso 3	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 4	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 5	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 6	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 7	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 8	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 9	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 10	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 11	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 12	Si	Si	Si	Si	Si
Caso 13	Si	Si	Si	Si	Si

**Tabla 10.1 Apariencia, parámetro evaluado en el Triángulo de Evaluación Pediátrica, en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco.**

RESPIRACION					
	Sonidos anormales	Posición de olfateo	Retracciones (tiraje intercostal)	Aleteo nasal	Apnea
Caso 1	No	No	No	No	No
Caso 2	No	No	Si	Si	No
Caso 3	No	No	No	No	No
Caso 4	No	No	No	No	No
Caso 5	No	No	No	No	No
Caso 6	No	No	No	No	No
Caso 7	No	No	No	No	No
Caso 8	No	No	No	No	No
Caso 9	No	No	No	No	No
Caso 10	No	No	No	No	No
Caso 11	No	No	No	No	No
Caso 12	No	No	No	No	No
Caso 13	No	No	No	No	No

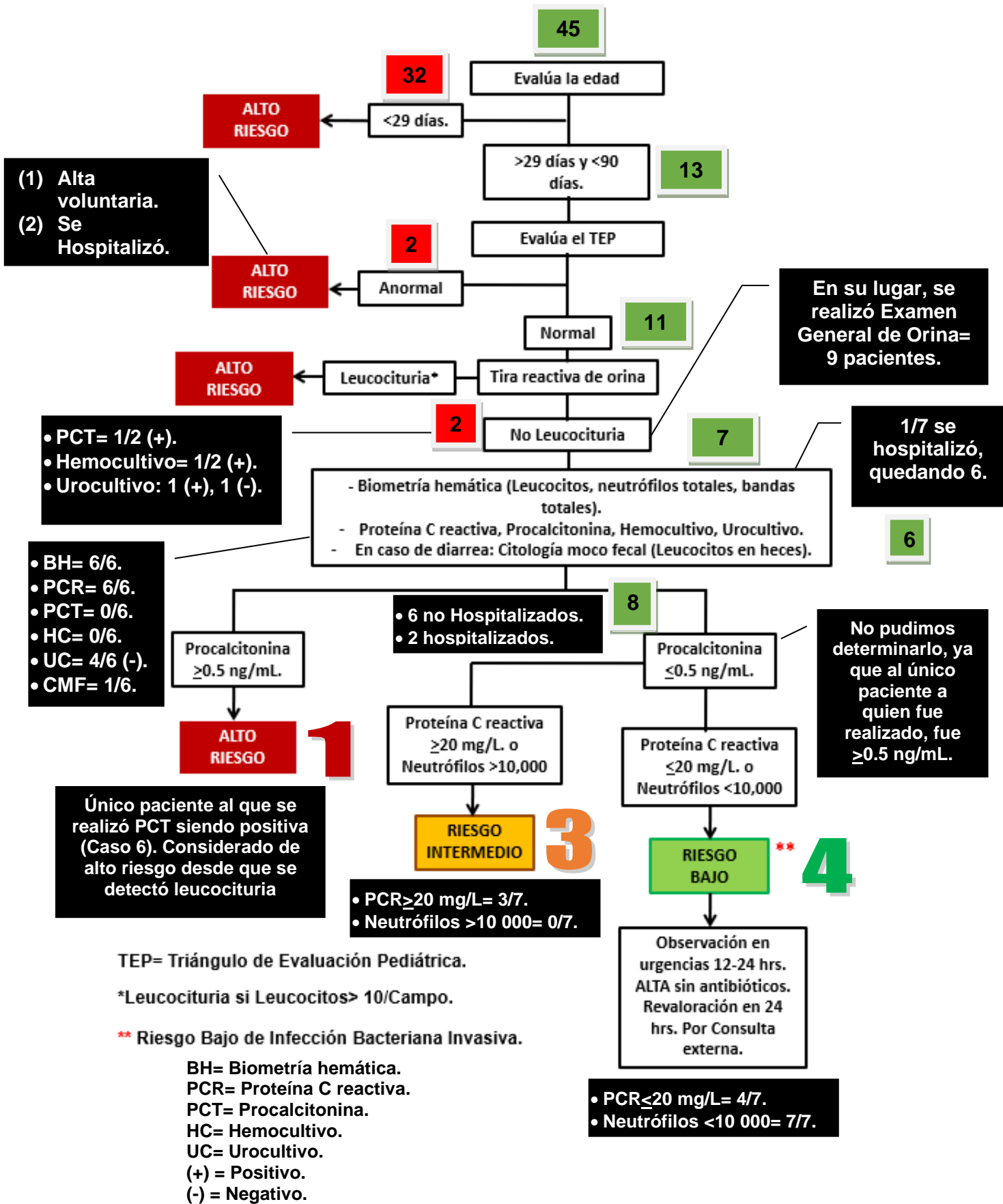
**Tabla 10.2 Respiración, parámetro evaluado en el Triángulo de Evaluación Pediátrica, en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco.**

CIRCULACIÓN			
	Palidez	Coloración marmórea	Cianosis
Caso 1	Si	Si	No
Caso 2	Si	No	Si
Caso 3	No	No	No
Caso 4	No	No	No
Caso 5	No	No	No
Caso 6	No	No	No
Caso 7	No	No	No
Caso 8	No	No	No
Caso 9	No	No	No
Caso 10	No	No	No
Caso 11	No	No	No
Caso 12	No	No	No
Caso 13	No	No	No

 TEP anormal

**Tabla 10.3 Respiración, parámetro evaluado en el Triángulo de Evaluación Pediátrica, en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco.**

En el siguiente diagrama se explica el flujo de información de los expedientes utilizados en la presente investigación:



**Diagrama 1.** Resultados del seguimiento del Algoritmo “Paso a paso” en los pacientes de 29-90 días de vida con fiebre sin foco en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo para la detección de pacientes con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva

De los 45 expedientes obtenidos del expediente electrónico mediante la filtración de aquellos con código R50 Fiebre de origen a determinar (de acuerdo con el CIE-10 Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Conexo 10ª Revisión), 32 se excluyeron por edad, por lo que se trabajaron 13 expedientes.

De los 13 expedientes, evaluamos el siguiente paso del algoritmo “paso a paso”, el cual consiste en determinar el TEP (Triángulo de evaluación pediátrica), siendo 11 los que cuentan con TEP normal (84.6%) y 2 con TEP anormal (15.3%). De los pacientes con TEP anormal, uno de ellos se fue de alta voluntaria (no se le realizó ningún estudio de laboratorio) y otro se hospitalizó, al cual se le realizaron el resto de los estudios de laboratorio (sin embargo fue excluido de la muestra debido a que inicialmente se descartó como paciente de bajo riesgo al ser aplicado el triángulo de evaluación pediátrica).

De los 11 expedientes de pacientes con TEP normal, a ninguno se le realizó el siguiente paso del protocolo (Tira reactiva en orina), sin embargo, a 9 de ellos se les realizó Examen General de Orina. De los cuales 2 presentaron leucocituria (22.2%) y 7 no presentaron leucocituria (77.7%).

De los 7 expedientes de pacientes sin leucocituria, uno de ellos se hospitalizó y 6 se egresaron a domicilio, por lo que en el análisis del algoritmo continuamos únicamente con 6 pacientes de los cuales al 100% se les realizó Biometría hemática, en la cual se encuentra leucocitosis en 1 paciente (16.6%), leucopenia en 1 paciente (16.6%) y cifra normal de leucocitos en 4 pacientes (66.6%); respecto a los Neutrófilos en 100% (los 6 pacientes) presentaron cifra  $<10\ 000$ ; en cuanto a las bandas totales, los 6 pacientes presentan bandas  $\leq 1500$  (100%); Citología de moco fecal realizada en 1 de los 6 pacientes (resultado positiva con leucocitos incontables) (16.6%).

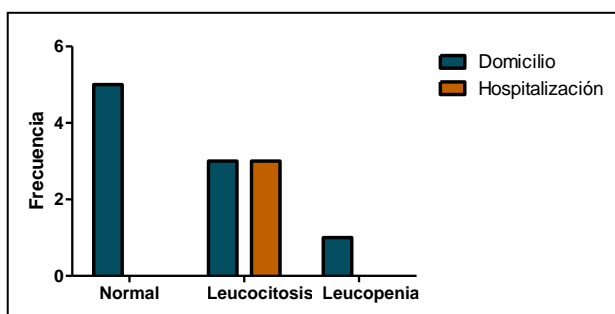
Respecto a los cultivos: De los 6 pacientes sin leucocituria, a ninguno se le realizó Hemocultivo. Mientras que de los 2 pacientes que presentaron leucocituria y se categorizaron como de alto riesgo a uno de ellos se le aisló E. coli por hemocultivo.

A 4 pacientes se les realizó Urocultivo (66.6%) resultando negativo. De los 2 pacientes que presentaron leucocituria y se categorizaron como de alto riesgo, a uno de ellos se le aisló E. coli por urocultivo. Se observa que el Hemocultivo y Urocultivo no son estudios fáciles de realizar, y a su vez no permiten identificar de manera temprana a aquellos pacientes con riesgo bajo, intermedio o alto de presentar Infección bacteriana invasiva, ya que los resultados se reportan hasta después de 3 días o más.

