



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS
FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARÍA DE INVESTIGACION
JEFATURA DE POSGRADO

HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE

**“EVALUACIÓN DEL APEGO DIAGNÓSTICO A LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA
ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN LA
CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE EN EL PERIODO DEL
2017 AL 2019”**

Tesina

Para obtener el Diploma de:

Especialidad en Pediatría Médica

PRESENTA:

DRA. YESICA DENISSE DE LA FUENTE REZA

DIRECTORA DE TESINA:

DRA. NYDIA CAROL BAILÓN FRANCO

CO-DIRECTOR DE TESINA:

DR. JORGE ISRAEL HERNÁNDEZ BLANQUEL

Cuernavaca, Morelos, México a 12 febrero del 2025.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS
FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARÍA DE INVESTIGACION
JEFATURA DE POSGRADO

HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE

“EVALUACIÓN DEL APEGO DIAGNÓSTICO A LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA
ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN LA
CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE EN EL PERIODO DEL
2017 AL 2019”

PRESENTA:

Dra. Yesica Denisse de la Fuente Reza

COMITÉ REVISOR

Presidente

Firma

Secretario

Firma

Vocal

Firma

Suplente

Firma

Suplente

Firma

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo

Director de la Facultad de Medicina

M.S.P.E. Rodolfo de Jesús Trujillo Flores

Jefe de Posgrado

Cuernavaca, Morelos, México a 12 febrero del 2025

DEDICATORIA

A mis abuelos que siempre me han acompañado y que desde el cielo guían mis pasos. Por siempre apoyarme y alentarme a seguir adelante; "Arriba y adelante" decía él...

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, pues todo lo que he logrado es gracias a su amor y apoyo. A mi hermana y mis bebés, que son mi motor y mi inspiración. Gracias familia por siempre confiar en mí.

A mis compañeros, que hicieron que este camino se sintiera más ligero; Gracias por el cariño, las discusiones, el consuelo y tantas risas.

A la Dra. Nydia Carol Bailón Franco y el Dr. Jorge Israel Hernández Blanquel, por aceptar ser parte de este proyecto y brindarme todo su apoyo.

Y mi más sincera gratitud a los pacientes de este hermoso hospital, que me permitieron aprender con ellos y de ellos, que la vida les compense con salud y amor el permitir ser instrumento de nuestro aprendizaje.

RESUMEN

La anemia es de las principales enfermedades hematológicas no malignas presentes en la población pediátrica. La Organización Mundial de la Salud calcula que, en todo el mundo, un 42% de los menores de 5 años tienen anemia, lo que convierte a esta patología en un problema de salud pública. La anemia ferropénica es una causa importante de morbilidad con consecuencias como retraso en el crecimiento, disminución en la respuesta inmunológica, entre otras, y su persistencia tiene implicaciones importantes en el neurodesarrollo, por lo que resulta indispensable realizar un diagnóstico oportuno y brindar un tratamiento adecuado.

Es primordial para las Instituciones de Salud conocer y comparar las prácticas clínicas con las indicaciones de las Guías Clínicas a fin de identificar áreas de mejora, reducir la variabilidad en el abordaje y tratamiento, y con esto mejorar los resultados clínicos de los pacientes. En este sentido en el Hospital del Niño Morelense, institución que brinda atención de tercer nivel a la población pediátrica del Estado de Morelos, se evaluó el apego diagnóstico a la Guía de Práctica Clínica “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos”, IMSS-415-10, del 2010. La población de interés fueron menores de 5 años con diagnóstico de primera vez de anemia por deficiencia de hierro atendidos en la consulta externa durante el periodo 2017-2019. Se evaluó si los estudios sugeridos por la guía de práctica clínica fueron solicitados o realizados durante el abordaje diagnóstico, de acuerdo a la cantidad de criterios con los que cumplieran durante su abordaje diagnóstico, obteniendo en este estudio un 90.7% de la población sin un abordaje diagnóstico completo, con lo que concluimos que pesar de contar con lineamientos para realizar un correcto diagnóstico nacionales y muchos otros internacionales, que mencionan la importancia de realizar un abordaje diagnóstico completo y oportuno, con la finalidad de evitar las complicaciones a corto y largo plazo de la anemia en la mayoría de los pacientes no se realizó un abordaje completo representando un área de oportunidad para lograr un correcto y completo abordaje de los pacientes con anemia que acuden a este servicio.

(Palabras claves: Anemia, deficiencia de hierro)

ABSTRACT

Anemia is one of the main non-malignant hematological diseases present in the pediatric population. The World Health Organization estimates that worldwide, 42% of children under 5 years of age have anemia, which makes this pathology a public health problem. Iron deficiency anemia is an important cause of morbidity and mortality with consequences such as delayed growth, decreased immune response, among others, and its persistence has important implications for neurodevelopment; Therefore, it is essential to make a timely diagnosis and provide adequate treatment.

It is essential for Health Institutions to know and compare real clinical practices with the indications of the Clinical diagnosis Guides in order to identify areas for improvement, reduce variability in approach and treatment, but above all improve the clinical results of patients. At the Hospital del Niño Morelense, an institution that provides care to the pediatric population of the State of Morelos, we evaluated the adherence to the national Clinical Practice Guide "Prevention, diagnosis and treatment of iron deficiency anemia in children and adults", IMSS-415-10, 2010. The population of interest were patients under 5 years of age with a first-time diagnosis of iron deficiency anemia seen in the pediatric outpatient clinic during the period of 2017-2019. It was evaluated whether the studies suggested by the clinical practice guide were requested or carried out during the diagnostic approach, according to the number of criteria they met during their diagnostic approach, obtaining in this study 90.7% of the population without a complete diagnostic approach. Thus, we conclude that despite having guidelines to carry out a correct national diagnosis and many other international ones, which mention the importance of carrying out a complete and timely diagnostic approach in order to avoid complications in the short and long term. Term of anemia in the majority of patients, a complete approach was not carried out, representing an opportunity for improvement to achieve a correct and complete approach to patients with anemia who come to this service.

(Keywords: Anemia, iron deficiency)

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	i
RESUMEN	ii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA. ANEMIA: DEFINICIÓN, FISIOPATOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.....	2
III. ANTECEDENTES	17
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
V. JUSTIFICACIÓN.....	21
VI. OBJETIVOS.....	22
VII. HIPÓTESIS	23
VIII. METODOLOGÍA	24
8.1. Diseño del estudio	24
Población de estudio.....	24
Estrategia de muestro y características de la muestra:.....	24
8.3.1. Criterios de selección	24
Criterios de inclusión:	24
Criterios de exclusión:.....	24
Criterios de eliminación:	25
Variables y fuente de información:.....	25
Procedimiento para la adquisición de datos y generación de bases de datos.	28
Plan de análisis de datos	28
ASPECTOS ÉTICOS.....	30
Consideraciones de bioseguridad.....	30
IX. RESULTADOS.....	31
Características demográficas y clínico - biológicas de los pacientes con anemia ferropénica.	31
Características bioquímicas de los pacientes con anemia ferropénica.....	34

Evaluación del abordaje diagnóstico de anemia en la consulta externa de pediatría	35
X. DISCUSIÓN.....	40
XI. CONCLUSIONES	44
XII. REFERENCIAS	
ANEXOS	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Nombre de la figura	Página
Figura 1	Metabolismo del hierro en los enterocitos	3
Figura 2	Prevalencia de anemia en niños de entre 6 y 59 meses de edad, 2019.	13
Gráfica 1	Gráfica 1. Presencia o ausencia de anemia durante la primera evaluación bioquímica	33
Gráfica 2	Grados de anemia	34
Gráfica 3	Características bioquímicas de los pacientes con anemia	35
Gráfica 4	Seguimiento en la consulta externa de pediatría posterior al diagnóstico de anemia	38
Figura 3	Algoritmo diagnóstico de anemias en la edad pediátrica	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Nombre de la tabla	Página
Tabla 1	Causas de anemia por deficiencia de hierro	6
Tabla 2	Índices hematológicos según la edad	9
Tabla 3	Alteraciones bioquímicas características de la anemia por deficiencia de hierro	10
Tabla 4	Alteraciones en el perfil de hierro características de la anemia por deficiencia de hierro	11
Tabla 5	Diagnóstico diferencial de anemias microcíticas hipocrómicas	12
Tabla 6	Comparación de la prevalencia nacional de anemia en niños preescolares y escolares de la Encuesta Nacional de Salud 1999, 2006, 2012 y 2018-19	14
Tabla 7	Comparación de la prevalencia nacional de anemia en niños preescolares y escolares de la Encuesta Nacional de Salud 1999, 2006, 2012 y 2018-19 por tipo de localidad urbana/rural	15
Tabla 8	Grupos de edad y distribución del sexo de los pacientes	32
Tabla 9	Clasificación en grados de anemia de la población con más prevalencia de anemia	35
Tabla 10	Grado de cumplimiento diagnóstico de acuerdo a la GPC	37
Tabla 11	Tabla de indicadores para valorar grado de cumplimiento de acuerdo a la GPC	50
Tabla 12	Operacionalización de las variables	51

LISTA DE ABREVIATURAS

Hb	Hemoglobina
DE	Desviaciones estándar
OMS	Organización Mundial de la Salud
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
NCCN	National Comprehensive Cancer Network
CIE-10	Clasificación internacional de enfermedades 10° edición
HNM	Hospital del Niño Morelense
GPC	Guía de práctica clínica
TF	Transferrina
FT	Ferritina
RTF	Receptor de transferrina
DMT1	Transportador divalente de metales
IRP	Proteínas reguladoras del hierro
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
VCM	Volumen corpuscular medio
CMHC	Concentración media de hemoglobina corpuscular
ADE	Amplitud de la distribución eritrocitaria
AAP	Academia Americana de Pediatría
CDC	Centros para el Control y Prevención de Enfermedades
ONU	Organización de las Naciones Unidas
Fl	Femtolitros
HTO	Hematocrito
SAH	Sociedad Argentina de Hematología

I. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que el 24.8% de la población mundial padece anemia, en su mayoría causada por deficiencia de hierro, afectando fundamentalmente a lactantes, preescolares, mujeres en edad fértil y embarazadas, lo que convierte a esta patología en un problema de salud pública a nivel mundial. Reportándose que de esta población, el 42% corresponde a niños menores de 5 años (1). En México, en el 2013, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) reportó una prevalencia nacional de anemia del 23.3% en menores de 5 años, y destacó que este padecimiento continúa siendo un problema grave en México a pesar de haber disminuido su prevalencia en los últimos 13 años (2). La anemia ferropénica cobra relevancia ya que tiene repercusiones en la maduración del sistema nervioso y puede afectar su desarrollo tanto morfológico como bioquímico(3), durante el último trimestre de la gestación y los primeros años de vida extrauterina, el crecimiento del cerebro es rápido, por lo que es sumamente vulnerable ante carencias nutricionales.

Si bien las consecuencias de la anemia están relacionadas a la hipoxia que esta produce y tiene afección a nivel sistémico, su mayor impacto está relacionado con el desarrollo de alteraciones en la función del sistema nervioso central, que incluyen procesos como el metabolismo de los neurotransmisores, la sinapsis y la mielinización (4), teniendo como consecuencias inmediatas el retraso del crecimiento, respuesta inmunológica disminuida, regulación de la temperatura alterada, déficit de atención, entre otras. Mientras que a largo plazo destaca el retraso en el desarrollo psicomotor y conductual. Haciendo que la anemia en la infancia una de las principales causas de afectación en el desarrollo a corto y largo plazo de los menores que la padecen (5).

REVISIÓN DE LA LITERATURA. ANEMIA: DEFINICIÓN, FISIOPATOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.

Definición

La anemia se define como una disminución de la concentración de hemoglobina (Hb) mayor a dos desviaciones estándar (DE) con respecto a la media correspondiente a cierta edad y sexo (6). Siendo la deficiencia de los depósitos sistémicos de hierro (ferropenia), la principal causa de la anemia en la edad pediátrica (7), pues esta disminución de manera sostenida produce el fracaso de la función hematopoyética medular en la síntesis de Hb debido a la carencia de hierro (8).

Actualmente se distinguen tres estadios sucesivos, de intensidad sintomática creciente, en el déficit de hierro (7):

- 1) *Ferropenia latente*: Se inicia el vaciamiento de los depósitos férricos del sistema reticuloendotelial, primero en hígado y bazo, y después, en medula ósea, de curso asintomático.
- 2) *Ferropenia sin anemia*: Aumenta el déficit de hierro, evidenciado en su menor disponibilidad sérica, con mayor afectación analítica bioquímica, pero sin afectación del hemograma, y aparición de sintomatología atribuible al déficit de las enzimas tisulares que contienen hierro
- 3) Anemia por deficiencia de hierro: Alteraciones hematológicas propias, mayor afectación de las anomalías previas y sintomatología de anemia.