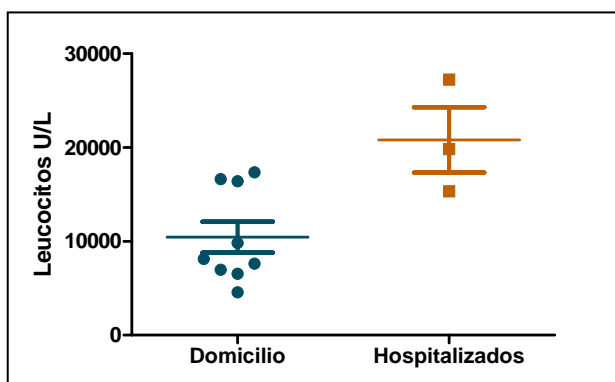
El siguiente aspecto a evaluar en el algoritmo “paso a paso” (tomando en cuenta 8 pacientes: 6 que no fueron hospitalizados y 2 que se hospitalizaron), fue la Procalcitonina (PCT), encontrando que sólo a un paciente (caso 6) (12.8%) fue realizado dicho estudio, resultando positiva (PCT  $\geq 0.5$  ng/mL), pero tenía de inicio leucocituria, por lo cual fue considerado de alto riesgo; cabe mencionar que dicho paciente también tuvo leucocitosis, neutrofilia, bandemia, lo cual lo identifica como de alto riesgo no solo por procalcitonina y leucocituria, sino por el resto de estudios de laboratorio. Al resto de pacientes no fue realizado Procalcitonina, por lo que no es

posible evaluar el siguiente apartado del algoritmo paso a paso considerándose una limitante del estudio. Sin embargo, de los 7 pacientes restantes al 100% fue realizada la Proteína C reactiva (PCR), de los cuales 4 tenían  $PCR \leq 20$  mg/L (57.1%) y 3 con  $PCR \geq 20$  mg/L (42.8%). De los 7 pacientes, el 100% contaban con neutrófilos  $\leq 10000$  (lo cual pudo haberlos categorizado a todos como de bajo riesgo, de ahí la importancia de que contamos con PCR, ya que, mediante ésta pudimos identificar que 3 pacientes fueron de riesgo intermedio, y 4 de riesgo bajo para infección bacteriana invasiva, de no ser así, los pacientes hubiesen pasado como riesgo bajo siendo una práctica de riesgo para ellos.

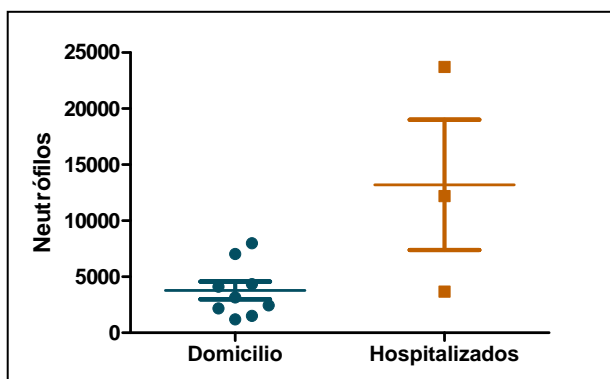
A continuación, se presentan gráficas comparativas de los pacientes que fueron hospitalizados vs los que se egresaron a domicilio. Demostrando que la cifra de leucocitos, neutrófilos (Gráfica 9) y bandas totales (Gráfica 10) es directamente proporcional al riesgo de presentar infección bacteriana invasiva, encontrando mayores niveles en aquellos que fueron hospitalizados. De los 3 pacientes hospitalizados del estudio, todos presentaron leucocitosis (Gráfica 7, Gráfica 8).



**Gráfica 7.** Frecuencia de alteraciones en la cifra leucocitaria en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco, que fueron Hospitalizados y egresados a domicilio.

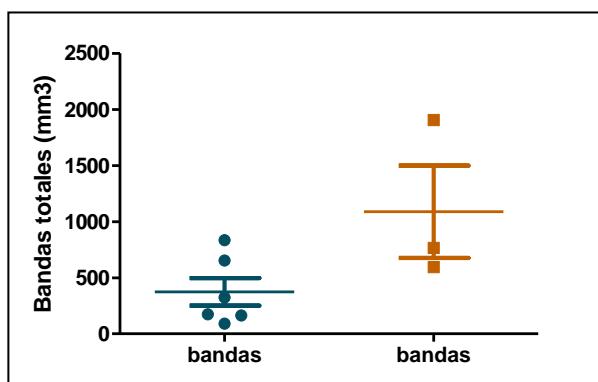


**Gráfica 8.** Cifra leucocitaria de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).



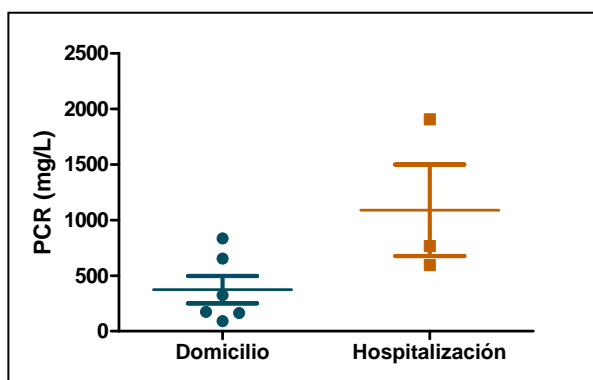
**Gráfica 9.** Cifra de neutrófilos totales en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).





**Gráfica 10. Cifra de bandas totales (mm<sup>3</sup>) en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).**

Se observa mayor elevación de Proteína C reactiva en aquellos que fueron hospitalizados (coincidiendo con la literatura, en la cual se refiere su asociación con infección bacteriana invasiva). (Gráfica 11).



**Gráfica 11. Cifra de proteína C reactiva en lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco (Hospitalizados y egresados a domicilio).**

La **Procalcitonina** es más específica en comparación de la proteína C reactiva, para detectar a los pacientes con alto riesgo de Infección Bacteriana Invasiva; sin embargo, desafortunadamente sólo se realizó a un paciente (caso 6).

La búsqueda de leucocitos en moco fecal se realizó en solo 2 casos a los que se realizó: uno tuvo <5 leucocitos/C (50%) y el otro >5 leucocitos/C (50%).

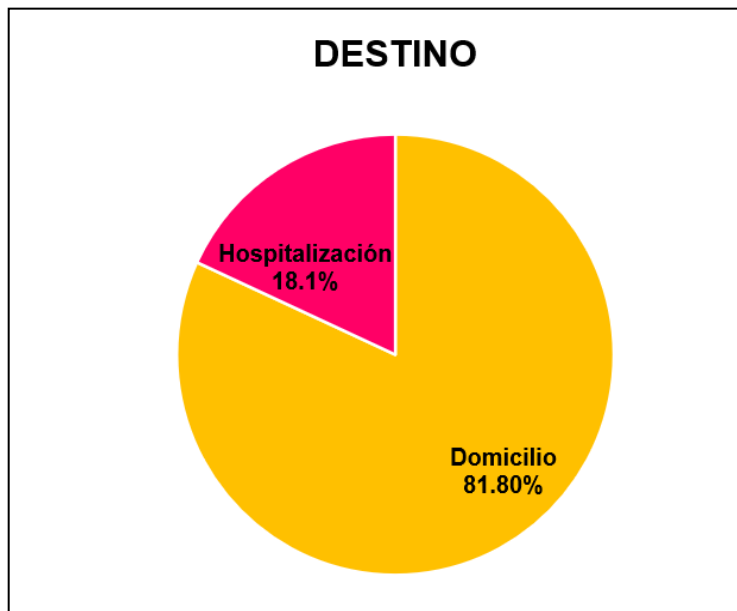
Solo en 3 casos se realizaron hemocultivos (23.07%), en uno se aisló *S. epidermidis*, otro *E. coli*, y el tercero salió negativo.

En 8 pacientes (61.5%) se realizaron cultivos distintos a los de sangre, la mayoría fueron coprocultivos (positivo en un paciente para *Enterobacter aerogenes*), en segundo

lugar, cultivo de líquido cefalorraquídeo (negativos) y en tercer lugar urocultivos (positivo en un paciente por E. coli).

**Otros estudios** realizados fueron la citología de moco fecal, rotatest, punción lumbar y radiografía de tórax. De los cuales solo en 2 pacientes existe citología de moco fecal alterada.

En cuanto al destino del paciente, de la muestra de 11 pacientes, la mayoría de los casos se egresaron a su domicilio (9 pacientes que representan 81.8%), 2 se hospitalizaron (18.1%) (Gráfica 12).



**Gráfica 12. Destino de los lactantes de 29-90 días de edad con fiebre sin foco del 2016 al 2020 en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo.**

## VIII. MARCO TEÓRICO

Se define como fiebre sin foco una temperatura rectal superior a 38°C de menos de 7 días de evolución para la que no se encuentra foco después de una historia y exploración física completas. Se considera que un lactante tiene fiebre cuando la temperatura rectal es >38°C, en caso de ser axilar se agrega 0.5-1°C para estimar la temperatura rectal. **(Ruiz, 2015; Alsaeed, 2021; Kasbekar, 2021).**

Es preciso conocer la frecuencia, etiología y epidemiología de la Infección bacteriana invasiva, que pueden variar en función de las características del paciente y de la población: edad, estado vacunal y antecedentes perinatales. Se debe conocer e identificar en la historia y la exploración los datos de alarma y la utilidad de las pruebas complementarias.

En la mayoría de los casos, la Fiebre sin foco en el lactante se debe infecciones víricas autolimitadas **(Alsaeed, 2019)**. Sin embargo, una proporción pequeña sobre todo los menores de 3 meses, padece una IBI, como bacteriemia, infección urinaria, meningitis, neumonía, artritis séptica, osteomielitis y enteritis. La incidencia de IBI ha sido estimada en 6-10% en lactantes menores de 3 meses y 5-7% en niños de 3-36 meses de edad. El riesgo de IBI disminuye con la edad y aumenta con el grado y duración de la fiebre **(Ruiz, 2015; Fernández, 2021)**. El Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y Atención (NICE, 2019) sugirió que los niños de 0-3 meses con fiebre de 38°C o más, están en un grupo de alto riesgo de enfermedad grave, mientras que los niños de 3-6 meses con temperatura de 39°C o más, se encuentran en riesgo intermedio de enfermedad grave **(Kasbekar, 2021)**.

El mal estado general del niño tiene un gran valor para predecir enfermedad grave (valor predictivo positivo alto), la edad es otro factor importante, ya que cuanto menor es el niño mayor es el riesgo de enfermedad grave y más inespecíficos son los signos y síntomas. Por ese motivo, durante la evaluación de los pacientes se deben tomar en cuenta una serie de aspectos, los cuales se mencionarán a continuación **(Alsaeed, 2019; Unaka, 2019)**

✓ El **Triángulo de evaluación pediátrica (TEP)** nos permite obtener una primera impresión clínica del paciente, abarca: Apariencia, Respiración y Circulación.