Fisiopatología de la deficiencia de hierro

El hierro, es un excelente catalizador por su capacidad para el intercambio de electrones en condiciones aeróbicas. Estas características hacen de él un elemento imprescindible en funciones celulares esenciales, como: la síntesis de ADN, el transporte de oxígeno y la respiración celular (8).

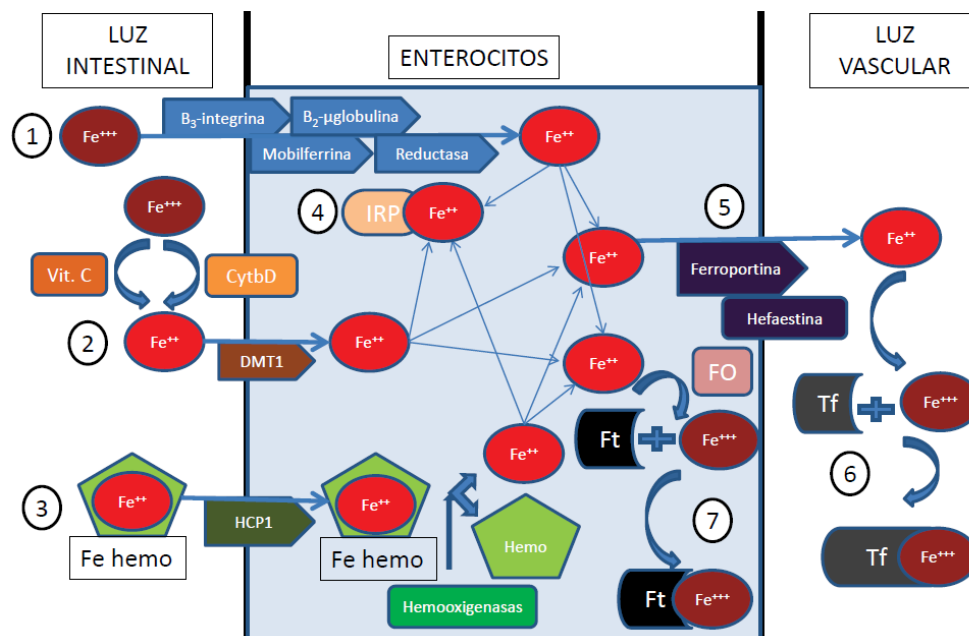


Figura 1. Metabolismo del hierro en los enterocitos (7).

(1) Mecanismos de absorción de hierro en el intestino; (2) los iones ferrosos (Fe^{++}) y (3) el hierro hemo. (4) Una vez internalizado el hierro en el enterocito, el hierro ferroso unido a proteínas reguladoras de hierro (IRP), (5) su paso a la circulación mediante la ferroportina, (6) su posterior oxidación por la enzima hefaestina y unión con la transferrina (7) y su almacenamiento tras conversión a hierro ferroso con la ferritina.

La absorción del hierro está regulada por los enterocitos, y en su gestión intervienen mecanismos complejos en el que tres proteínas tienen un papel relevante: la transferrina (Tf), en relación al transporte; la ferritina (Ft), en relación a la reserva; y el receptor de transferrina (RTf), en relación a la entrada y uso celular (7), la función de cada una de estas proteínas se observa en la figura 1.

Se absorbe aproximadamente un 10% del hierro presente en los alimentos, los iones ferrosos presentes en la luz intestinal se absorben por los enterocitos de las crestas de las microvellosidades, el mecanismo de manera esquematizada por el cual se absorbe el hierro se puede observar en la figura 1, el cual se da predominantemente a nivel duodenal y en menor medida en el tramo alto yeyunal, mediante la proteína transmembrana transportadora de iones metálicos divalentes (DMT1, Transportador Divalente de Metales 1), otros iones también pueden ser absorbidos directamente por el enterocito mediante una

proteína de membrana, la $\beta 3$ -integrina y la mobilferrina, que se integran en un complejo citoplásmico llamado paraferritina. En el citoplasma del enterocito, el hierro puede almacenarse, previa oxidación por una ferrioxidasa y tras unión en esa forma férrica a la apoferritina, para formar ferritina. Otra parte se integrará en las proteínas reguladas por el hierro, conocidas como IRP (Proteínas Reguladoras de Hierro por sus siglas en inglés) tipos 1 y 2, que actuando como sensores de hierro que ayudará o impedirá su absorción, constituyendo uno de los mecanismos de regulación del metabolismo férrico. En la membrana basolateral de los enterocitos situados en la cripta de las microvellosidades, y como otro mecanismo de regulación intestinal de la captación y destino del Fe, existen RTf1 que permiten la reentrada de hierro tras la unión a su ligando, la Tf (7).

Además de las dos vías anteriores, una parte del hierro absorbido es conducido a la membrana vascular del enterocito, donde pasa a sangre mediante una proteína transmembrana transportadora, la ferroportina, con posterior conversión de la forma ferrosa a férrica por una proteína ferrioxidasa acoplada, análoga a la ceruloplasmina, pero de localización intestinal, la hephaestina (Figura 1) Ya en la luz vascular, y en su forma férrica, se une en su mayor parte a la Tf que constituye su principal proteína de transporte en sangre (9).

La presencia de un RTf, conocido como tipo 1, en las membranas celulares de todas las células nucleadas, permite la incorporación del Fe al interior celular. El complejo Fe-Tf-RTF1 es internalizado en vesículas ácidas endosómicas, donde el hierro es liberado de la Tf, reducido y trasladado por el DMT1 al citoplasma de la célula para su uso (10). De esta manera, el hierro puede utilizarse para diferentes funciones biológicas esenciales, además de ser un componente de diferentes proteínas y enzimas.

Dentro de estas funciones, el hierro es un componente integral del citocromo C oxidasa, la última enzima en la vía de la fosforilación oxidativa y, por tanto, es un componente esencial del metabolismo intracelular. Por lo que la deficiencia de hierro puede comprometer el metabolismo de los procesos implicados en el desarrollo del cerebro. La evidencia de modelos animales sugiere que el hipocampo, el cerebro centro de aprendizaje y memoria, y el proceso de mielinización, en el que las células cerebrales se aíslan para aumentar la velocidad del procesamiento neuronal, puede ser particularmente vulnerable a la

deficiencia de hierro (11). El hierro también es esencial en enzimas implicadas en la producción de monoaminas (dopamina, adrenalina, noradrenalina y serotonina), lo que significa que el desarrollo socioemocional, la función ejecutiva y los procesos de memoria dependen de estos. Los neurotransmisores también pueden verse afectados por la deficiencia de hierro (12).

Todas las funciones celulares que requieren de adecuados niveles de hierro intra y extracelular, evidencian la importancia de la deficiencia de hierro principalmente en los primeros años de vida.

Causas

En países de bajos ingresos, la deficiencia de hierro es común en todos los grupos de edad como resultado de la desnutrición, incluyendo la ingesta limitada de carnes, hemorragia gastrointestinal debido a infecciones por parásitos y disponibilidad limitada de suplementos de hierro (9). Los bebés prematuros y con bajo peso al nacer son vulnerables a una deficiencia temprana de hierro debido a la menor cantidad de hierro con el que nacen, al ser el tercer trimestre de gestación el tiempo de mayor transferencia de hierro de la madre hacia el feto, simultáneamente presentan una tasa de crecimiento más rápida después del nacimiento por lo que requieren mayor cantidad de nutrimentos para su crecimiento (13).

En edades de entre 12 a 24 meses, los lactantes corren mayor riesgo de deficiencia de hierro debido a su crecimiento rápido junto con dietas insuficientes en hierro. En la población adolescente, la mayor causa de deficiencia de hierro es secundario a pérdidas por sangrado menstrual (9).

El estado nutricional de hierro de una persona depende del balance determinado por la interacción entre contenido en la dieta, biodisponibilidad, pérdidas y requerimientos por crecimiento; Hay periodos de la vida en que este balance es negativo, debiendo el organismo recurrir al hierro de depósito para sostener una eritropoyesis adecuada. Durante los mismos, una dieta con insuficiente cantidad o baja biodisponibilidad de hierro agrava el riesgo de desarrollar una anemia ferropénica (14).

En la tabla 1 podemos observar las diferentes causas de anemia por deficiencia de hierro clasificada en grupos.

<i>Tabla 1. Causas de anemia por deficiencia de hierro.</i>	
Absorción insuficiente	Ingesta dietética insuficiente o inadecuada Síndrome de malabsorción Resección intestinal
Depósitos disminuidos	Recién nacidos prematuros Productos gemelares Hemorragia intrauterina
Aumento de requerimientos	Crecimiento acelerado Lactantes Adolescentes Embarazo Lactancia
Pérdidas aumentadas	Hemorragias perinatales Hemorragias digestivas Pérdidas menstruales excesivas Epistaxis de repetición Pérdidas de sangre por otros órganos

Tabla tomada y modificada de: Hematología SA de. Guías de diagnóstico y tratamiento 2021 (15).

El recién nacido normal de término tiene reservas adecuadas de hierro, suficientes para cubrir los requerimientos hasta los 4-6 meses de edad; Estas provienen fundamentalmente del aporte de hierro materno durante la vida intrauterina, y en menor medida del originado por la destrucción de los eritrocitos por envejecimiento durante los primeros 3 meses de vida. Como el hierro materno es incorporado por el feto durante el tercer trimestre del embarazo, el recién nacido pretérmino nace con menores reservas de hierro (7), por lo tanto los convierte en una población pediátrica de riesgo.

A partir de los 4–6 meses de vida el niño depende en gran medida de la ingesta dietética para mantener un balance adecuado de hierro, por lo cual la anemia ferropénica en el lactante y en la primera infancia generalmente está determinada por una dieta insuficiente o mal balanceada. El defecto habitual es la introducción tardía en la dieta o el rechazo de alimentos ricos en hierro. Además, la incorporación temprana de la leche de vaca antes de los 6 meses de vida, es otro factor causal de importancia. También es frecuente encontrar

niños cuya dieta está principalmente basada en leche y carbohidratos. Este tipo de alimentación, aunque pobre en hierro, es generalmente adecuada en calorías, dando como resultado un niño con anemia ferropénica pero dentro del peso normal, u ocasionalmente con sobrepeso, para su edad (7).

En la infancia, especialmente los primeros 2 años de vida, se tiene un riesgo elevado de presentar deficiencia de hierro, esto debido fundamentalmente a sus limitadas fuentes dietéticas de hierro y a las necesidades incrementadas del mismo por su crecimiento. Mientras que en la adolescencia el riesgo de desarrollar anemia incrementa en el caso de las mujeres por las pérdidas menstruales (7).

Otras causas mencionadas en la tabla 1 de importancia en la edad pediátrica son aquellos pacientes con comorbilidades que le condicionen riesgo de pérdidas de sangre a cualquier nivel, ya sea de manera aguda pero excesiva o aquellas hemorragias crónicas. Cualquiera que sea la causa de la deficiencia de hierro, esta produce disminución en la cantidad de hierro circulante en torrente sanguíneo y posteriormente depleción de las reservas de hierro con la finalidad de suplir las demandas metabólicas que el organismo requiere, al no ser suficiente se producen las consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro como se comentaran en siguientes apartados.

Cuadro clínico

La anemia por deficiencia de hierro se puede presentar desde formas leves con síntomas de anemia como palidez, astenia, adinamia, entre otras, hasta formas graves con datos de descompensación hemodinámica como taquicardia e hipotensión (16).

Presenta alteraciones en diferentes aparatos y sistemas, de las más importantes mencionadas a continuación:

*Varios de los efectos a largo plazo sobre el sistema nervioso central tendrían relación con alteraciones en el neurometabolismo, en la función de los neurotransmisores y en la mielinización, la sinaptogénesis y la dendritogénesis durante la etapa de desarrollo cerebral, algunos persistentes, incluso tras la corrección de la deficiencia de hierro (11). Puede observarse: Irritabilidad, déficit de atención, dificultad de aprendizaje y disminución de rendimiento. Si sucede en épocas tempranas, se produce una alteración en su maduración, con afectación de la función cognitiva, motora y conductual(17).

*Alteraciones digestivas: Anorexia (quizás la más precoz), queilitis angular, glositis, hipoclorhidria y atrofia vellositaria.