En el servicio de Urgencias de pediatría es fundamental reconocer de forma precoz los signos clínicos que indican una amenaza para la vida del paciente, permitiendo un manejo rápido y adecuado, por esa razón se requiere identificar los signos que indiquen un desequilibrio de la homeostasis corporal (en el sistema cardiovascular, respiratorio y sistema nervioso central); por este motivo se utiliza el triángulo de evaluación pediátrica. Esta herramienta permite establecer la gravedad del niño, determinar la urgencia de intervenciones y reconocer su fisiopatología en el 90% de los casos, así como realizar un abordaje inicial adecuado. El TEP debe ser evaluado en 30-60 seg, de forma sistemática comprendiendo una evaluación visual y auditiva, sin tocar al paciente, sin

requerir de algún equipo y así dar las respuestas a: ¿El paciente está enfermo o no?, ¿Qué tan grave es la enfermedad? (Dieckmann, 2015).

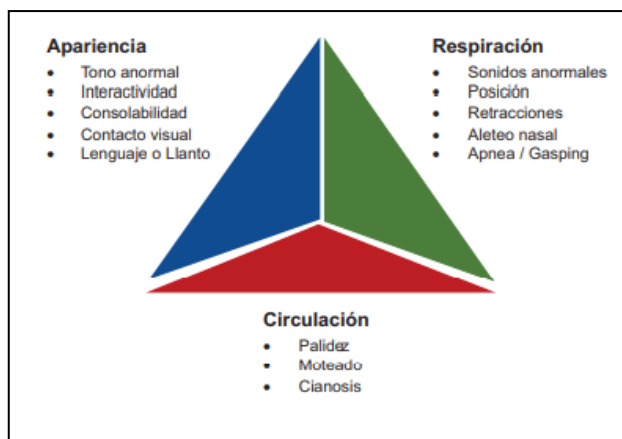


Figura 1. Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP) (Dieckmann, 2015).

La **Apariencia** refleja globalmente la función, perfusión, y oxigenación del sistema nervioso central, así como la integridad del aparato respiratorio y condición cardiovascular. Se evalúa mediante la observación del tono muscular, interactividad, consolabilidad, contacto visual y comunicación. Se usa una nemotecnia: TICLS (Tono, Interacción, Consolabilidad, Look or gaze (seguimiento con la mirada), Speech or cry (lenguaje o llanto).

En **Respiración** Indica el estado funcional de la oxigenación-ventilación, se realiza mediante la inspección visual del trabajo respiratorio y escuchando ruidos respiratorios anormales. Evalúa presencia de sonidos anormales, posición de olfateo, posición trípole, retracciones (tiraje intercostal), aleteo nasal y apnea.

**Circulación** permite estimar el gasto cardíaco e irrigación de los órganos vitales, evaluando la circulación general del cuerpo. Evalúa el color de piel (palidez, aspecto moteado o cianosis). (Dieckmann, 2015).

✓ **Edad:** Lactantes menores de 90 días (20% presenta fiebre sin foco, cuya causa más frecuente es una Infección de Vías Urinarias más prevalente en varones de esta edad, seguida de la bacteremia oculta). Diversos autores refieren que, a mayor intensidad de la fiebre, existe mayor riesgo de Infección Bacteriana Invasiva, sobre todo si supera los 39.5°C

✓ **Grado de temperatura y tiempo de evolución:** Descartar Infección de Vías Urinarias e infección bacteriana oculta independientemente del grado de temperatura.

✓ **Antecedentes personales de riesgo infeccioso:** Pacientes inmunodeprimidos, antecedentes de patología renal, presencia de dispositivos mecánicos.

✓ **Tratamiento previo con antibióticos:** Los pacientes que reciben antibióticos hasta 7 días antes de la evaluación pueden enmascarar síntomas (por la larga vida media de algunos antibióticos).

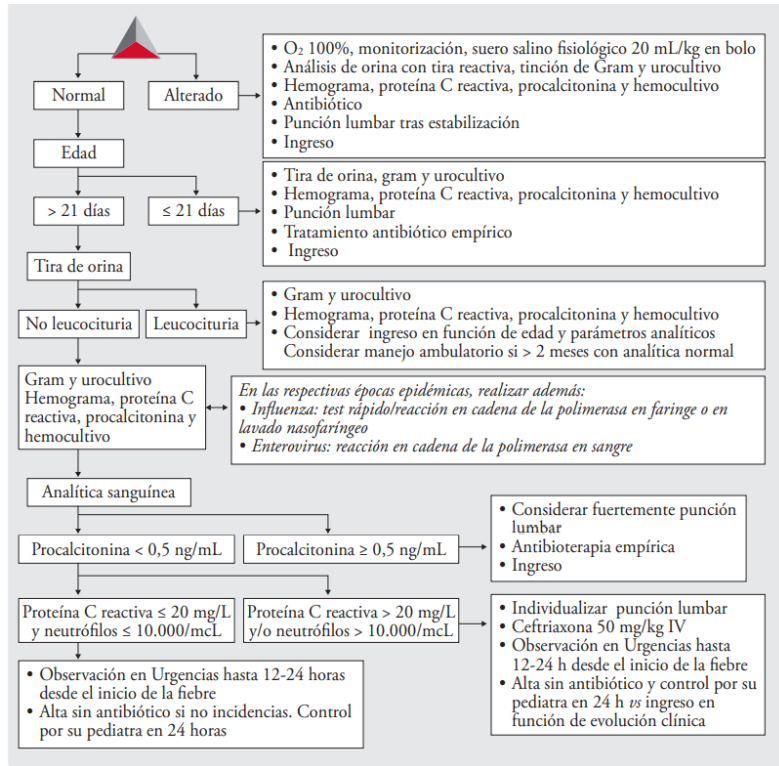
Ante un paciente con Fiebre sin foco y un Triángulo de evaluación pediátrica alterado, debemos considerar que presenta una sepsis hasta que no se demuestre lo contrario **(Aronson, 2019)**.

En los lactantes menores de 3 meses de edad, la prevalencia de Infección Bacteriana Invasiva es lo suficientemente elevada como para recomendar pruebas en todos estos pacientes. Además de la alteración del estado general, la edad <21 días, la leucocituria y la procalcitonina >0.5 ng/mL se asocian a mayor riesgo de Infección Bacteriana Invasiva.

La aproximación “Step-by-step” incluye estos factores de manera secuencial, siendo más útil que otros modelos predictivos (Rochester, Lab-score, etc.) para identificar los pacientes adecuados para un manejo ambulatorio sin punción lumbar y sin antibióticos. **(Mintegi, 2019)**. A diferencia de los criterios de Filadelfia y Boston, el algoritmo “paso a paso” no incorpora pruebas de rutina de líquido cefalorraquídeo. En comparación con los criterios de Rochester difiere en que identifica grupos de riesgo intermedio, sin embargo, la mayoría de los médicos trataría a este grupo como de alto riesgo **(Aronson, 2016)**. El enfoque “paso a paso” es altamente sensible, sin embargo, en dicho artículo refieren la necesidad de estudios prospectivos que demuestren la seguridad en su aplicación **(Keitel, 2019)**.

El algoritmo “paso a paso” fue desarrollado por un grupo europeo de médicos de urgencias pediátricas en el año 2014. Su objetivo principal es identificar a los lactantes con bajo riesgo de padecer infección bacteriana invasiva, que pueden tratarse de forma ambulatoria sin punción lumbar **(Steinbeig, 2018)** ni tratamiento antibiótico empírico. Evalúa la apariencia general, edad, análisis de orina, procalcitonina, proteína C reactiva y recuento absoluto de neutrófilos **(Kuppermann, 2019; Pantell, 2021)**. Se ha comparado retrospectivamente con los criterios de Rochester, evidenciando mayor utilidad que éstos.

Este abordaje se validó retrospectivamente en 1,123 pacientes al comparar la eficacia para identificar IBS con los criterios de Step by Step, Lab-Score y Rochester en siete departamentos de urgencias europeos. Se encontró prevalencia de IBI en 0.2% de los pacientes evaluados con Step by Step, 0.7% en los evaluados con Lab-Score y 1.1% en los de criterios de Rochester, demostrando mejor identificación de pacientes de bajo riesgo con Step by Step **(Guzmán, 2018)**. El algoritmo “paso a paso” combina características clínicas y por laboratorio, tiene sensibilidad de 98.9% para detectar Infección bacteriana invasiva **(Kuppermann, 2019)**.



**Figura 2. Aproximación secuencial Step-by-Step para el lactante menor de 3 meses con fiebre sin focalidad (Mintegi, 2019)**

**El Algoritmo “Paso a paso”** inicia con la evaluación del Triángulo de Evaluación Pediátrica, en caso de encontrarse alterado indica la necesidad de estabilizar al paciente, con Oxígeno suplementario al 100%, monitorización continua, soluciones intravenosas; toma de estudios de laboratorio (incluyendo hemocultivos, urocultivo, punción lumbar en cuanto se estabilice, e inicio de antibiótico). En caso de TEP normal se evalúa la edad, si es menor de 21 días de vida, se realiza ingreso hospitalario, con toma de estudios de laboratorio que incluya punción lumbar. En caso contrario (edad  $>21$  días) continua con el algoritmo, se valora presencia de leucocituria (se ingresa con toma de estudios de laboratorio), en ausencia de leucocituria, se toman los estudios de laboratorio (Biometría hemática, Proteína C reactiva, Procalcitonina, Hemocultivo), en base a la Procalcitonina se valorará siguiente paso a seguir ya que es el mejor marcador de IBI descrito; Si ésta es  $<0.5$  ng/mL se toma Proteína C reactiva (si es  $<20$  mg/mL y neutrófilos  $<10\ 000$ ) se deja en observación y valora alta sin antibióticos, con cita en 24 hrs; si la procalcitonina es  $<0.5$  ng/mL pero PCR  $>20$  mg/L o neutrófilos  $>10\ 000$  se individualiza realizar punción lumbar, se inicia ceftriaxona 50 mg/kg/d

intravenosa, se revalora egreso a domicilio vs ingreso hospitalario. En caso de procalcitonina >0.5 ng/mL considerar punción lumbar, ingresar e iniciar antibióticos.

La alteración en el estado general se asocia a riesgo de presentar IBI; la procalcitonina es el parámetro más sensible y específico para diagnosticar Infección Bacteriana Invasiva (**Aronson, 2018; Berkwitt, 2018**), con un punto de corte óptimo de 0.5 ng/mL, así mismo se identificó con Proteína C reactiva >20mg/L. Se recomienda estudio de líquido cefalorraquídeo en pacientes con el triángulo de evaluación pediátrica alterado, en menores de 28 días y con Procalcitonina >0.5. En general a todos los lactantes menores de 3 meses de edad, con fiebre sin foco deben realizarse los Test de sepsis (Análisis de orina, fórmula leucocitaria, Proteína C reactiva y Procalcitonina). Es siempre necesario realizar un urocultivo (**Tzimenato, 2018; Kasmire, 2019**) aunque el examen de orina sea normal, ya que en esta edad hasta 25-50% de los niños con Infección de vías urinarias tiene una orina y sedimento normales (**Greenhow, 2016**).

La escala de observación clínica más difundida para determinar el estado general de los lactantes menores de 90 días de edad son los **Criterios de Rochester**, e incluyen: Buen estado general, ausencia de enfermedad previa, ausencia de evidencia de infección focal (piel, tejido subcutáneo, hueso, articulaciones, oídos); valores de laboratorio: Leucocitos 5000-15 000/mm<sup>3</sup>, cayados <1500/mm<sup>3</sup>, sedimento urinario con <10 leucocitos/campo, razón cayados/neutrófilos totales <0.2. (**Greenhow, 2016**).

Se han evaluado y comparado los siguientes criterios, para detectar aquellos con bajo riesgo de infección bacteriana grave, a los que se evitaría el realizar estudios innecesarios.

1. Criterios de Rochester.
2. Puntaje de laboratorio (Lab score)
3. Algoritmo “paso a paso”.

El resultado fue que por **Puntaje de laboratorio** clasificó muchos lactantes de bajo riesgo, pero también los clasificó erróneamente, no detectó infecciones bacterianas invasivas (IBI). Los **criterios de Rochester** y el **enfoque paso a paso** clasificaron un número similar de pacientes como de bajo riesgo, sin embargo, el algoritmo “paso a paso” no reconoció Infección bacteriana invasiva en 0.7%, mientras que los criterios de Rochester en 1.7%. (**Greenhow, 2016; Hui, 2019**), lo cual demuestra una superioridad del algoritmo paso a paso, frente a los criterios de Rochester.

En un estudio prospectivo que incluyó a lactantes ≤90 días de vida, con fiebre sin foco en 11 servicios de urgencias pediátricas europeos entre septiembre de 2012 y agosto 2014, se encontró que, de 2185 bebés, 87 de ellos (4%) fueron diagnosticados de IBI, siendo mayor la prevalencia en los clasificados de riesgo alto o intermedio según el algoritmo paso a paso. En sus conclusiones, validan el algoritmo “paso a paso” como una herramienta valiosa para el manejo de los lactantes con fiebre sin foco en el servicio de urgencias, y confirmó su superioridad y precisión en la identificación de los lactantes con bajo riesgo de IBI, en comparación con los criterios de Rochester y puntuación de laboratorio (**Gómez, 2016**).

En el artículo de Guzmán B (**Guzmán, 2018**) indican que los tres elementos más importantes de bajo riesgo son: el cuadro clínico en donde la ausencia de apariencia tóxica es esencial, un examen general de orina normal y biomarcadores sanguíneos normales, específicamente leucocitos y proteína C reactiva, pero sobre todo procalcitonina.

En el estudio de Mintegi S (**Mintegi, 2013**) en el cual se evalúa la precisión de un enfoque secuencial (Algoritmo “Paso a paso”) para identificar a los lactantes febriles menores de 3 meses con riesgo bajo de infección bacteriana invasiva; realizan una comparación retrospectiva de 3 diferentes enfoques (paso a paso, puntaje de laboratorio y criterios de Rochester) desde el 31 de diciembre 2010 hacia atrás, dependiendo de cuándo se introdujo la procalcitonina en cada hospital. Se llevó a cabo en 1123 lactantes febriles menores de 3 meses de edad, atendidos en 7 departamentos de urgencias pediátricas europeas (5 españoles y 2 italianos); de ellos, 488 (43.4%) fueron clasificados como bajo riesgo según el enfoque paso a paso, 693 con el lab score (61.7%) y 458 (40.7%) con los criterios de Rochester. Utilizando el algoritmo “paso a paso”, un paciente con Infección Bacteriana Invasiva no se clasificó correctamente, a comparación de 5 pacientes mal clasificados con la escala de Rochester. Así mismo dentro de sus resultados, indican que se puede mejorar la detección de estos pacientes con el uso de Procalcitonina (ya que ha sido descrito como el único factor de riesgo independiente para tener una Infección Bacteriana Invasiva, en comparación con otros marcadores) (**Gómez, 2012; Pantell, 2018**).

En Europa, la procalcitonina se realiza habitualmente para estratificación de lactantes febriles menores de 3 meses, ya que predijo fuertemente infección bacteriana invasiva y funcionó mejor que la Proteína C reactiva en lactantes febriles con buena apariencia (**Dorney, 2017**).

Los lactantes pequeños con fiebre deben ser evaluados por lo menos con una biometría hemática completa, un examen general de orina, un urocultivo y un hemocultivo. Algunos protocolos sugieren la toma de líquido cefalorraquídeo para la detección oportuna de meningitis, pero no es necesario si se cumplen los demás criterios de bajo riesgo. También se sugiere la toma de coprocultivos cuando hay diarrea y la toma de pruebas de reacción en cadena de polimerasa para detección de virus que pondrían al paciente en bajo riesgo también. Los estudios de fase aguda como la proteína C reactiva y la procalcitonina se han incluido en los protocolos más recientes por su alto valor predictivo (**Guzmán, 2018; Dyer, 2021**).

La tira reactiva es útil para determinar la necesidad de realizar urocultivo e iniciar tratamiento empírico. Los nitritos pueden detectar de manera indirecta la presencia de bacteriuria, ya que se forman por la metabolización de los nitratos urinarios por ciertos microorganismos (Gram negativos), esta conversión requiere una permanencia de 4 hrs de la orina en la vejiga, lo que con frecuencia no ocurre en los lactantes que vacían la vejiga con mucha frecuencia, por lo que tiene una especificidad muy alta pero sensibilidad baja, siendo útil para diagnosticar infección de vías urinarias al ser positiva, pero poco valor para descartarla cuando es negativa (**Fernández, 2021**).



La proteína C reactiva tiene mucho valor para predecir IBI en lactantes y sobre todo es un excelente marcador de seguimiento. Así lo demuestra un estudio prospectivo con 408 niños de siete días a 36 meses con fiebre, a quienes se les midió leucocitos, neutrófilos totales, PCR y procalcitonina y se encontró que los cuatro marcadores son significativamente más altos en pacientes con Infección Bacteriana Invasiva y valores por debajo de la curva (punto de corte) de 0.82 para procalcitonina, 0.85 para PCR, 0.71 para leucocitos y 0.74 para neutrófilos totales. Sin embargo, sólo la procalcitonina y la PCR son predictores significativos. La procalcitonina es un péptido precursor de la calcitonina producida en las células parafoliculares neuroendocrinas de los pulmones y el intestino. Se ha observado que aumenta en infecciones bacterianas, pero permanece baja en infecciones virales e inflamatorias (**Guzmán, 2018**).

La proteína C reactiva (PCR) tiene mayor valor predictivo que el hemograma, tarda al menos 12 hrs en comenzar a elevarse, por lo que tiene poco valor en fiebres de corta evolución, valores de <20 mg/L son indicativos de infección vírica. La procalcitonina se eleva a las 3 hrs, por encima de 20 ng/mL es indicativa de infección bacteriana invasiva (**Varsavsky, 2009; Fernández, 2021**).

Se ha documentado en algunos estudios que la procalcitonina es el mejor marcador bioquímico determinante de infección bacteriana invasiva, uno de ellos es el estudio realizado en lactantes de 21-90 días que presentaban posible infección bacteriana invasiva (en el sector público sudafricano) concluyendo que se necesitan algoritmos de evaluación para estratificar el riesgo de Infección bacteriana invasiva, y el uso del algoritmo “paso a paso” requiere recursos económicos, para la realización de Procalcitonina y el resto de estudios de laboratorio, por lo que indican que este tipo de algoritmos es poco factible en países pobres como es Sudáfrica (**Lishman, 2020**).

Debido a que la procalcitonina y proteína C reactiva no se encuentran en todos los servicios de urgencias, realizaron un estudio prospectivo en el que se analizó el desempeño del hemograma para detectar a los lactantes con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva, encontrando que dicho estudio tiene poca capacidad discriminatoria en la identificación de los lactantes febriles con bajo riesgo de IBI (**Cruz, 2017**).

En el artículo “Reducing Invasive Care for Low-risk Febrile Infants Through Implementation of a Clinical Pathway” (autor Kasmire KE, 2019) (**Kasmire, 2019**) indican que mediante el uso de vías clínicas se pueden reducir las intervenciones invasivas como por ejemplo las punciones lumbares. De 350 pacientes incluidos (lactantes de 29-60 días de edad), 220 se estudiaron previo a la implementación del algoritmo paso a paso (retrospectivamente durante 2 años, desde mayo 2014 a junio 2016); y 130 post-implementación (estudio prospectivo durante 1 año). Se encontró que las intervenciones disminuyeron significativamente en los lactantes de bajo riesgo, la punción lumbar disminuyó del 32% a 0%, administración de antibióticos disminuyó de 30% a 1%, y la hospitalización disminuyó del 17% al 2%. A pesar de los resultados, dicho estudio se reporta con la limitación de no poder detectar a los pacientes con riesgo bajo perdidos.

En el año 2016 realizaron un estudio retrospectivo en la Universidad de Keimyung, Corea (**Hyun, 2016**), en lactantes febriles menores de 3 meses de edad, para evaluar el riesgo de infección bacteriana invasiva, encontrando que a todos los pacientes se les tomó punción lumbar, con una frecuencia de meningitis baja (0.6%), 88% fueron diagnosticados de infecciones virales y se fueron de alta en 2 días, sin complicaciones, por lo cual dejan de realizar punción lumbar. Por lo que sugieren la utilización de criterios para manejo ambulatorio, para evitar realización de estudios invasivos.