*Alteraciones dermatológicas: xerosis, descamación cutánea, pelo ralo y escaso, uñas quebradizas y coiloniquia.

*Alteraciones inmunológicas: Afectan a la quimiotaxis, a la función bactericida de los neutrófilos y a otras formas de respuesta inmunitaria (7).

Diagnóstico

El estudio de un paciente con anemia comienza con el interrogatorio, el examen físico y los exámenes de laboratorio básicos (16). Frente a un cuadro anémico es importante distinguir si están comprometidas otras líneas celulares, estableciendo un defecto global de la hematopoyesis. Con estas bases orientativas se debe averiguar la etiopatogenia de la anemia, para lo cual se indagarán los antecedentes (personales, familiares, etc.), en cuanto a la historia familiar es importante indagar sobre antecedentes de anemia, ictericia, esplenomegalia, colelitiasis, enfermedades autoinmunes o antecedentes quirúrgicos como esplenectomía o colecistectomía. En los antecedentes personales indagar desde antecedentes perinatales como vía de nacimiento, complicaciones al nacimiento, antecedente de hospitalizaciones, requerimiento de fototerapia o transfusión de hemocomponentes, así como uso de medicamentos o exposición a drogas y/o químicos y dieta familiar, en búsqueda de deficiencias nutricionales (16). Los antecedentes personales y familiares pueden orientar sobre la etiología y de esta manera, solicitar los estudios de laboratorio necesarios para un diagnóstico adecuado.

La solicitud de estudios de laboratorio se realizará de acuerdo a la sospecha diagnóstica basado en los antecedentes y hallazgos en la exploración física, de manera inicial, una biometría hemática completa con recuento de reticulocitos nos confirmarán el diagnóstico de anemia y los índices eritrocitarios y el recuento absoluto de reticulocitos nos permitirá realizar una clasificación morfológica de las anemias y evaluar la severidad del cuadro, por lo cual son los primeros estudios de laboratorio a solicitar cuando se tiene la sospecha de anemia (18).

En la edad pediátrica, la anemia se define como la disminución de la concentración de Hb mayor a dos DE con respecto a la media correspondiente a cierta edad y sexo (6), por lo tanto es necesario percentilar los niveles de Hb en cada grupo etario para realizar el diagnóstico adecuado de anemia como se observa en la

Tabla 2

Tabla 2. Índices hematológicos según la edad.

Edad	Hb (g/dl)*	Hto (%)*	VCM (fl)*	CHCM (g/dl de eritrocitos)*	Reticulocitos	Leucocitos ($\times 10^9/\text{ml}$) [†]	Plaquetas ($10^9/\text{ml}$) [‡]
26-30 semanas de gestación [§]	13,4 (11)	41,5 (34,9)	118,2 (106,7)	37,9 (30,6)	—	4,4 (2,7)	254 (180-327)
28 semanas	14,5	45	120	31	(5-10)	—	275
32 semanas	15	47	118	32	(3-10)	—	290
A término [§] (cordón)	16,5 (13,5)	51 (42)	108 (98)	33 (30)	(3-7)	18,1 (9-30)	290
1-3 días	18,5 (14,5)	56 (45)	108 (95)	33 (29)	(1,8-4,6)	18,9 (9,4-34)	192
2 semanas	16,6 (13,4)	53 (41)	105 (88)	31,4 (28,1)	—	11,4 (5-20)	252
1 mes	13,9 (10,7)	44 (33)	101 (91)	31,8 (28,1)	(0,1-1,7)	10,8 (4-19,5)	—
2 meses	11,2 (9,4)	35 (28)	95 (84)	31,8 (28,3)	—	—	—
6 meses	12,6 (11,1)	36 (31)	76 (68)	35 (32,7)	(0,7-2,3)	11,9 (6-17,5)	—
6 meses-2 años	12 (10,5)	36 (33)	78 (70)	33 (30)	—	10,6 (6-17)	(150-350)
2-6 años	12,5 (11,5)	37 (34)	81 (75)	34 (31)	(0,5-1,0)	8,5 (5-15,5)	(150-350)
6-12 años	13,5 (11,5)	40 (35)	86 (77)	34 (31)	(0,5-1,0)	8,1 (4,5-13,5)	(150-350)
12-18 AÑOS							
Hombres	14,5 (13)	43 (36)	88 (78)	34 (31)	(0,5-1,0)	7,8 (4,5-13,5)	(150-350)
Mujeres	14 (12)	41 (37)	90 (78)	34 (31)	(0,5-1,0)	7,8 (4,5-13,5)	(150-350)
ADULTOS							
Hombres	15,5 (13,5)	47 (41)	90 (80)	34 (31)	(0,8-2,5)	7,4 (4,5-11)	(150-350)
Mujeres	14 (12)	41 (36)	90 (80)	34 (31)	(0,8-4,1)	7,4 (4,5-11)	(150-350)

Hb, hemoglobina; Hto, hematocrito; CHCM, concentración de hemoglobina corpuscular media; VCM, volumen corpuscular medio.

*Los datos son medias (—2DE).

†Los datos son medias ($\pm 2\text{DE}$).

‡Valores obtenidos de muestras fetales.

§En el primer mes, la hemoglobina capilar supera a la venosa; 1 h: diferencia de 3,6 g; 5 días: diferencia de 2,2 g; 3 semanas: diferencia de 1,1 g.

||Media (intervalo de confianza al 95%).

Datos tomados de Forestier F, Dattos F, Galacteros F, et al. Hematologic values of 163 normal fetuses between 18 and 30 weeks of gestation. *Pediatr Res.* 1986;20:342; Oski FA, Naiman JL. Hematological Problems in the Newborn Infant. Philadelphia: WB Saunders; 1982; Nathan D, Oski FA. Hematology of Infancy and Childhood. Philadelphia: WB Saunders; 1998; Matoth Y, Zaizor K, Varsano I, et al. Postnatal changes in some red cell parameters. *Acta Paediatr Scand.* 1971;60:317; v Wintrobe MM. Clinical Hematology. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.

Tabla tomada de: Manual de Harriet Lane de pediatría, (2018), 21° edición. Helen K. Hughes, Lauren K. Kahl (19).

Una vez realizado el diagnóstico de anemia con su clasificación morfológica, se puede sospechar de la etiología de la misma. De manera característica, la anemia por deficiencia de hierro se presenta como una anemia microcítica hipocrómica arregenerativa, encontrando en la , biometría hemática las siguientes alteraciones (15) Tabla 3:

Tabla 3. Alteraciones bioquímicas características de la anemia por deficiencia de hierro.					
Hemoglobina	Índices eritrocitarios		Amplitud de la Distribución Eritrocitaria (ADE)	Recuento de reticulocitos	Otras alteraciones en la biometría hemática
	Volumen Corpuscular Medio (VCM)	Concentración de Hemoglobina Corpuscular (CMHC)			
Disminuida*	Disminuido*	Disminuido*	Aumentada	Disminuido	No**

Tabla realizada con información de: Hematología SA de. Guías de diagnóstico y tratamiento 2021 (15)

*Disminuido 2 DE por debajo de los valores promedio por edad.

**No se encuentran otras líneas celulares alteradas en la biometría hemática a menos de presentar una anemia grave y crónica en donde se puede presentar trombocitosis.

Cuando la sospecha diagnóstica es alta se deberán realizar varias pruebas a fin de complementar los criterios mínimos para establecer la etiología de la anemia, entre ellos: Perfil de hierro (Hierro sérico, transferrina, porcentaje de saturación de transferrina, capacidad total de fijación de hierro y ferritina sérica), pruebas de función hepática y renal, perfil tiroideo y haptoglobina sérica (7).

Según la Guía de Práctica Clínica (GPC) de prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos del 2010, a todo paciente con sospecha de anemia por deficiencia de hierro, debe de solicitarse además de una biometría hemática, recuento de reticulocitos, frotis de sangre periférica y un perfil de hierro para confirmar el diagnóstico (20).

Las alteraciones que se observan en el perfil de hierro se mencionan a continuación en la Tabla 4 (20):

<i>Tabla 4. Alteraciones en el perfil de hierro características de la anemia por deficiencia de hierro</i>					
Hierro sérico total	Transferrina	Capacidad total de fijación del hierro	Porcentaje de saturación de la transferrina	Ferritina sérica	
Disminuido	Aumentada	Aumentada	Disminuida	Disminuida	

Tabla realizada con información de: GPC “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos” del 2010 (20)

Además de los datos de laboratorio, la existencia de una causa demostrable de carencia de hierro y la respuesta positiva a la terapia con suplementos de hierro apoyan claramente el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro (7).

El diagnóstico diferencial de la anemia por deficiencia de hierro se debe realizar con otras entidades que cursan con anemia microcítica e hipocrómica, fundamentalmente con el rasgo talasémico, pero también con la intoxicación por plomo, la anemia de las enfermedades crónicas, entre otras (Tabla 5), de acuerdo a la historia clínica se puede sospechar de estas etiologías, requiriendo de otros estudios de laboratorio para su diagnóstico como electroforesis de Hb e incluso valoración morfológica de la médula ósea. Además, como se observa en la Tabla 5 estas etiologías no van a tener una respuesta positiva ante el tratamiento con suplementos de hierro (7).

<i>Tabla 5. Diagnóstico diferencial de anemias microcíticas hipocrómicas</i>				
Estudio	Anemia por deficiencia de hierro	Anemia de la inflamación	Beta talasemia	Alfa talasemia
Hierro sérico	D	N/D	N	A
Ferritina sérica	D	N/D	N	N
Capacidad total de saturación de hierro	A	N/D	N	N
Porcentaje de saturación de transferrina	D	N/D	N	N
Hemoglobina A2	N	N	A	N/D
Hemoglobina F	N	N	N/A	N
Hemosiderina en médula ósea	D	N/A	N	N
Prueba terapéutica con suplementos de hierro	+	-	-	-

Tabla tomada y modificada de: Hematología SA de. Guías de diagnóstico y tratamiento 2021 (15).

D: Disminuido. N: Normal. A: Aumentado.

Epidemiología

La deficiencia de hierro es la causa más frecuente de anemia en el niño, observándose en mayor medida en edad lactante, especialmente entre los 6 y 24 meses de edad. La anemia

es un grave problema de salud pública en el mundo que afecta particularmente a los niños pequeños, las mujeres en toda su vida fértil (a causa de la pérdida de sangre durante la menstruación), embarazadas y puérperas. La OMS en 2019 estimó que padecían anemia el 30% (539 millones) de las mujeres no embarazadas de 15 a 49 años y el 40% (269 millones) de la población infantil de entre 6 a 59 meses, calculando que aproximadamente un cuarto de la población total en el mundo padece de anemia(21).

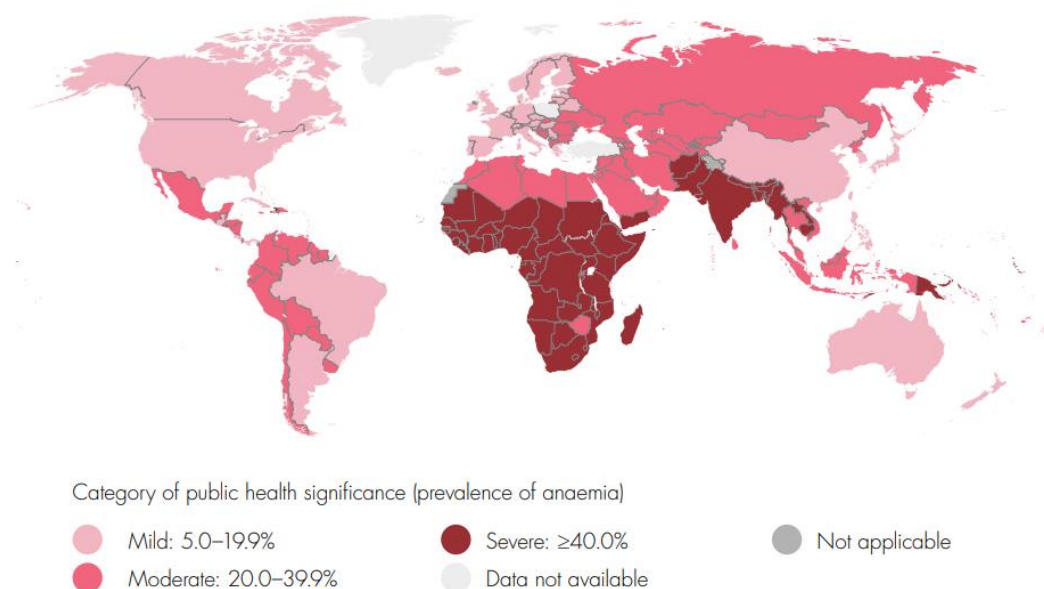


Figura 2. Prevalencia de anemia en niños de entre 6 y 59 meses de edad, 2019.

Fuente: Organización Mundial de la Salud, Accelerating anaemia reduction 2023 (22).

Los grupos de población más vulnerables a la anemia son los menores de 5 años, en particular los lactantes y los menores de 2 años, las adolescentes y las mujeres que menstrúan, y las mujeres embarazadas y en fase puerperal. (23) Las regiones más afectadas a nivel mundial como se observa en la figura 2 son África y el Sur-Este de Asia.

Las condiciones sociales y medioambientales que se encuentran en estas áreas como la pobreza, desigualdad de género y el difícil acceso a servicios de salud y educación son las condicionantes más importantes para la alta tasa de anemia observada en estas áreas y la población de riesgo mencionada (22).

En México, según resultados de la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2018-2019, se evaluaron los niveles de Hb capilar de 3,072 niños de 1 a 4

años, representando un total de 7,989,379 niños. La prevalencia nacional de anemia en los niños menores de 5 años fue de 32.5%, afectando a un total de 2,594,999 niños de este grupo de edad. La mayor prevalencia se observó en los niños de 12 a 23 meses de edad (48.2%), siendo prácticamente el doble de lo observado en los niños del grupo de cuatro años de edad (20.6%) (24).

En los niños escolares, se muestreó a 5,721 niños representando a 11,012,870 niños de 5 a 11 años. En este grupo etario la prevalencia nacional de anemia fue de 21.2% afectando a 2,339,657 escolares mexicanos con anemia, sin diferencias por sexo. Los escolares de cinco años de edad, fueron los que tuvieron la mayor prevalencia de anemia (36%) en comparación con los demás grupos de niños escolares de mayor edad (24) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 6. Comparación de la prevalencia nacional de anemia en niños preescolares y escolares de la Encuesta Nacional de Salud 1999, 2006, 2012 y 2018-19.								
Edad	ENN 1999		ENSANUT 2006		ENSANUT 2012		ENSANUT 2018-19	
	Número de muestra	%	Número de muestra	%	Número de muestra	%	Número de muestra	%
Preescolares								
12 a 23 meses	1034	54.9	1467	41.6	1773	38.3	684	48.2
24 a 35 meses	1281	36.3	1562	29	1888	25.6	775	33.7
36 a 47 meses	1427	23.8	1734	23.9	1954	17.2	814	30.8
48 a 59 meses	1459	19	1855	16.1	1955	13.7	799	20.6
12 a 59 meses	5201	31.6	6618	26.8	7570	23.3	3072	32.5
Escolares								
5 años	1518	23.3	1939	22.8	1889	18.3	795	36
6 años	1451	19.1	1944	18.1	2023	13.2	858	26.7
7 años	1441	17.3	1931	15.3	2099	11.2	914	23.9
8 años	1561	14.1	2104	12.9	2116	9.2	943	20.6
9 años	1487	11.5	2233	8.9	2123	8	891	19.7
10 años	1474	11.1	2298	8	1724	5.2	662	10.1
11 años	1286	9.3	2217	7	1892	5.7	658	12.3

5 a 11 años	10218	15.2	14666	13.1	13866	10.1	5721	21.2
--------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------

Tabla tomada y realizada de: ENSANUT 2018-2019 (24).

De acuerdo al tipo de localidad, la prevalencia de anemia en niños preescolares de localidades rurales fue de 30.7%, mientras que en los niños de las localidades urbanas la anemia afectó a 33.2% de los preescolares. Esto representa a 692,832 niños preescolares con anemia de localidades rurales y 1,902,167 de niños con anemia de localidades urbanas (24) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 7. Comparación de la prevalencia nacional de anemia en niños preescolares y escolares de la Encuesta Nacional de Salud 1999, 2006, 2012 y 2018-19 por tipo de localidad urbana/rural.

Edad	ENN 1999		ENSANUT 2006		ENSANUT 2012		ENSANUT 2018-19	
	Número de muestra	%	Número de muestra	%	Número de muestra	%	Número de muestra	%
Preescolares								
Urbano	2928	30.5	4573	26.2	4626	22.6	1841	33.2
Rural	2273	34.1	2045	28.4	2944	25.2	1231	30.7
Escolares								
Urbano	5619	15.0	9801	13	8613	9.7	3532	21
Rural	4639	15.8	4865	13.2	5253	11.0	2189	21.8

Tabla tomada y realizada de: ENSANUT 2018-2019 (24).

Al comparar los datos de anemia de los preescolares por tipo de localidad con lo reportado en la encuesta del 2012, se observó un incremento en la prevalencia de anemia en la encuesta más reciente, siendo mayor para las localidades urbanas en comparación con las rurales (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (24). Sin embargo, en los reportes de la ENSANUT no se mencionan los factores condicionantes para esta diferencia entre poblaciones.

Según reportes de la OMS; En todo el mundo, la prevalencia de la anemia disminuyó un 12% entre 1995 y 2011; Sin embargo, en la actualidad sigue siendo un problema de salud pública a pesar de las mejorías y actualmente no bastan para alcanzar las metas fijadas

por la OMS. Dicha organización ha publicado unas directrices que respaldan políticas de prevención y control de la anemia (25), relacionadas con otras cinco metas mundiales de nutrición (relativas al retraso del crecimiento, el bajo peso al nacer, el sobrepeso en la infancia, la lactancia materna exclusiva y la emaciación). En particular, el control de la anemia en las mujeres en edad fecunda resulta esencial para prevenir el bajo peso al nacer y la mortalidad perinatal y materna, así como la prevalencia de enfermedades en etapas posteriores de la vida (21).

Tratamiento

El tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro debe de iniciar con la corrección de la causa primaria de anemia y almacenar suficiente hierro en los depósitos del mismo (26).

En cualquier caso, y especialmente si la etiología es nutricional, la estrategia consiste en el aumento del aporte de hierro dietético, fundamentalmente a través del incremento de alimentos ricos en hierro. Siendo para el caso de los menores de 1 año el incremento del consumo de leche materna junto con fórmula fortificada con hierro y la indicación de evitar la leche de vaca, la acción más empleada y recomendada. Dicha estrategia, es complementada conforme el menor crece, de forma tal que, cuando el menor supera los 6 meses de edad, el abordaje se complementa con la administración de alimentos ricos en hierro, así como alimentos fortificados (Como leguminosas, granos y cereales enriquecidos con hierro y carnes rojas, así como fórmulas infantiles fortificadas con hierro). Mientras que después del año de edad, se continua limitando el consumo de leche de vaca (16).

Por su parte, el tratamiento con suplementos de hierro se indica de manera profiláctica en pacientes con alto riesgo de anemia ferropénica como prematuros, con bajo peso al nacer, productos de gestaciones múltiples, lactantes mayores de 6 meses alimentados de manera exclusiva con leche materna o fórmulas no fortificadas con hierro, o con dietas desequilibradas. El tratamiento de la anemia son los suplementos de hierro, de elección por vía oral; Las sales ferrosas (gluconato, succinato, fumarato y, especialmente, sulfato) se absorben mejor y son más baratas. La dosis diaria recomendada de hierro elemental es de 3-5 mg/kg/día dividida en 1-3 tomas (7).

El hierro parenteral, se reserva exclusivamente para casos de malabsorción-malnutrición severa, con intolerancia a la vía oral, pues la respuesta al mismo no suele ser más rápida y presenta un mayor coste y una mayor toxicidad.

Si el diagnóstico y el tratamiento son correctos, existirá una mejoría medular rápida, en 24-48 horas, y una mejoría hematológica en sangre periférica, con respuesta reticulocitaria, máxima a los 3-7 días. La Hb suele normalizarse en 1-2 meses de tratamiento, pero debe continuarse la ferroterapia a las mismas dosis durante 2-3 meses más para rellenar los depósitos (7).

Profilaxis

Se debe administrar suplementación con hierro medicinal a los siguientes grupos de riesgo(15):

- Recién nacidos prematuros.
- Productos gemelares.
- Niños con bajo peso de nacimiento.
- Niños que hayan sufrido hemorragias en periodo perinatal.
- Niños de término alimentados con leche de vaca sin fortificación.
- Niños de término alimentados con lactancia materna que reciben alimentación complementaria con bajo contenido en hierro.
- Niños con patologías que impliquen malabsorción o pérdida crónica de hierro.
- Adolescentes con pérdidas menstruales excesivas.
- Adolescentes embarazadas.

II. ANTECEDENTES

La evaluación del proceso diagnóstico de diferentes patologías es hoy en día una herramienta indispensable para conocer el grado de conocimiento del personal médico de las guías y directrices nacionales e internacionales, lo que permite brindarles un diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado a los pacientes, así como para identificar puntos de mejora que permitan disminuir la mortalidad de estas a consecuencia de abordajes incompletos o erróneos. En estudios realizados en Estados Unidos se reporta cumplimiento de las guías diagnósticas de un 41 hasta el 93%(27) Estos estudios se han realizado principalmente en el contexto internacional y en población adulta, como lo es el estudio realizado por Demetra Hufnagel y colaboradores quienes realizaron un estudio en población adulta con algún tipo de cáncer ginecológico, con el objetivo de evaluar el apego a las recomendaciones de la *National Comprehensive Cancer Network* (NCCN) sobre la valoración y tratamiento de los pacientes con enfermedades ginecooncológicas que desarrollan anemia durante su seguimiento, encontrando un apego diagnóstico del 37%, posterior a realizar una intervención al personal sobre las recomendaciones de la institución previamente mencionada, reportan incremento al apego del 93%; Concluyendo que la implementación de un programa de mejora de la atención médica se asoció con aumentos significativos en el cumplimiento de las recomendaciones del NCCN para la evaluación de la anemia en los pacientes de oncología ginecológica(28), brindando tratamientos oportunos a las pacientes.

Entre los estudios realizados en población pediátrica se encuentra un estudio realizado en Uganda, África, evaluó la adherencia a la guía de práctica clínica estatal sobre el diagnóstico y manejo de anemia en niños, con el objetivo de valorar el efecto que tiene el grado de cumplimiento a las guías clínicas sobre la mortalidad hospitalaria en niños tratados por anemia grave. La población de estudio incluyó pacientes con anemia severa menores de 5 años que requirieron de admisión hospitalaria; Los autores reportaron una alta morbilidad asociada a anemia en niños, formando parte del 9-29% del total de las admisiones hospitalarias y del 8-17% de muertes en la África subsahariana(29). Reportaron un porcentaje bajo apego a las guías clínicas del 33.2%, al comparar la evolución clínica de los pacientes, concluyeron que los niños manejados de acuerdo con las guías clínicas tenían una disminución del riesgo de mortalidad hospitalaria en comparación con aquellos que no fueron manejados de acuerdo con las guías clínicas. Sugiriendo que los esfuerzos

para reducir la mortalidad de pacientes hospitalizados en niños con anemia severa en entornos de recursos limitados deben centrarse en capacitar al personal de salud para que adhieran sus diagnósticos y manejos de acuerdo a guías clínicas(29).

Como es de notar, existen pocos estudios publicados donde se evalúen el grado de cumplimiento de las guías nacionales como internacionales para el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro en población pediátrica y no se logró identificar estudios realizados en la población pediátrica mexicana.

Por lo que ante esta falta de estudios que evalúen la calidad de atención de los pacientes, es importante para poner en marcha programas de mejora para ofrecer diagnósticos oportunos y tratamientos adecuados a la población, especialmente en aquellas enfermedades que resultan ser problemas de salud pública. Es por ello por lo que resulta importante realizar acciones que permitan evaluar la calidad del proceso de abordaje de los pacientes con anemia en nuestra unidad ya que no contamos con estudios a nivel estatal ni federal, esto con el fin de poder disminuir los efectos secundarios de un manejo tardío o no eficiente de esta enfermedad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La OMS calcula que, en todo el mundo, un 42% de los niños menores de 5 años tienen anemia, convirtiendo a esta patología en un grave problema de salud pública. A nivel nacional, la prevalencia en niños preescolares de acuerdo con la última Encuesta Nacional de Salud del 2018-2019 fue del 32.5%(24), mientras que la OMS reportó para el 2019, una frecuencia de esta entidad en México del 21.7% en niños de entre 6 a 59 meses (1).