En mayo de 2015, Elena Martínez y colaboradores de la Universidad del País Vasco y el hospital Universitario de Barakaldo, España, realizaron un estudio observacional prospectivo con 2,362 lactantes menores con fiebre sin foco para determinar la incidencia real de meningitis bacteriana, su etiología y la relación de signos clínicos y paraclínicos con este padecimiento. Así, se les realizó punción lumbar a todo aquel paciente menor de 90 días con fiebre sin foco que tuviera mala apariencia o signos clínicos sugestivos de meningitis, menos de 21 días de edad, biometría con menos de 5,000 o más de 15,000 leucocitos por mL, neutrófilos totales mayores a 10,000 por mL, proteína C reactiva mayor de 20 mg/mL, procalcitonina mayor a 0.5 ng/mL. Se tomó punción lumbar a 639 pacientes; de los cuales, 603 fueron adecuadas. Se diagnosticó meningitis bacteriana a 11 pacientes. Sólo 87 se catalogaron como de mala apariencia y de ellos, cinco (5.7%) tuvieron meningitis, mientras que, de los 2,275 pacientes de buena apariencia, seis (0.26%) tuvieron meningitis. Dos de los 11 pacientes tenían más de 21 días de edad, pero ambos mostraban mala apariencia al ingreso. Concluyeron en dicho estudio que no es necesario realizar punción lumbar de manera sistemática en pacientes no neonatos (**Guzmán, 2018**).

Se puede concluir que los tres criterios para considerar a un paciente de bajo riesgo son:

- Que clínicamente no tenga “apariencia tóxica” de acuerdo con el triángulo de evaluación pediátrica.
- Que tenga un examen general de orina normal, ya que la infección de vías urinarias representa la entidad invasiva más frecuente.
- Que presente biomarcadores específicos (neutrófilos totales, proteína C reactiva y procalcitonina) normales.

Cualquier paciente que no cumple al menos uno de estos tres aspectos debe recibir vigilancia hospitalaria.

Se ha implementado el manejo del lactante febril mediante realización de una Guía de Práctica Clínica (**Foster, 2020**) para reducir la hospitalización. El tratamiento empírico en lactantes de 29-60 días de vida, consiste en ampicilina en combinación con ceftriaxona (Se puede agregar aciclovir si la presentación clínica sugiere infección por virus de herpes simple) (**DePorre, 2017; Dyer, 2021**). Después de 48 hrs, los antimicrobianos empíricos pueden reducirse o suspenderse si tiene buena evolución clínica (**Alsaeed, 2019**).

Se realizó una revisión de la literatura mediante el uso de la base de datos PubMed sobre el desempeño de los criterios de bajo riesgo en la evaluación de lactantes febriles,

concluyendo que dichos criterios permiten mantener en observación sin tratamiento antibiótico, evitando hospitalizaciones innecesarias, infecciones nosocomiales, uso inapropiado de antibióticos y efectos adversos de los antibióticos **(Huppler, 2010)**.

De acuerdo con un artículo de investigación acerca de la duración de estadía y complicaciones en lactantes febriles <90 días de edad en los Estados Unidos, se determinó que en los pacientes con infección bacteriana invasiva los factores asociados con mayor estancia fueron la edad promedio de 31 días, estado clínico crítico, enfermedad crónica concomitante y presencia de complicaciones **(Belov, 2017; Nguyen, 2018)**.

Respecto al análisis de costos de los criterios del servicio de urgencias, en los lactantes febriles de 29-90 días de vida, se compararon los costos en cada uno de los criterios para detección de los pacientes con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva, concluyendo que los criterios de Rochester, algoritmo “paso a paso” son los menos costosos **(Coyle, 2020)**.

Las ventajas del algoritmo “Paso a paso”:

- Cualitativas: Podemos seguir una serie de pasos especificados en el algoritmo, que nos aproximarán a las acciones a tomar de forma individualizada (en base a las características de cada paciente). Así mismo, será una herramienta de fácil acceso para los profesionales de la salud que laboran en el Hospital del Niño, DIF., ya que nos permitirá determinar el abordaje adecuado para cada paciente.
- Cuantitativas: Nos permitirá disminuir el número de hospitalizaciones, al detectar de forma temprana aquellos pacientes con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva (y que pueden egresarse a domicilio); esto mediante la evaluación clínica y la medición de una serie de parámetros de laboratorio.

## **IX. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

Con la revisión de la literatura, así como con los resultados del análisis de casos del estudio, se propone realizar un protocolo prospectivo cuyo objetivo sea estandarizar la aplicación del protocolo del algoritmo “paso a paso”.

La secuencia sugerida de realización se propone de la siguiente manera:

- Se verifica la edad, de 29 a 90 días de edad.
- Aplicar el Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP). Debido a que es una evaluación dependiente de la experiencia del evaluador, considerándose subjetiva (no existiendo actualmente en la literatura ninguna escala que nos permita medir y determinar si es normal o anormal), se sugiere que se asigne esta tarea a la persona con mayor experiencia que se encuentre en el servicio de urgencias. Una vez cumplido el entrenamiento para la valoración del triángulo de evaluación pediátrica. Sugiero los expertos delimiten las horas necesarias para el entrenamiento.

Si el TEP es ANORMAL se considera de alto riesgo y se excluye del protocolo. TEP NORMAL, se toma el resto de los estudios de laboratorio especificados previamente en el algoritmo “paso a paso”.

Se propone que exista un apartado especial en el expediente electrónico (donde se vayan llenando los aspectos clínicos y de laboratorio especificados en el algoritmo “paso a paso”) con el objetivo de que sea más fácil la recolección de información para futuras investigaciones. De igual forma, registrar a los pacientes que fueron categorizados como de bajo riesgo, así como su destino (domicilio u hospitalización).

Otra propuesta es realizar tarjetas impresas de cada paciente, las cuales sean proporcionadas al servicio de urgencias.

- Lado frontal: El algoritmo, que servirá como guía para seguir paso a paso las indicaciones (ANEXO 2).
- Lado reverso: Las tablas de recolección de datos (ANEXO 3).

Es de suma importancia, recalcar que ante ambas propuestas para la recolección de información, la que podría beneficiar de mayor manera es la de recolectar información en un apartado especial del expediente electrónico, ya que evitaría pérdida de información importante.

Se propone de igual manera que los resultados de esta tesis generen la necesidad de la reunión de los expertos del hospital para solucionar el problema de seguimiento administrativo, médico y económico encontrado con los resultados de este trabajo.

## X. ANÁLISIS

- El presente protocolo de investigación encontró diversas limitantes, entre las cuales se encuentran:
- De manera inicial, el objetivo era la aplicación del Algoritmo paso a paso, mediante un estudio prospectivo. Sin embargo, se solicitó cambio de título, debido a que por la contingencia sanitaria derivada de la pandemia por COVID 19, el número de pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias del Hospital del Niño DIF se redujo considerablemente, en comparación a años previos, se calcula este decremento de ingresos en 60-70% aproximadamente. Lo anterior derivó que, durante la recolección de datos, entre los meses de octubre a noviembre del 2020, sólo se identificaron 3 pacientes (que cumplían con los criterios de inclusión).

Ello imposibilitó que contemos con una muestra significativa de pacientes en los cuales fuera posible llevar a cabo el Algoritmo “Paso a paso”, razón por la cual se solicitó cambio de título y de tipo de estudio del protocolo de investigación con el objetivo de poder recolectar información de forma retrospectiva, y obtener datos preliminares que permitieran la ejecución del protocolo de investigación original en un futuro.

El día 29 de marzo de 2021 fue autorizado el cambio al nuevo título: REVISIÓN DEL ALGORITMO “PASO A PASO” PARA LA DETECCIÓN DE LACTANTES FEBRILES MENORES DE TRES MESES DE EDAD CON BAJO RIESGO DE INFECCION BACTERIANA INVASIVA DEL AÑO 2016-2020, EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF, HIDALGO. Con lo cual se inició la revisión de expedientes del 01 de enero de 2016 al 01 de enero de 2020, obteniendo los resultados previamente descritos.

Otras limitantes encontradas durante la realización del presente protocolo fueron:

- Los diagnósticos electrónicos eran inconsistentes con la información incluida en la nota clínica.
- La dificultad para encontrar los datos positivos o negativos a lo largo de la revisión de los expedientes de los pacientes que realmente tuvieron fiebre sin foco.
- El algoritmo paso a paso carece de escala de valor cualitativo o cuantitativo para la toma de decisiones.
- El algoritmo paso a paso debe ser aplicado por una persona con experiencia.
- La carencia de material en el servicio de urgencias necesarios para el algoritmo paso a paso.
- Elevado valor de los estudios de laboratorio para los familiares de los pacientes al solicitar todos los paraclínicos necesarios.

Con base al algoritmo “paso a paso” para la detección de lactantes febriles, se puede observar lo siguiente:

- En la Evaluación del Triángulo de Evaluación pediátrica (TEP) éste fue normal al ingreso en 11 pacientes de los cuales 9 tuvieron un destino al final de su abordaje a su domicilio y 2 requirieron hospitalización; en los que el TEP fue anormal, la hospitalización fue meritoria en ambos, aunque desafortunadamente, uno de ellos

solicitó alta voluntaria. Estos hallazgos fortalecen la importancia del TEP (que forma parte del abordaje inicial del algoritmo paso a paso) en la evaluación al ingreso de los pacientes, para identificación expedita de aquellos con alto riesgo de desarrollar infección seria de los de bajo riesgo para desarrollo de la misma. Es de suma importancia que quien realice esta evaluación sea quien tiene mayor experiencia (ya que actualmente no existe una forma de medición descrita que nos ayude a determinar que se trata de un TEP normal o anormal), como lo describen en la literatura, es un método de evaluación subjetiva, lo cual puede condicionar errores en la detección adecuada de pacientes con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva.

- En el Algoritmo “paso a paso”, aquellos pacientes con leucocituria se consideran de Alto riesgo, lo que apoya en la decisión terapéutica final. Aunque en 4 pacientes no se haya considerado realizar el estudio no permite excluir una infección de vías urinarias, como la causa de fiebre.

- En cuanto al análisis de los estudios de laboratorio:

- Se analizó que en un paciente (Caso 5) con leucocitosis no se tomó proteína C reactiva ni procalcitonina, lo cual disminuye la posibilidad de tomar una decisión apropiada del caso, asimismo, a pesar de tener diarrea no se solicitó citología de moco fecal. Otro enfermo (Caso 7) con TEP normal, leucocitosis con proteína C reactiva >20 mg/L, no contaba con procalcitonina ni toma de leucocituria y/o cultivos o determinación de procalcitonina marcador por excelencia de IBI. De manera similar, otro paciente (Caso 13) que presentaba leucocitosis con proteína C reactiva muy elevada en 71mg/L, no contaba con realización de procalcitonina ni resto de estudios indicados en el algoritmo, finalmente se egresó a domicilio, aunque con el simple marcador de la PCR tan elevada no debiera haberse tomado dicha decisión.

- Por el contrario, paciente (Caso 6) en el cual se detecta TEP normal, pero leucocituria, leucocitosis, neutrofilia, bandemia, procalcitonina >0.5 ng/mL y PCR >20 mg/L, se clasificó apropiadamente como de alto riesgo por lo que se decide ingreso a hospitalización y resto de estudios complementarios como punción lumbar. En este caso se sigue el algoritmo paso a paso, lo cual permite identificar que se trata de un paciente de alto riesgo y que no debía egresarse a domicilio.

De interés, 7 de los 13 pacientes integrados en el estudio, ingresaron al servicio de urgencias previamente tratados con diversos antibióticos, inclusive de uso parenteral; algunos lactantes tratados de manera “empírica” hasta con tres antibióticos simultáneamente. Siendo lactantes con fiebre sin foco de infección, es altamente preocupante que este abordaje sea lo más común para su manejo, en lugar de ser considerados pacientes de alto riesgo de infecciones serias y meritorios de un protocolo de abordaje hospitalario.

## **XI. CONCLUSIONES**

En el servicio de urgencias del Hospital del Niño DIF Hidalgo, falta la estandarización completa de la aplicación del algoritmo “paso a paso” para la detección de lactantes febriles menores de 3 meses de edad, con bajo riesgo de infección bacteriana invasiva, ello puede derivar en que la toma de decisiones no sea la adecuada para identificar enfermos de alto riesgo que idealmente deben hospitalizarse y diferenciarlos de los que se pueden egresar a domicilio. No hay evidencia en el expediente de que se lleve a cabo el algoritmo y por esa razón se sugiere que se estandarice dicho protocolo a través de un apartado específico en el expediente clínico electrónico.

Consideramos que es de suma importancia establecer un protocolo de abordaje para estos enfermos y, que dado la institución cuenta con los recursos para la realización en el laboratorio, en todos los turnos exámenes de laboratorio fundamentales, incluidos en el algoritmo “paso a paso”, por lo que es factible aplicación del algoritmo y validación futura ya que su uso permitirá guiar acciones de forma adecuada en el servicio de Urgencias; recordando que en instituciones donde el protocolo se ha validado, se evitan las hospitalizaciones y los procedimientos invasivos innecesarios; asimismo, tiene amplia utilidad para identificar enfermos con alto riesgo de Infección bacteriana invasiva, que requieren hospitalización.

A este respecto, se realiza en el anexo, una propuesta para la aplicación del algoritmo “paso a paso” para la evaluación de los lactantes febriles, en el servicio de urgencias. (Consultar en: ANEXO 2. Algoritmo “paso a paso” sugerido para la detección de lactantes de 29-90 días de vida con fiebre sin foco y bajo riesgo de infección bacteriana invasiva en el Hospital del Niño DIF Hidalgo).

Se sugiere realizar una tarjeta con recolección de datos (Consultar en ANEXO 2. Lado frontal de la tarjeta donde se coloque el algoritmo “paso a paso” para contar con él de forma inmediata, y seguir de forma adecuada el orden establecido en el mismo), y en ANEXO 3. Lado reverso de la tarjeta para la recolección de información).

Asimismo, es muy importante sensibilizar al personal de la institución acerca de la importancia que, al consignar los diagnósticos de ingreso a urgencias de los pacientes, éstos sean acordes con los motivos de consulta (como fiebre, sin foco de localización) ya que la captura de diagnósticos presuncionales no acordes, dificulta llevar a cabo proyectos de investigación, ya que no es posible identificar los expedientes de los casos.

## **XII. RECOMENDACIONES**

- Integrar al expediente electrónico un apartado especial de llenado de tarjetas para obtener la información necesaria para la realización del algoritmo “paso a paso”.
- Las tarjetas deberán obtenerse con base al flujograma del algoritmo.
- Encontrar una calificación cualitativa o cuantitativa para el triángulo de evaluación pediátrica por parte de los expertos.
- Identificar por parte de los expertos cuántas horas de entrenamiento serían suficientes para acercarse a ser un experto en la aplicación del algoritmo.
- Identificar con el área de enfermería la problemática y propuesta de solución para que existan tiras reactivas.
- En el estudio prospectivo se revalorará la utilidad de los estudios de laboratorio.

## **XIII. SUGERENCIAS**

- Hacer partícipes de la aplicación de este algoritmo al departamento de informática.
- Reunirse académicamente a los expertos en una reunión de 2 días para determinar el valor cualitativo o cuantitativo del triángulo de evaluación pediátrica.
- Que los médicos de urgencias tengan asignadas cierto número de horas (48 hrs) a lo largo de 3 meses antes de su ingreso a urgencias para poder tener la capacidad de aplicar el algoritmo.
- Solicitar al personal de enfermería una propuesta para la adquisición de las tiras reactivas.
- Implementar en el laboratorio un paquete de laboratorio para el algoritmo (tira reactiva, biometría hemática, procalcitonina, proteína C reactiva y neutrófilos)



#### XIV. BIBLIOGRAFIA.

- Alsaeed G, Alsaeed I, Alsaeed M. Balanced Approach to Neonates and Young Infants with Fever. *Ajp* [Internet]. 2019 [Citado 10 Septiembre 2021]. 5 (4): 254-9. doi: 10.11648/j.ajp.20190504.25
- Aronson P, Neuman M. Should We Evaluate Febrile Young Infants Step-by-Step in the Emergency Department? *Pediatrics* [Internet]. 2016 [Citado 30 Julio 2021]; 138 (2): 1-5. doi: 10.1542/peds.2016-1579
- Aronson P, Shabanova V, Shapiro E, Wang M, Nigritic L, Pruitt C, et al. A Prediction Model to Identify Febrile Infants  $\leq 60$  Days at Low Risk of Invasive Bacterial Infection. *Pediatrics* [Internet]. 2019 [Citado 05 febrero 2021]; 144 (1): 1-11. doi: 10.1542/peds.2018-3604.
- Aronson P, Wang M, Shapiro E, Shan S, DePorre A, McCulloh R, et al. Risk Stratification of Febrile Infants  $\leq 60$  Days Old Without Routine Lumbar Puncture. *Pediatrics* [Internet]. 2018 [Citado 03 marzo 2021]; 142 (6): 1-11. doi: 10.1542/peds.2018-1879.
- Ballón A, Badamancilla C. Manejo de fiebre sin localización en niños de 0-36 meses. *Paediatrica* [Internet]. 2004 [Citado 28 septiembre 2021]; 6 (1):19-29. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/Paediatrica/v06\\_n1/Pdf/a04.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/Paediatrica/v06_n1/Pdf/a04.pdf)
- Belov Y, Leibovitz E, Vodonos A, Hazan G, Ling E, Melamed R. Performance of risk stratification criteria in the management of febrile young infants younger than three months of age. *Acta Pediatr* [Internet]. 2017 [Citado 20 septiembre 2021]. 1-25. doi: 10.1111/apa.14134
- Berkwitz A, Grossman M, Aronson P. Is It Time to Stop Classifying Febrile Infants with Positive Urinalyses as High-Risk for Meningitis? *Hospital Pediatrics* [Internet]. 2018 [Citado 28 febrero 2021]; 8 (8): 506-10 doi: 10.1542/hpeds.2018-0064.
- Bilavsky E, Yarden H, Ashkenazi S, Amir J. C-reactive protein as a marker of serious bacterial infections in hospitalized febrile infants. *Acta Pediatr* [Internet]. 2009 [Citado 20 Septiembre 2021]; 98 (11): 1776-1780. doi: 10.1111/j.1651-2227.2009.01469.x
- Coyle C, Brock G, Wallihan R, Leonard J. Cost Analysis of Emergency Department Criteria for Evaluation of Febrile Infants Ages 29–90 Days. *J. Pediatr* [Internet]. 2020 [Citado 16 Septiembre 2021]; 1-46. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.10.033>
- Cruz A, Mahajan P, Bonsu B, Bennett J, Levine D, Alpern E, et al. Accuracy of Complete Blood Cell Counts to Identify Febrile Infants 60 Days or Younger With Invasive Bacterial Infections. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2017 [Citado 15 Septiembre 2021]; 1: E1-E8. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.2927