El abordaje diagnóstico de la anemia ferropénica implica un proceso complejo que requiere un interrogatorio minucioso, una exploración física exhaustiva y el análisis de diversos paraclínicos(26). Si bien existen guías para el diagnóstico, abordaje terapéutico y de seguimiento de los pacientes con anemia ferropénica aplicables a los tres niveles de atención médica(20), es desconocido si se están aplicando correctamente y cuáles son los principales problemas que se presentan en su implementación. Durante la búsqueda de información, encontramos muchos estudios de diversas partes del mundo que hacen mención sobre las múltiples consecuencias a corto y largo plazo que tiene la deficiencia de hierro en la población pediátrica; Por el contrario, se encontraron muy pocos estudios que hayan evaluado el diagnóstico oportuno de pacientes con anemia por deficiencia de hierro, resultando importante el conocer a nivel regional en nuestro hospital, si se realizan diagnósticos oportunos y certeros de esta patología con la finalidad de minimizar las consecuencias negativas de la anemia ferropénica en la población pediátrica y por lo tanto, mejorar la atención médica.

El Hospital del Niño Morelense (HNM) es la institución médica de tercer nivel que atiende a la población menor de 18 años sin derechohabencia en el estado de Morelos, existe un registro en los últimos 5 años de 558 pacientes con diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro según la Clasificación internacional de enfermedades 10° edición (CIE-10 D50.9) en menores de 5 años, sin embargo, se desconoce si el proceso diagnóstico, se realizó en apego a los lineamientos establecidos por las guías clínicas nacionales e internacionales como la Guía de práctica clínica (GPC) de prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos del 2010. Resultando de importancia clínica ya que al contar con un gran número de pacientes con este diagnóstico es imprescindible valorar que estos pacientes están siendo abordados de manera adecuada

para así evitar diagnósticos y tratamientos erróneos o retraso en el diagnóstico de otras enfermedades que pueden considerarse diagnósticos diferenciales.

JUSTIFICACIÓN

Desde hace muchos años, la OMS declaró la anemia por deficiencia de hierro un problema de salud pública, afectando a casi un 50% de los menores de 5 años. El Subcomité de Nutrición de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) refiere que la mayoría de los casos, está inherentemente asociado con la pobreza y, por lo tanto, es particularmente frecuente en países en vías de desarrollo, donde el problema a menudo se ve exacerbado por el acceso limitado a atención médica(30). En nuestro país, según la última Encuesta Nacional de Salud se reporta una prevalencia del 32.5% en niños preescolares(24), cifra ligeramente por debajo de la prevalencia mundial reportada por la OMS.

Se realizó una búsqueda de estudios en población mexicana que hayan evaluado el apego a la GPC nacional de anemia por deficiencia de hierro o guías internacionales diagnósticas, sin embargo, hasta el momento de realizar este estudio, no se encontró ningún estudio relacionado en población mexicana incluyendo población adulta ni pediátrica, por lo que desconocemos si hay un infradiagnóstico de esta patología por un mal abordaje diagnóstico.

Es importante conocer si se realizan abordajes diagnósticos completos de la anemia para poder evaluar la magnitud del problema a la cual nos enfrentamos en nuestra población, por lo cual surge la necesidad de este estudio de conocer en nuestro hospital si se realiza adecuadamente el diagnóstico de anemia ferropénica, con el fin de formar las bases sobre las cuales se pudieran realizar estudios de investigación de mayor impacto en el futuro.

Se realizó este proyecto buscando identificar posibles deficiencias en el proceso diagnóstico, con la finalidad de ayudar a proponer estrategias de mejora que apoyen a optimizar la detección oportuna y adecuada, y así, brindar un tratamiento eficaz que limite la aparición de complicaciones y secuelas que repercuten a corto y largo plazo en la vida de los pacientes pediátricos.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar el apego a la GPC de la anemia ferropénica en pacientes menores de 5 años de recién diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro en la consulta externa del HNM durante el período 2017-2019.

Objetivos específicos:

1. Describir las características demográficas y clínicobiológicas de los pacientes con anemia ferropénica.
2. Evaluar el grado de cumplimiento de la GPC para el abordaje de pacientes con anemia ferropénica en el Hospital del Niño Morelense.
3. Desarrollar un algoritmo interno basado en evidencia para guiar el diagnóstico de anemia ferropénica.

HIPÓTESIS

Se estima que más del 50% de los pacientes menores de 5 años que acuden al servicio de consulta externa con diagnóstico o sospecha de anemia ferropénica, no se les realizará un abordaje diagnóstico de acuerdo a la GPC nacional “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos” del 2010.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se trató de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de no intervención. Por tipo de objetivo general la investigación correspondió al tipo de investigación aplicada, ya que se buscó evaluar el grado de cumplimiento de la GPC para el abordaje de anemia ferropénica en menores de 5 años a fin de crear programas de seguimiento y mejora en la implementación de esta.

Población de estudio

La población de interés fueron pacientes menores de 5 años con diagnóstico de primera vez de anemia por deficiencia de hierro de acuerdo con el CIE-10 D50.9 atendidos en la consulta externa de pediatría en el HNM durante el periodo 2017-2019.

Estrategia de muestro y características de la muestra:

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia en donde se incluyó a todos los casos de pacientes menores de 5 años con diagnóstico de primera vez de anemia por deficiencia de hierro de acuerdo con el CIE-10 D50.9 atendidos en la consulta externa de pediatría en el HNM durante el periodo 2017-2019; que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

1. Pacientes de edad de 0 meses hasta los 5 años 0 meses.
2. Pacientes con diagnóstico de primera vez de anemia por deficiencia de hierro (CIE-10 D50.9) realizado en la consulta externa de pediatría del HNM.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con diagnóstico subsecuente de anemia por deficiencia de hierro.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes con otras comorbilidades como enfermedades oncológicas, renales, cardíacas, hepáticas y/o del tracto digestivo.
2. Pacientes referidos al HNM con diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro que no se hayan revalorado en el HNM.

Variables y fuente de información:

Las principales variables de interés del proyecto fueron:

- Edad al diagnóstico: Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia (31). Para este proyecto se consideró como la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha hasta el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro en la primera consulta externa de pediatría, que se tomó del expediente clínico de la primera nota de valoración en la consulta externa de pediatría del HNM.
- Anemia: Afección clínica, representada por una concentración de Hb disminuida en los glóbulos rojos de acuerdo con límites de referencia de edad y sexo. En población pediátrica se define como la disminución de la hemoglobina 2 DE por debajo de la concentración media de Hb para una población normal del mismo sexo y edad (32). Para fines de este proyecto, se evaluó si hay presencia o ausencia de anemia, este dato se obtuvo a partir del reporte de la primera biometría hemática realizada al momento del diagnóstico y se corroboró según las tablas de índices hematológicos por edad (Tabla 2) y se consideró ausencia de anemia a cualquier valor de Hb por arriba del valor corte según la población de la misma edad.
- Microcitosis: Presencia de glóbulos rojos más pequeños de lo normal. Se define como el valor del VCM 2 DE por debajo del VCM para una población normal del mismo sexo y edad (33). Para fines de este proyecto, se evaluó si hay presencia o ausencia de microcitosis en la biometría hemática, este dato se obtuvo a partir del reporte de la primera biometría hemática realizada al momento del diagnóstico y se corroboró según las tablas de índices hematológicos por edad (Tabla 2). Se consideró presente cuando haya un valor de VCM 2 DE por debajo de los valores normales de una población de su misma edad y sexo, y se consideró ausencia de microcitosis a cualquier valor de VCM por arriba del valor corte según la población de la misma edad.
- Hipocromía: Término que refiere a los glóbulos rojos que tienen menos color de lo normal al examinarlos bajo un microscopio. Se define como el valor de la CMHC 2 DE por debajo de la CMHC para una población normal del mismo sexo y edad (33). Para fines de este proyecto, se evaluó si hay presencia o ausencia de hipocromía en la biometría hemática, este dato se obtuvo a partir del reporte de la primera biometría hemática realizada al momento del diagnóstico y se corroboró según las tablas de índices hematológicos por edad (Tabla 2).

- Tabla 2). Se consideró presente cuando haya un valor de CMHC 2 DE por debajo de los valores normales de una población de su misma edad y sexo y ausencia de hipocromía a cualquier valor de CMHC por arriba del valor corte según la población de la misma edad.
- Solicitud de recuento de reticulocitos: El recuento de reticulocitos es la prueba de laboratorio que permite conocer el porcentaje de reticulocitos producidos para clasificar la anemia de acuerdo a su regeneración medular (33). Para este proyecto, se consideró si se encontró o no evidencia de la solicitud de laboratorio o del estudio de laboratorio realizado en el expediente clínico, realizando la búsqueda en el área de solicitudes de laboratorio o resultados de laboratorio en el expediente clínico.
- Solicitud de concentración de ferritina sérica: La concentración de ferritina sérica se evalúa mediante un análisis de sangre que mide la cantidad de ferritina en esta y es una prueba que permite corroborar la deficiencia de hierro en el organismo y así dar el diagnóstico certero de anemia ferropénica. Para este proyecto, se consideró si se encontró o no evidencia de la solicitud de laboratorio o del estudio de laboratorio realizado en el expediente clínico, realizando la búsqueda en el área de solicitudes de laboratorio o resultados de laboratorio en el expediente clínico.
- Solicitud del perfil de hierro: El perfil de hierro es la prueba de laboratorio que permite evaluar el nivel sérico de hierro además de las proteínas de depósito y transporte del mismo. Para este proyecto, se consideró si se encontró o no, evidencia de la solicitud de laboratorio o del estudio de laboratorio realizado en el expediente clínico, realizando la búsqueda en el área de solicitudes de laboratorio o resultados de laboratorio en el expediente clínico.
- Grado de cumplimiento de acuerdo a la GPC “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niños y Adultos”: Punto de referencia que ofrece una base simple y confiable para evaluar el grado de logro, cambio o desempeño. Son los medios para analizar y monitorear las características de las operaciones, servicios y procesos, así como su implementación(31). Para este proyecto se evaluó la presencia o ausencia de cada una de las pruebas o estudios de laboratorio que sugiere la GPC como parte del diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro, fueron categorizadas con un valor numérico y posteriormente se expresó en porcentaje el grado de cumplimiento. Se categorizó como cumplimiento total al cumplir con el 100% de las pruebas sugeridas en la GPC y cumplimiento parcial cualquier porcentaje menor al 100% de las pruebas.
- Tratamiento con suplementos de hierro: Conjunto de medios que se emplean con finalidad de la curación o alivio de una enfermedad o de los síntomas(34), en este caso indicar el uso de suplementos de hierro. Para este proyecto únicamente se valoró si se indicaron

suplementos de hierro cualquiera que sea su presentación y se realizó la búsqueda en el área de recetas médicas del expediente clínico. Se clasificó como sí, al encontrar evidencia de la indicación del suplemento de hierro en el área de recetas médicas y no, al no haber evidencia de la indicación en el área previamente mencionada del expediente clínico.

- Seguimiento: Se refiere al proceso sistemático y continuo de supervisar el progreso y evolución de la enfermedad. Su definición conceptual es la acción y efecto de seguir(34). Se evaluó si los pacientes continuaron en vigilancia y tratamiento en la consulta externa de pediatría y se consideró como “no” aquellos pacientes que perdieron seguimiento en la consulta externa o aquellos que fueron referidos a la consulta externa de hematología; Esta Información será obtenida del expediente clínico electrónico en notas médicas, área de hojas de referencia o solicitudes de interconsultas.

La operacionalización de las variables se puede consultar en el apartado de anexos Tabla 12.

Procedimiento para la adquisición de datos y generación de bases de datos.

La información clínica se obtuvo a través de las siguientes fuentes:

1. Se solicitó un listado de pacientes con el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro de acuerdo al CIE-10 D50.9 de primera vez en la consulta externa en el periodo previamente mencionado al servicio de informática y estadística del HNM.
2. Se ingresó al historial clínico electrónico de los pacientes del HNM, resguardados en el Sistema de Gestión Médico-Administrativa Histoclin (v.3.0.4.4106, Pachuca de Soto, Hidalgo).
3. La información obtenida se recopiló en hojas de datos tipo Excel.
4. Cada uno de los estudios que sugiere realizar la GPC para el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro versión IMSS-415-10 (Biometría hemática, recuento de reticulocitos, ferritina sérica y perfil de hierro) se mencionan en este proyecto como “indicadores”.
5. Se realizó una escala de calificación numérica, considerando un valor numérico para cada uno de los indicadores, cada uno de los indicadores representando el 25% del abordaje diagnóstico.
6. Se evaluó si los indicadores fueron solicitados o realizados durante el abordaje diagnóstico, y según la cantidad de indicadores se porcentualizó el grado de cumplimiento.
7. Se clasificó el grado de cumplimiento a la GPC en el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro en cumplimiento completo si se cumplió el 100% de las recomendaciones de la GPC o cumplimiento parcial cualquier porcentaje por debajo del 100%.