- Cubells C, Parra C. Fiebre sin foco. *Pediatr Integral* [Internet]. 2014 [Citado 28 septiembre 2021]; XVIII (1): 7-14. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii01/01/7-14%20Fiebre%20sin%20foco.pdf>
- DePorre A, Aronson P, McCulloh R. Facing the ongoing challenge of the febrile young infant. *Critical Care* [Internet]. 2017 [Citado 24 Agosto 2021]. 21 (1): 1-8. doi: 10.1186/s13054-017-1646-9
- Dieckmann RA, Brownstein D, Gausche-hill M. Triángulo de Evaluación Pediátrica. *Rev Gastrohnp* [Internet]. 2015 [Citado 10 julio 2021]; 17(3): S45-S49. Disponible en: [https://researchgate.net/publication/327213014\\_TRIANGULO\\_DE\\_EVALUACION\\_PE\\_DIATRICA](https://researchgate.net/publication/327213014_TRIANGULO_DE_EVALUACION_PE_DIATRICA).
- Dorney K, Barchur R. Febril infant Update. *Curr Opin Pediatr* [Internet]. 2017 [Citado 28 mayo 2021]; 29: 1-6. doi: 10.1097/MOP.0000000000000492.
- Dyer H. Evaluation and Management of the Febrile Young Infant (<90 days old) in the Absence of Universally Accepted Criteria for the Risk of Serious Bacterial Infection (SBI). *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* [Internet]. 2021 [Citado 23 Agosto 2021]; 1: 1-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2021.100997>
- Esposito S, Rinaldi V, Argentiero A, Farinelli E, Cofini M, D'Alonzo R, et al. Approach to Neonates and Young Infants with Fever without a source who are at risk for severe bacterial infection. *Hindawi* [Internet]. 2018 [Citado 15 Enero 2021]; 1: 1-12. doi: 10.1155/2018/4869329.
- Fernández M. Fiebre sin foco en menores de 36 meses. *AEPap* [Internet]. 2015 [Citado 15 Agosto 2021]; 1: 1-16. Disponible en: [https://algoritmos.aepap.org/adjuntos/fiebre\\_sin\\_foco\\_en\\_menores\\_de\\_36\\_meses.pdf](https://algoritmos.aepap.org/adjuntos/fiebre_sin_foco_en_menores_de_36_meses.pdf)
- Foster L, Beiner J, Duh C, Masho K, Giordani V, Rinke M, et al. Implementation of Febrile Infant Management Guidelines Reduces Hospitalization. *Pediatric Quality and Safety* [Internet]. 2020 [Citado 30 Agosto 2021]; 5 (1): 1-8. doi: 10.1097/pq9.0000000000000252
- Gómez B, Mintegi S, Bressan S, Da L, Gervaix A, Lacroix L, et al. Validation of the “Step-by-Step” Approach in the Management of Young Febrile Infants. *Pediatrics* [Internet]. 2016 [Citado 18 enero 2021]; 138(2): 1-12. doi: 10.1542/peds.2015-4381.
- Gómez B, Mintegi S. Fiebre sin foco. *Pediatr Integral* [Internet]. 2018 [Citado 20 enero 2021]; XXII (5): 211-218. Disponible en: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2018/09/Pediatrica-Integral-XXII-5\\_WEB.pdf#page=7](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2018/09/Pediatrica-Integral-XXII-5_WEB.pdf#page=7)

- Greenhow T, Hung Y, Pantell R. Management and Outcomes of Previously Healthy, Full-Term, Febrile Infants Ages 7 to 90 Days. *Pediatrics* [Internet]. 2016 [Citado 05 abril 2021]; 138(6): 1-10. doi: 10.1542/peds.2016-0270.
- Guzmán B, Cullen P. Identificación de los factores de bajo riesgo en el lactante pequeño con fiebre sin foco evidente. *Acta Médica Grupo Ángeles* [Internet]. 2018 [Citado 25 julio]; 16 (3): 219-225. Disponible en: [www.scielo.org.mx/pdf/amga/v16n3/1870-7203-amga-16-03-219.pdf](http://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v16n3/1870-7203-amga-16-03-219.pdf)
- Hanna F, Charles G. Up to Date. “Febrile infant (younger than 90 days of age): Outpatient evaluation”. [Internet]. Estados Unidos de América; 2018 [Citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/febrile-infant-younger-than-90-days-of-age-outpatient-evaluation>
- Hui S, Yong G, Maconochie I, Pin K, Ling S. Analysis of emergency department prediction tools in evaluating febrile young infants at risk for serious infections. *Emerg Med J* [Internet]. 2019 [Citado 05 Septiembre 2021]. 1:1-7. doi: 10.1136/emered-2018-208210
- Huppler A, Eickhoff J, Wald E. Performance of Low-Risk Criteria in the Evaluation of Young Infants With Fever: Review of the Literature. *Pediatrics* [Internet]. 2010 [Citado 31 Agosto 2021]. 125 (2): 228-35. doi: 10.1542/peds.2009-1070
- Hyun J, Jee Y, Seok D, Hyeok J, Jin K, Sik H. Pathogenic Etiology and Clinical Indicators of Bacterial Infection in Febrile Infants Aged Less than 3 Months: A Single Institute Study. *Keimyung Medical Journal* [Internet]. 2016 [Citado 28 Julio 2021]; 35 (2): 89-97. Disponible en: <https://www.e-kmj.org/upload/pdf/kmj-35-2-89.pdf>
- Kasbekar R, Naz A, Marcos L, Liu Y, Hendrickson K, Gorsich J, et al. Threshold for defining fever varies with age, especially in children: A multi-site diagnostic Accuracy study. *Nursing Open* [Internet]. 2021 [Citado 16 Agosto 2021]. 8: 2705-21. doi: 10.1002/nop.2.831
- Kasmire K, Hoppa E, Patel P, Boch K, Sacco T, Waynic I. Reducing Invasive Care for Low-risk Febrile Infants Through Implementation of a Clinical Pathway. *Pediatrics* [Internet]. 2019 [Citado 15 marzo 2021]; 143(3): 1-12. doi: 10.1542/peds.2018-1610.
- Keitel K, Kilowo M, Kyungu E, Genton B, Acremont V. Performance of prediction rules and guidelines in detecting serious bacterial infections among Tanzanian febrile children. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2019 [Citado 15 Septiembre 2021]; 19 (1): 1-15. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4371-y>
- Kuppermann N, Dayan P, Levine D, Vitale M, Tzimenatos L, Tunik M, et al. A Clinical Prediction Rule to Identify Febrile Infants 60 Days and Younger at Low Risk for Serious Bacterial Infections. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2019 [Citado 20 Agosto 2021]; E1-E10. doi: 10.1001/jamapediatrics.2018.5501

- Kuppermann N, Mahajan P, Ramilo O. Prediction Models for Febrile Infants: Time for a Unified Field Theory. *Pediatrics* [Internet]. 2019 [Citado 25 febrero 2021]; 144 (1): 1-5. doi: 10.1542/peds.2019-1375.
- Lishman J, Smit L, Redfern A. Infants 21-90 days presenting with a possible serious bacterial infection are evaluation algorithms from high income countries applicable in the South African public health sector?. *AFEM* [Internet]. 2020 [Citado 20 Julio 2021]; 11(1): 1-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2020.09.015>
- Lyons T, Garro A, Cruz A, Freedman S, Opada P, Mahajan P, et al. Performance of the Modified Boston and Philadelphia Criteria for Invasive Bacterial Infections. *Pediatrics* [Internet]. 2020 [Citado 20 enero 2021]; 145(4): 1-11. doi: 10.1542/peds.2019-3538.
- Mintegi S, Bressan S, Gómez B, Da L, Blázquez D, Olaciregui I, et al. Accuracy of a sequential approach to identify young febrile infants at low risk for invasive bacterial infection. *Emerg Med J* [Internet]. 2013 [Citado 10 mayo 2021];0: 1-6. doi:10.1136/emermed-2013-202449.
- Mintegi S, Gómez B. Lactante febril. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Urgencias de Pediatría. SEUP [Internet]. 2019 [Citado 15 abril 2021]; 0: 1-9. Disponible en: [http://seup.org/pdf\\_public/pub/protocolos/11\\_Lactantes.pdf](http://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/11_Lactantes.pdf)
- Nguyen D, Friedlander S, Fleischman R, Zangwill K. Length of Stay and Complications Associated With Febrile Infants <90 Days of Age Hospitalized in the United States, 2000-2012. *Hospital Pediatrics* [Internet]. 2018 [Citado 26 Agosto 2021]. 8 (12): 746-52. doi: <https://doi.org/10.1542/hpeds.2018-0132>
- Pantell R, Roberts K, Adams W, Dreyer B, Kuppermann N, Leary S, et al. Evaluation and Management of Well-Appearing Febrile Infants 8 to 60 Days Old. *Pediatrics* [Internet]. 2021 [Citado 10 agosto 2021]. 148 (2): 1-40. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-052228>
- Pantell R, Roberts K, Greenhow T, Pantell M. Advances in the Diagnosis and Management of Febrile Infants. *Advances in Pediatrics* [Internet]. 2018 [Citado 16 septiembre 2021]; 65: 173-208. doi: <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2018.04.012>
- Parada E, Calavia O, Durán M, Vásquez A, Ayats R, Ferré N. Valoración del uso de procalcitonina en el lactante febril hospitalizado. *An Pediatr* [Internet]. 2016 [Citado 28 agosto 2021]; 84 (5): 278-285. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.08.011>
- Ruiz J, Albañil B. Abordaje del niño con fiebre sin foco. *AEPap*. [Internet]. 2015 [Citado 05 enero 2021]; 3: 31-8. Disponible en: <https://www.aepap.org/sites/default/files/cursoaepap2015p31-38.pdf>

- Soult J. Síndrome febril en el niño. Valoración y actuación inicial. Vox Paediátrica [Internet]. 2005 [Citado 28 septiembre 2021]; 13 (2): 10-14. Disponible en: <https://spaoyex.es/sites/default/files/pdf/Voxpaed13.2pags10-14.pdf>
- Steinbeirg J. Point-of-care Guides. Young Febrile infants: Step by step Evaluation. AAFP [Internet]. 2018 [Citado 10 Febrero 2021]; 97(1): 45-46. Disponible en: <https://www. aafp.org/afp/2018/0101/afp20180101p45.pdf>
- Tzimenatos L, Mahajan P, Dayan P, Vitale M, Linakis J, Blumberg S, et al. Accuracy of the Urinalysis for Urinary Tract Infections in Febrile Infants 60 Days and Younger. Pediatrics [Internet]. 2018 [Citado 10 marzo 2021]; 141(2): 1-10. doi: 10.1542/peds.2017-3068.
- Unaka N, Statile A, Bensman R, Courter J, Desai S, Haslam D, et al. Evidence-based clinical care guideline for Evidence-Based Care Guideline for Management of Infants 0 to 60 days seen in Emergency Department for Fever of Unknown Source. Cincinnati Children's Hospital Medical Center [Internet]. 2019. [Citado 25 Enero 2021]; 10: 1-42. Disponible en: <http://www.cincinnatichildrens.org/service/j/anderson-center/evidence-based-care/recommenda>