Plan de análisis de datos

Para este proyecto se utilizó estadística descriptiva de los resultados con la finalidad de demostrar el grado de cumplimiento con la GPC “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos”, IMSS-415-10, del 2010.

Se realizó un análisis descriptivo de las características de los casos analizados, se realizó la distribución de los datos y se analizaron según la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para

las variables cuantitativas se reportó media y desviación estándar y para las variables cualitativas se analizaron frecuencias y proporciones.

Para evaluar el grado de cumplimiento con la GPC, nos basamos en que exista evidencia en el expediente clínico de la solicitud de los estudios de laboratorio sugeridos por la GPC para realizar el diagnóstico correcto de anemia ferropénica, los cuales son: Biometría hemática, recuento de reticulocitos, ferritina sérica y perfil de hierro; Dichas solicitudes se buscaron en el área de solicitudes de laboratorio y/o resultados de laboratorio del expediente clínico.

Cada uno de estos indicadores representa un 25% del abordaje, y se categorizó en cumplimiento total y parcial de acuerdo con la cantidad de indicadores con los que se haya cumplido durante el abordaje y manejo de los pacientes en la consulta externa de pediatría. Se evaluaron según la tabla de indicadores especificada en el área de anexos, tabla 13.

El programa a disposición para la elaboración de los análisis de datos fue Microsoft Excel.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto atendió las declaraciones internacionales de la 18ª Asociación Médica Mundial realizada en Helsinki Finlandia y su última actualización de la 64ª Asamblea General, realizada en Fortaleza, Brasil en octubre del 2013. Así como la ley General de Salud en su título primero disposiciones generales artículo 1, artículo 2 fracción 7, artículo 3 fracción 11 título 5º. Artículos 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102 y 103. Atendiendo el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. En este sentido el protocolo fue aprobado por los Comités de Investigación y Ética en Investigación del Hospital del Niño Morelense y registrado con la clave: HNMYDFR171023. (Anexo documento 1 y documento 2):

Para la base de datos se realizó anonimización de los datos; Aclaramos que no se resguardó la información referente al nombre del paciente, CURP o algún dato de identificación personal oficial de los pacientes, con el fin de resguardar la confidencialidad del mismo, pero fue necesario hacer uso del nombre de los pacientes por única ocasión y esta fue al momento de corroborar datos. No se realizó registro en ninguna de las bases de datos de trabajo y material de difusión de los resultados del proyecto del nombre del paciente con el fin de resguardar su identidad y datos sensibles, para ello se emplearon claves alfanuméricas que en ningún momento podrán dar indicios de la identidad del paciente.

Consideraciones de bioseguridad

El presente proyecto no requirió del acceso de muestras biológicas o acceso a material biológico-infeccioso para su realización.

RESULTADOS

Características demográficas y clínico - biológicas de los pacientes con anemia ferropénica.

Se recuperaron un total de 255 expedientes con diagnóstico en anemia por deficiencia de hierro vistos de primera vez en la consulta externa del HNM en el periodo seleccionado de enero del 2017 a diciembre del 2019, de los cuales 147 fueron eliminados ya que presentaban alguno de los criterios de exclusión para el presente proyecto, quedando un total de 107 expedientes con criterios de inclusión completos para análisis en este proyecto.

La población total del proyecto fue de 107 paciente (N=107) menores de 5 años 0 meses de edad que cumplieron adecuadamente con los criterios de inclusión. Esta población se dividió en 4 grupos según su edad; 1) Recién nacidos (0 a 28 días), 2) Lactantes menores (1 mes a 12 meses), 3) Lactantes mayores (13 a 24 meses) y 4) Preescolares (24 meses a 5 años) (

Tabla 8)

Grupos de edad	n: 107	Porcentaje	Mujeres Núm (%)	Hombres Núm (%)
Recién nacido (0 - 28 días de vida)	4	3.73%	0	4 (3.73%)
Lactante menor (1 mes – 12 meses)	46	42.9%	19 (17.75%)	27 (25.23%)
Lactante mayor (13 meses – 24 meses)	38	35.51%	9 (8.41%)	29 (27.10%)
Pre-escolar (2 a 5 años)	19	17.75%	8 (7.47%)	11 (10.28%)
Total	107	99.9%	36 (33.63%)	71 (66.34%)

La media al momento del diagnóstico fue 15.4 meses de vida, con una desviación estándar de 11.6 meses.

Grupos de edad	n: 107	Porcentaje	Mujeres Núm (%)	Hombres Núm (%)
----------------	--------	------------	--------------------	--------------------

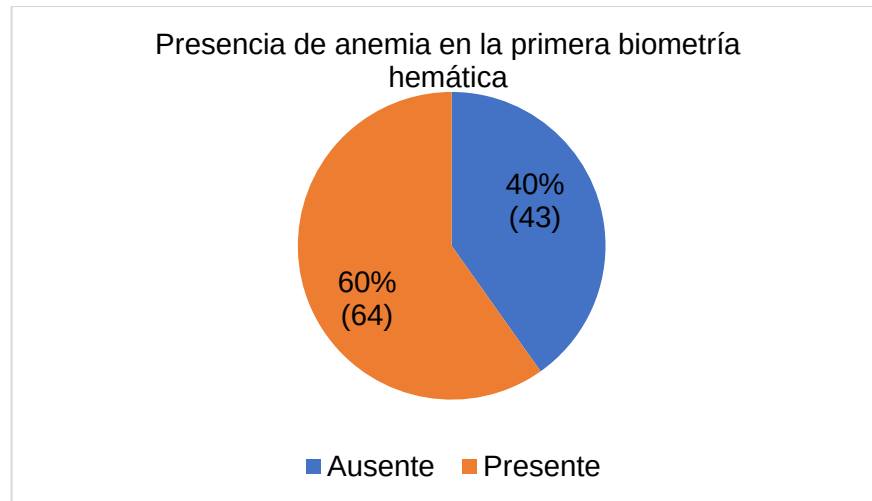
Recién nacido (0 - 28 días de vida)	4	3.73%	0	4 (3.73%)
Lactante menor (1 mes – 12 meses)	46	42.9%	19 (17.75%)	27 (25.23%)
Lactante mayor (13 meses – 24 meses)	38	35.51%	9 (8.41%)	29 (27.10%)
Pre-escolar (2 a 5 años)	19	17.75%	8 (7.47%)	11 (10.28%)
Total	107	99.9%	36 (33.63%)	71 (66.34%)

Tabla 8. Grupos de edad y distribución del sexo de los pacientes.

Los lactantes menores fueron el grupo con mayor prevalencia con un porcentaje de 42.5% (46 paciente de 107 totales), seguido del grupo de lactantes mayores con un porcentaje del 35.51% (38 pacientes de 107 totales), representando esta edad (Entre 1 mes a 24 meses) de mayor riesgo para presentar anemia por deficiencia de hierro.

Respecto al sexo, del total de la población encontramos que el porcentaje de hombres fue de 66.34% frente a un porcentaje total de mujeres del 33.63%.

Con base en los hallazgos relacionados al diagnóstico bioquímico de anemia, se analizó la primera biometría hemática con la que contaban los pacientes con la cual se realizó el diagnóstico de anemia; se encontró que del total de pacientes (N=107), el 60% presentaba niveles de hemoglobina 2 desviaciones estándar por debajo del rango normal para su edad, cumpliendo criterio de anemia según la GPC (Gráfica 1)



Gráfica 1. Presencia o ausencia de anemia durante la primera evaluación bioquímica. En la gráfica 1 se evaluó de acuerdo a los valores de Hb de cada paciente si tenía presencia o ausencia de anemia y se graficó de acuerdo al porcentaje. n= 107 pacientes

Los niveles de hemoglobina se encontraron en un rango entre 4.6 y 12.6 g/dL, dentro de ese rango se tuvo una media de 9.9 g/dL con una desviación estándar de 1.5 g/dL (Figura 2. Distribución normal de los niveles de hemoglobina. Hb: Hemoglobina. Se evaluó la normalidad de los datos con posterior agrupación de los niveles de Hb de cada paciente con un rango mínimo de 4.6 g/dL y un máximo de 12.6 g/dL Con resultado promedio de 9.9 g/dL.Figura 2).

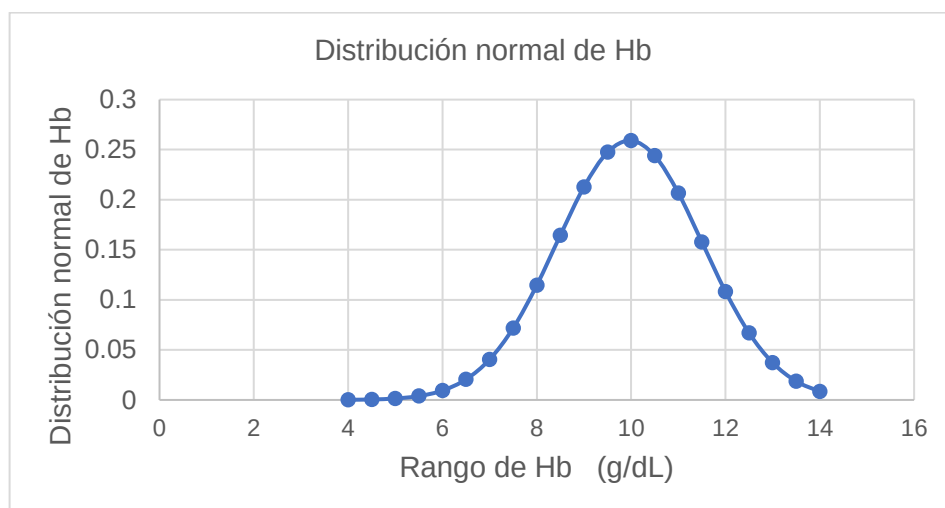
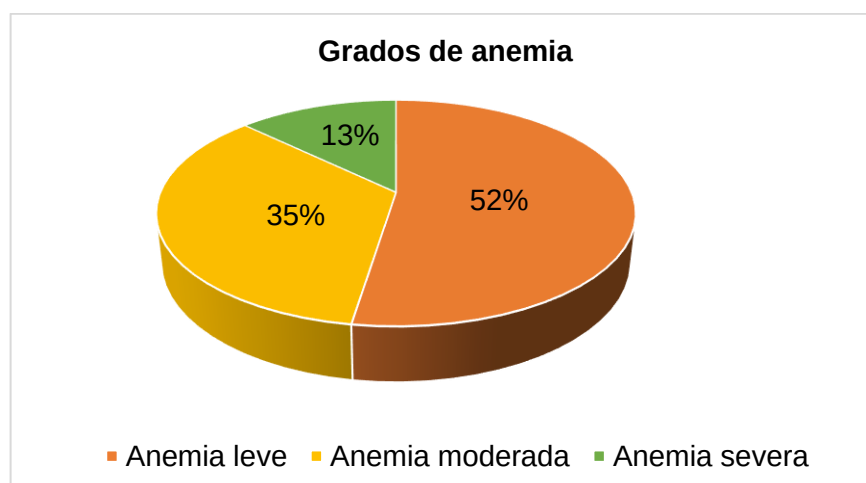


Figura 2. Distribución normal de los niveles de hemoglobina. Hb: Hemoglobina. Se evaluó la normalidad de los datos con posterior agrupación de los niveles de Hb de cada paciente con un rango mínimo de 4.6 g/dL y un máximo de 12.6 g/dL Con resultado promedio de 9.9 g/dL.

Características bioquímicas de los pacientes con anemia ferropénica.

Según el valor de hemoglobina, se clasificaron a los pacientes de acuerdo al grado de anemia que presentaban al momento del diagnóstico, basado en la clasificación de anemia de la OMS, obteniendo que el 52% de la población estudiada se encontraba con anemia leve (10-13 g/dL) y únicamente un 13% con anemia severa (<7.9 g/dL) (Gráfica 2)



Gráfica 2. Grados de anemia. De acuerdo al nivel de hemoglobina presente en cada paciente se agruparon en tres grados de anemia de acuerdo a clasificación de la OMS. Anemia leve (Rangos de Hb entre 13-10 g/dL). Anemia moderada (Hb entre 9.9 y 8 g/dL). Anemia severa (Hb menor a 7.9 g/dL) n= 107 pacientes

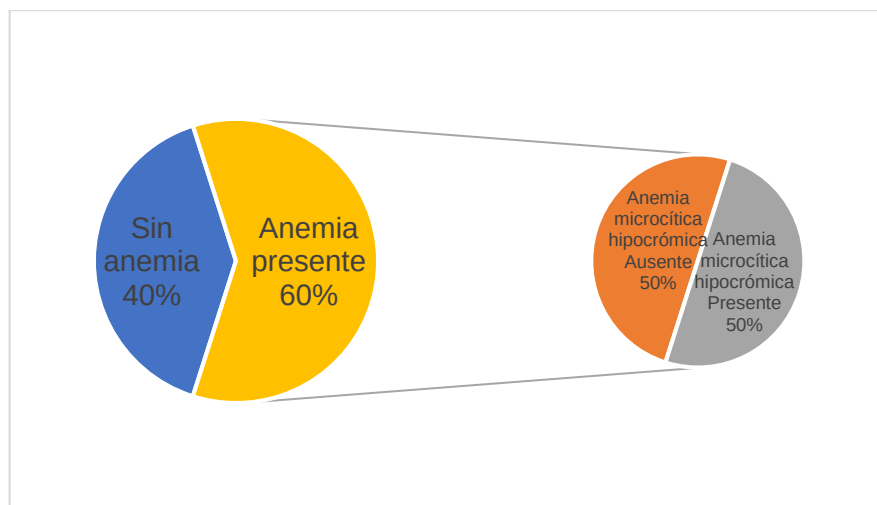
Al observar que la mayor prevalencia de anemia se presentó en el grupo de lactantes (Entre 1 a 24 meses), se evaluaron los niveles de hemoglobina al diagnóstico en este grupo de edad para su clasificación, encontrando que la mayoría presentó anemia leve (Hb >10 g/dL) representando un 54.76% de esta población al momento del diagnóstico (Tabla 9).

Tabla 9. Clasificación en grados de anemia de la población con más prevalencia de anemia.

Rangos de Hb en lactantes	Grado de anemia	n: 84
---------------------------	-----------------	-------

(1 - 24 m)		
De 0 a 7.4 g/dL	Severa	6 (7.14%)
De 7.5 a 9.9 g/dL	Moderada	32 (38.09%)
>10 g/dL	Leve	46 (54.76%)

De acuerdo con los valores del VGM y CMHC, encontramos que de la población con presencia de anemia (n=64), el 50% (32 pacientes) cumplía el criterio de anemia microcítica e hipocrómica, el resto no presentaba cambios en estos parámetros (Gráfica 3).



Gráfica 3. Características bioquímicas de los pacientes con anemia. n= 107 pacientes.

Evaluación del abordaje diagnóstico de anemia en la consulta externa de pediatría

Con respecto al abordaje diagnóstico realizado por el servicio de pediatría, se analizaron las solicitudes de laboratorio, para conocer si se solicitaban los estudios complementarios que menciona la GPC para el correcto diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro, que incluye cuenta de reticulocitos, ferritina y perfil de hierro. Se encontró que, de los 107 casos, al 56% (60 pacientes) se les solicitó cuenta de reticulocitos, únicamente el 14% (15 pacientes) contaba con una solicitud para ferritina y el 19.6% (21 pacientes) tenía solicitud para perfil de hierro; únicamente 10 pacientes de los 107 consultados se le solicitó todos los parámetros bioquímicos sugeridos por la GPC, que representa un 9.3% de la población. Posterior a analizar las solicitudes de laboratorio, se observó que el parámetro bioquímico mayormente solicitado para el diagnóstico fue el recuento de reticulocitos.

De acuerdo a la GPC de anemia por deficiencia de hierro, en todos los pacientes con sospecha de anemia ferropénica debe de realizarse un adecuado abordaje de la etiología de la anemia, recomendando solicitar estudios de laboratorio como lo son la biometría hemática, recuento de reticulocitos, nivel de ferritina y perfil de hierro; sin embargo con base en los resultados obtenidos en este estudio, encontramos que únicamente el 9% de los pacientes que fueron diagnosticados en la consulta externa de pediatría del HNM cumplió con el total apego a la GPC de acuerdo a los estudios de laboratorio solicitados. Para evaluar el apego diagnóstico a la GPC de anemia por deficiencia de hierro, se dividió a la población en dos grupos; Cumplimiento total y cumplimiento parcial, de acuerdo a la cantidad de criterios con los que cumplieran durante su abordaje diagnóstico, los cuales han sido previamente mencionados. Obteniendo un 90.7% de la población sin un abordaje diagnóstico completo. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Tabla 10. Grado de cumplimiento diagnóstico de acuerdo a la GPC

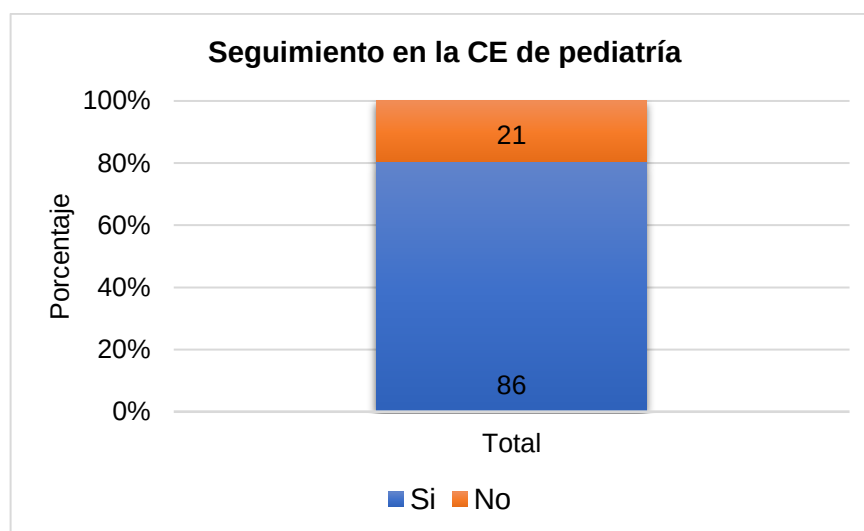
Número de indicadores	Total n=107	Porcentaje de población		Grado de cumplimiento con la GPC
1 Indicador	44	41.1%	90.7%	Cumplimiento parcial
2 Indicadores	40	37.3%		
3 Indicadores	13	12.1%		
4 Indicadores	10	9.3%		Cumplimiento total

Los resultados muestran que un gran porcentaje de los pacientes tuvieron un abordaje diagnóstico incompleto para documentar la deficiencia de hierro como origen de la anemia, y si bien, este hallazgo no descarta el diagnóstico, sin todos los estudios de laboratorio no es posible realizar el diagnóstico certero y apegado a las guías nacionales e internacionales, lo cual resulta importante en la práctica diaria del médico pediatra para así evitar errores diagnósticos que retrasen el tratamiento oportuno y/o modificar el pronóstico de los pacientes.

Tras analizar las recetas médicas otorgadas en la consulta de pediatría, se observó que al 100% de los pacientes se les indicó algún suplemento de hierro, cualquiera que fuese su

presentación, a pesar de que el 40% de la población no presentaba anemia o cambios relevantes en los volúmenes eritrocitarios.

De los 107 pacientes estudiados, durante su abordaje y/o tratamiento, 21 de ellos no se siguieron en la consulta externa de pediatría (19.6%), mientras que 86 pacientes se les dio seguimiento hasta cumplir su tratamiento (80.3%). Está fuera de los objetivos de este estudio el valorar las causas por las cuales el 19% de los pacientes no se les dio seguimiento en la consulta externa de pediatría.



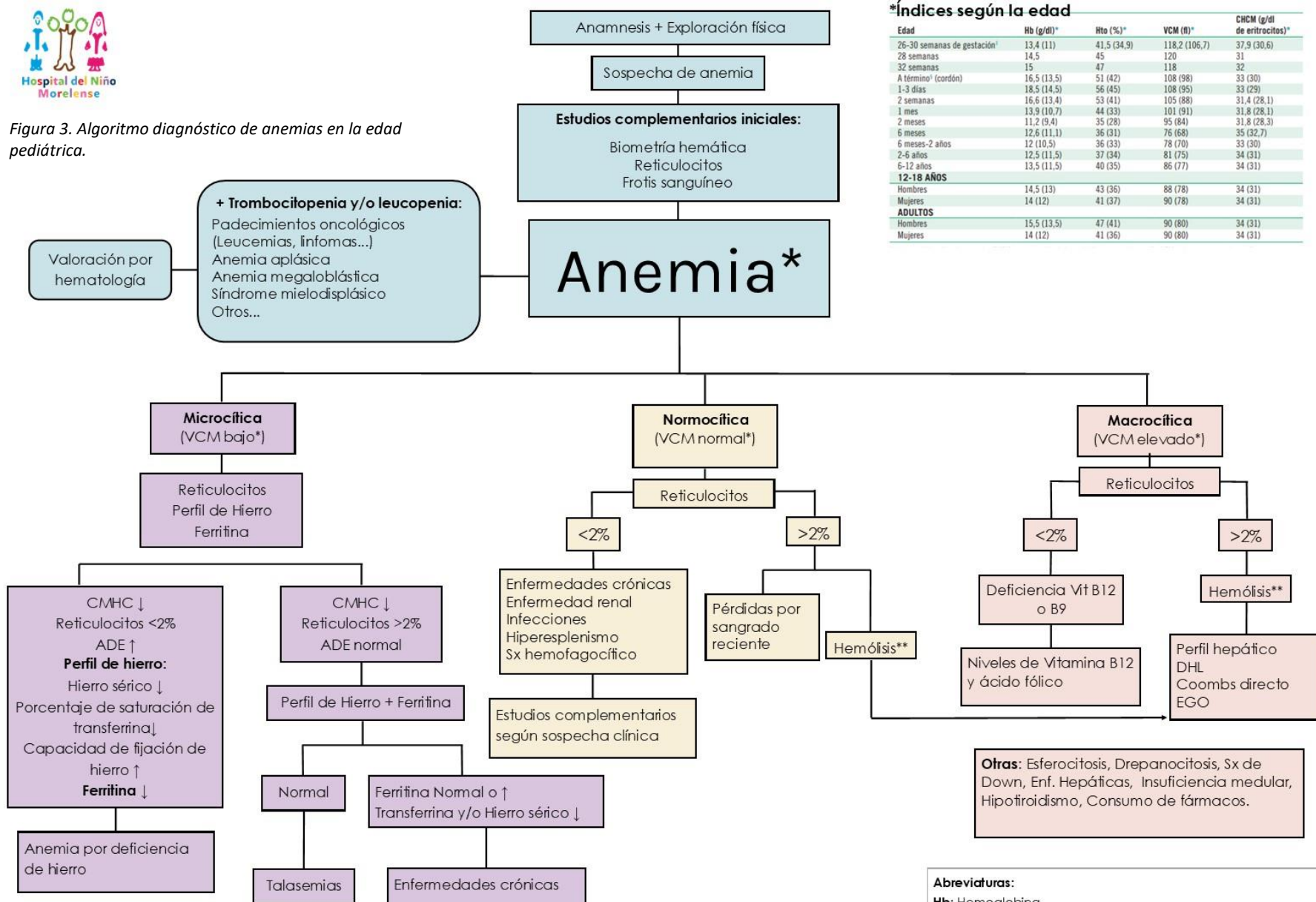
Gráfica 4. Seguimiento en la consulta externa de pediatría posterior al diagnóstico de anemia. n=107 pacientes

Posterior al análisis del cumplimiento de los criterios de la GPC, se realizó un algoritmo diagnóstico sobre anemias en edad pediátrica, enfocado principalmente en la anemia por deficiencia de hierro. Este algoritmo se creó considerando que la anemia es la principal enfermedad hematológica presente en la edad pediátrica, y si bien, la anemia por deficiencia de hierro es la de mayor prevalencia en esta edad, es importante considerar los diagnósticos diferenciales para poder realizar un diagnóstico adecuado y oportuno para brindar el tratamiento necesario para evitar complicaciones a corto y largo plazo. Por lo que decidimos realizar un algoritmo diagnóstico sobre anemia en la edad pediátrica con la finalidad de que sea de apoyo visual del médico pediatra para guiar el abordaje inicial del paciente con anemia. De tal forma que se garantice la atención adecuada y diagnóstico oportuno, con apego a los lineamientos nacionales y/o internacionales.

El algoritmo se realizó basado en literatura nacional como la GPC y literatura internacional las cuales se encuentran referenciadas en el mismo algoritmo para su consulta (Figura 3)

Para el conocimiento y divulgación de este algoritmo se sugiere una intervención de capacitación y difusión del mismo.