## XV. ANEXOS

### • ANEXO 1 (VARIABLES DE ESTUDIO).

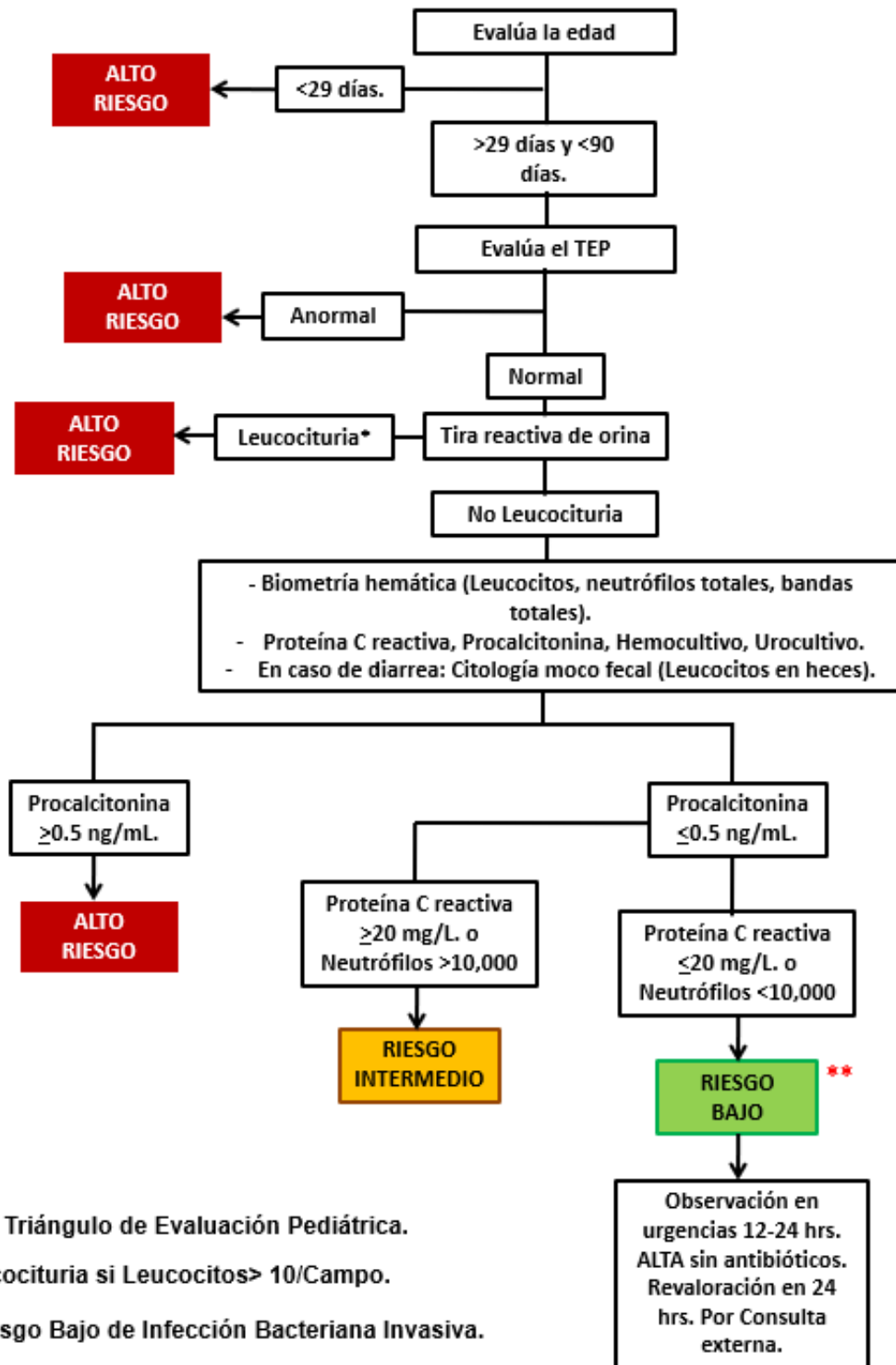
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA O CLASIFICACIÓN
1. Edad.	Tiempo de vida a partir del nacimiento.	Cuantitativa continua.	Días.
2. Género.	Características sexuales que permiten diferenciar entre mujer y hombre.	Cualitativa nominal.	1. Hombre. 2. Mujer.
3. Peso.	Masa o cantidad de peso de un individuo.	Cuantitativa continua.	Kilogramos.
4. Previamente sano.	Ausencia de enfermedad previo a la valoración del paciente.	Cualitativa nominal.	1. Si. 2. No.
5. Tratamiento antibiótico previo.	Uso de cualquier medicamento antimicrobiano en los últimos 7 días.	Cualitativa nominal.	1. Si. 2. No.
6. Fiebre	Temperatura > 38°C.	Cuantitativa continua.	3. Grados centígrados °C.
7. Aspecto.	Es la apariencia general, y evalúa tono, interactividad con el entorno, consolabilidad, contacto visual y características del lenguaje/llanto	Cualitativa nominal	1. Normal. 2. Anormal.
8. Respiración.	Evalúa el patrón respiratorio. Incluye: presencia de tiraje, ruidos respiratorios anómalos, posturas anómalas dirigidas a	Cualitativa nominal	1. Normal. 2. Anormal.

	aumentar la entrada de aire (en trípode, olfateo).		
<b>9. Circulación.</b>	Adecuado flujo sanguíneo, incluye valorar coloración de la piel (palidez, cutis marmorata, cianosis).	Cualitativa nominal	1. Normal. 2. Anormal.
<b>10. Leucocituria.</b>	Aparición en la orina de 5 o más leucocitos por campo en el sedimento urinario.	Cualitativa nominal.	1. Si (Leu>10/C). 3. No (Leu<10/C)
<b>11. Leucocitos.</b>	Son parte del sistema inmunitario del cuerpo y ayudan a combatir infecciones y otras enfermedades.	Cuantitativa discontinua.	1. Normal 5,000-15,000. 2. Leucocitosis >15,000. 3. Leucopenia<5000.
<b>12. Neutrófilos.</b>	Neutrófilos polimorfonucleares son las células blancas sanguíneas más abundantes en humanos.	Cualitativa nominal.	1. <10,000. 2. >10,000.
<b>13. Bandas (Cayados).</b>	Son neutrófilos inmaduros de reserva que se encuentran en la médula ósea.	Cuantitativa discontinua.	1. <1,500/mm <sup>3</sup> . 2. >1,500/mm <sup>3</sup> .
<b>14. Procalcitonina.</b>	Es el biomarcador más sensible de ayuda al diagnóstico de la sepsis bacteriana.	Cualitativa nominal.	1. <0.5 ng/mL. 1. >0.5 ng/mL.
<b>15. Proteína C reactiva.</b>	Reactante de fase aguda, aumenta sus niveles cuando hay inflamación.	Cualitativa nominal.	2. <20 mg/L. 3. >20 mg/L.

<b>16. Leucocitos en heces.</b>	Leucocitos en heces son indicadores de infección bacteriana digestiva.	Cualitativa nominal.	1. <5 leu/C. 2. >5 leu/C.
<b>17. Hemocultivo</b>	Cultivo de sangre, para revelar diferentes formas de infección producidas por algún agente contaminante.	Cualitativa nominal.	1. Si. 2. No.
<b>18. Urocultivo.</b>	Prueba de laboratorio cuyo objetivo es detectar la presencia de microorganismos infecciosos en la orina.	Cualitativa nominal	1. Si. 2. No.
<b>19. Otros cultivos.</b>	Métodos realizados en distintas muestras de líquidos corporales del ser humano, para la detección directa del microorganismo causante de la infección.	Cualitativa nominal.	1. Si. 2. No.
<b>20. Otros estudios de laboratorio e imagen.</b>	Son análisis bioquímicos o imagenológicos que se encargan de brindar resultados para diagnosticar alguna enfermedad.	Cualitativa nominal.	1. Sí. 2. No.
<b>21. Destino.</b>	Lugar a donde va dirigido alguien o algo.	Cualitativa nominal.	1. Domicilio. 2. Hospitalización.



- ANEXO 2. LADO FRONTAL (ALGORITMO “PASO A PASO” SUGERIDO PARA LA DETECCIÓN DE LACTANTES DE 29-90 DÍAS DE VIDA CON FIEBRE SIN FOCO Y BAJO RIESGO DE INFECCIÓN BACTERIANA INVASIVA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF, HIDALGO).



• ANEXO 3 (LADO REVERSO DE LA TARJETA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS).

<b>ANTECEDENTES DE IMPORTANCIA</b>		
CLAVE DE IDENTIFICACION:		
EDAD (DÍAS): <input type="text"/>		
GÉNERO: 1. Femenino. <input type="text"/> 2. Masculino. <input type="text"/>		
PESO (KILOGRAMOS): <input type="text"/>		
PREVIAMENTE SANO: SI <input type="text"/> NO <input type="text"/>		
ANTIBIÓTICO EN LOS ÚLTIMOS 7 DÍAS: SI <input type="text"/> NO <input type="text"/> ANTIBIÓTICO: <input type="text"/>		

<b>TRIANGULO DE EVALUACION PEDIÁTRICA</b>		
ASPECTO*	RESPIRACION**	CIRCULACION***

<b>ESTUDIOS DE LABORATORIO</b>	
Leucocituria	
Leucocitos	
Neutrófilos	
Proteína C reactiva. (mg/dL).	
Procalcitonina (ng/mL).	
Bandas totales	
Leucocitos en heces	
Hemocultivo (Aislamiento).	
Urocultivo (Aislamiento).	
Otros cultivos.	
Otros estudios.	

<b>FIEBRE</b>	
FIEBRE SIN FOCO >38°C	TEMPERATURA A SU INGRESO.

<b>DESTINO</b>	
DOMICILIO.	HOSPITALIZACION.

- Se considera **NORMAL**, aquel paciente que presente los 3 rubros normales.
- ASPECTO (\*): Normal si presenta tono muscular, interactividad, consolabilidad, contacto visual y comunicación.
- RESPIRACION (\*\*): Normal si hay ausencia sonidos anormales, posición de olfateo, retracciones (tiraje intercostal), aleteo nasal y apnea.
- CIRCULACION (\*\*\*) : Normal si hay ausencia de palidez, coloración marmórea, cianosis).
- (La ausencia de lo anterior, se considera ANORMAL en los 3 rubros).