Figura 3. Algoritmo diagnóstico de anemias en la edad pediátrica.



*Índices según la edad

Edad	Hb (g/dl)*	Hto (%)*	VCM (fl)*	CHCM (g/dl de eritrocitos)*
26-30 semanas de gestación ¹	13,4 (11)	41,5 (34,9)	118,2 (106,7)	37,9 (30,6)
28 semanas	14,5	45	120	31
32 semanas	15	47	118	32
A término ¹ (cordón)	16,5 (13,5)	51 (42)	108 (98)	33 (30)
1-3 días	18,5 (14,5)	56 (45)	108 (95)	33 (29)
2 semanas	16,6 (13,4)	53 (41)	105 (88)	31,4 (28,1)
1 mes	13,9 (10,7)	44 (33)	101 (91)	31,8 (28,1)
2 meses	11,2 (9,4)	35 (28)	95 (84)	31,8 (28,3)
6 meses	12,6 (11,1)	36 (31)	76 (68)	35 (32,7)
6 meses-2 años	12 (10,5)	36 (33)	78 (70)	33 (30)
2-6 años	12,5 (11,5)	37 (34)	81 (75)	34 (31)
6-12 años	13,5 (11,5)	40 (35)	86 (77)	34 (31)
12-18 AÑOS				
Hombres	14,5 (13)	43 (36)	88 (78)	34 (31)
Mujeres	14 (12)	41 (37)	90 (78)	34 (31)
ADULTOS				
Hombres	15,5 (13,5)	47 (41)	90 (80)	34 (31)
Mujeres	14 (12)	41 (36)	90 (80)	34 (31)

Fuentes:

Secretaría de Salud. C. Guía de Práctica Clínica GPC Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niños y Adultos Evidencias y recomendaciones. Catálogo Maest. CENETEC 1-48 (2010).
Baker, R. D. et al. Clinical report - Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics* 126, 1040-1050 (2010).
Pavo García MR, Muñoz Díaz M, Baro Fernández M. Guía de Algoritmos en Pediatría de Atención Primaria. Anemia. AEPap. (2017)

Abreviaturas:

Hb: Hemoglobina
Hto: Hematocrito
VCM: Volumen Corpuscular Medio
CHCM: Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular
ADE: Amplitud de Distribución Eritrocitaria
DHL: Deshidrogenasa Láctica
EGO: Examen general de orina

DISCUSIÓN

La anemia es la anomalía hematológica más común identificada en la población pediátrica, por lo que su evaluación se considera parte de la atención estándar para todos los pacientes pediátricos (35).

La causa más frecuente de anemia en el mundo es la deficiencia de hierro, siendo su incidencia en países en vías de desarrollo 2,5 veces mayor que en países desarrollados, y se considera problemas de salud pública universal por sus consecuencias sobre la salud de los individuos y sobre aspectos sociales y/o económicos, que afectan en distinto grado a todos los países (15). El vínculo entre la deficiencia de hierro, incluso sin anemia y más importante que la anemia, es la relación entre la deficiencia de hierro y los defectos cognitivos que pudiera ocasionar, algunos de los cuales pueden ser irreversibles (16). Por lo que su diagnóstico temprano y tratamiento oportuno son parte fundamental para evitar complicaciones a mediano y largo plazo (5).

La anemia por deficiencia de hierro tiene implicaciones significativas para la salud y el desarrollo del niño. Los síntomas más comunes incluyen fatiga, debilidad, palidez y dificultad para concentrarse. La anemia por deficiencia de hierro también está asociada con retrasos en el desarrollo cognitivo y motor, que pueden afectar el rendimiento académico y social de los niños. A largo plazo, puede provocar alteraciones en el desarrollo neurocognitivo, reduciendo el coeficiente intelectual y afectando la capacidad de aprendizaje (17), además, los niños con anemia pueden tener un mayor riesgo de infecciones debido a la disminución de la función inmunológica (36).

El presente estudio se realizó con el objetivo de identificar si en el Hospital del Niño Morelense se tiene un apego adecuado a la GPC de anemia por deficiencia de hierro, dado que esta entidad se considera un problema de salud pública a nivel internacional como lo mencionan la OMS y la Academia Americana de Pediatría (AAP).

De un total de 107 casos con diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro valorados de primera vez en la consulta externa de pediatría entre el periodo de enero 2017 a diciembre del 2019; Se encontró que únicamente el 60% de los mismos presentaban cifras de hemoglobina 2 desviaciones estándar por debajo de los rangos normales para la edad, lo cual cumple el criterio de la definición operacional de anemia según la OMS. Las únicas cifras de prevalencia con las que contamos a nivel nacional son los reportes de ENSANUT,

la última encuesta con reportes hasta el momento de realizar este estudio son las del año 2018-2019, en donde se reportó una prevalencia de anemia en niños de entre 12 a 59 meses del 32.5% representando una tercera parte de la población nacional de esta edad (24); si bien, este estudio no es comparativo ya que no se estudió a toda la población pediátrica de la consulta externa, al menos a la población que se ingresó con la sospecha de anemia se obtuvo un 60% de confirmación de dicha entidad, que representa dos veces mayor del porcentaje presentado en la Encuesta Nacional de Salud.

De los pacientes con presencia de anemia, el 50% tenía anemia microcítica hipocrómica, el tipo de anemia característica de la deficiencia de hierro, lo que sugiere que los pacientes que no presentaban estas características probablemente se encontraban en fases tempranas de la ferropenia. Como se mencionó en apartados previos, en la fisiopatología de la anemia por deficiencia de hierro, de manera inicial se presentará disminución de los valores de ferritina aún sin la presencia de anemia ni alteraciones en los volúmenes eritrocitarios (7), esto nos traduce que puede haber una deficiencia de hierro sin anemia, y el solicitar a los pacientes niveles séricos de ferritina o un perfil de hierro de manera inicial puede brindar información importante para el diagnóstico y apoyar el tratamiento temprano con suplementos de hierro. En un estudio realizado por Jahnavi Daru y colaboradores en la Universidad de Medicina de London, se realizó un análisis sobre la importancia de la ferritina sérica para evaluar el estado de hierro en los pacientes, concluyendo que la evaluación de este marcador en los pacientes con sospecha de deficiencia de hierro nos brinda información certera sobre el estado de hierro en los pacientes siendo el marcador bioquímico más accesible para su diagnóstico (37). Con este podemos concluir, que en aquellos pacientes que se tenía la sospecha de anemia y no se pudo corroborar en la biometría hemática, el realizar este estudio de manera adicional, habría dado información sobre el estado de hierro de los pacientes para poder tomar decisiones adecuadas sobre si se requería o no profilaxis o tratamiento con suplementos de hierro.

Tras examinar los valores de hemoglobina, se clasificó a los pacientes según los grados de anemia de la OMS, presentando un 13% de pacientes con anemia severa lo cual representa un gran reto terapéutico ya que con estos niveles de Hb generalmente se presentan con clínica de importancia incluso con repercusión hemodinámica y con requerimiento de transfusión de hemocomponentes. Si bien, en este estudio no se analizaron los factores de riesgo de cada paciente, clínica o tiempo de evolución, este valor resulta interesante de

mentar ya que la literatura refiere que la anemia por deficiencia de hierro suele tener clínica inespecífica al ser generalmente crónica, se desarrollan mecanismos compensadores por los cuales la anemia suele ser bien tolerada (18), sin embargo, podemos observar que estos pacientes presentaron Hb menor a 7.5 g/dL con lo que podemos inferir que presentaban anemia de tiempo suficientemente crónico para producir una anemia severa. No se encontraron estudios clínicos en donde se evalúen los grados de anemia y el tiempo de presentación del cuadro por lo que no podemos realizar una comparativa con otra literatura. Desconocemos si los pacientes con estos niveles de hemoglobina acudieron a valoración médica en algún momento previo a llegar al HNM, de ser así, pudieron beneficiarse de un diagnóstico y tratamiento oportuno, con la finalidad de evitar las complicaciones asociadas a esta patología.

Dentro del estudio encontramos que el grupo de lactantes, en las edades de 1 mes a 24 meses de vida, fue el más numeroso con diagnóstico de anemia, correspondiendo a un 84% de la población total en estudio, lo cual correlaciona con la prevalencia referida en literatura nacional como lo menciona la ENSANUT 2018-2019 con una prevalencia del 48.2% en la población de 12 a 24 meses (24) y literatura internacional como la reportada en estudios de la OMS que en el 2023 refiere una prevalencia de anemia del 40% en niños de entre 6 a 59 meses (21). Otras literaturas consultadas fueron las guías diagnósticas de la Sociedad Argentina de Hematología (SAH) del 2021 en donde se reporta según la Encuesta Nacional del 2005 una mayor prevalencia (35%) en niños de entre 6 a 24 meses de edad (15). La literatura consultada concuerda que esta población se encuentra en mayor riesgo de presentar anemia por deficiencia de hierro, principalmente por causas nutricionales, asociado a mayores requerimientos del metabolismo por el crecimiento acelerado que se presenta en esta edad.

Esta información es relevante para que se puedan implementar intervenciones que busquen disminuir los factores de riesgo principalmente en esta población, como brindar información sobre la identificación temprana de pacientes en riesgo, alimentación complementaria adecuada, el uso de suplementos de hierro, entre otros, y reconocer a los pacientes en riesgo de desarrollar esta patología.

Tras analizar los estudios de laboratorios solicitados en los pacientes con sospecha de anemia por deficiencia de hierro valorados en la consulta externa de pediatría, se categorizó si los pacientes contaban con un cumplimiento total o parcial de acuerdo a la cantidad de solicitudes de laboratorio con los que contaban de acuerdo a lo sugerido por la GPC,

encontrando que únicamente el 9% de la población estudiada contaba con todos los estudios de laboratorio sugeridos por la GPC, esta información comparada con estudios de Estados Unidos en donde se reporta un apego diagnóstico a guías diagnósticas del 41 al 93% (27) representa un porcentaje muy bajo de apego diagnóstico. Por otra parte, se encontró un estudio realizado en África por Anais Lemoine y colaboradores en donde se concluyó que si bien, el apego diagnóstico durante el abordaje de anemia en los pacientes que se encontraban hospitalizados era bajo de un 33.2%, estos pacientes manejados de acuerdo a guías diagnósticas y terapéuticas presentaban una disminución en el riesgo de mortalidad (38), con lo que concluimos que el 90% de los pacientes que en nuestro estudio no contaron con un abordaje diagnóstico completo pudieron haber presentado fallas diagnósticas y con esto un seguimiento inadecuado. Desconocemos de manera certera el por qué no se realizaron estos estudios de laboratorio durante el abordaje de los pacientes con anemia, inferimos que, al ser la etiología de anemia más común en la edad pediátrica, y probablemente asociada a factores de riesgo identificados en la consulta médica, se pudo haber sospechado de esta patología e iniciado tratamiento con suplementos de hierro esperando valorar su respuesta al mismo en consultas posteriores. En el laboratorio de hematología del HNM se cuenta con los estudios mencionados como la biometría hemática, recuento de reticulocitos, perfil de hierro y ferritina, por lo que conocer la causa por la cual no se solicitaron los estudios de extensión, resulta en un área de oportunidad para mejorar la práctica médica en la consulta externa.

Se documentó que un 80.3% de los pacientes dentro del presente proyecto recibieron un seguimiento completo en la consulta externa de pediatría, lo cual representa una ventaja para los pacientes, ya que, al realizarse diagnósticos correctos y oportunos, a la mayoría de los mismos se les podría dar un seguimiento estrecho y adecuado durante el tratamiento y hasta la remisión de la patología.

La anemia por deficiencia de hierro es un problema de salud pública prevenible y tratable que afecta a una parte significativa de la población pediátrica (20). La prevención debe centrarse en la promoción de una alimentación adecuada y, en caso necesario, en la suplementación de hierro. La detección temprana, es crucial para evitar los efectos adversos a largo plazo en el desarrollo físico y cognitivo de los niños (5). Con el manejo adecuado, la anemia por deficiencia de hierro se puede tratar eficazmente, mejorando así la calidad de vida y el bienestar de los niños afectados.

CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como objetivo principal evaluar si durante el abordaje diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro de los pacientes menores de 5 años en la consulta externa del HNM se realizaron de manera oportuna los estudios de laboratorio que la GPC nacional de anemia por deficiencia de hierro sugiere para un abordaje completo; podemos concluir que se alcanzó este objetivo posterior a realizar el análisis de datos, observando que a pesar de contar con lineamientos para realizar un correcto diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro nacionales como la GPC y muchos otros internacionales, estos lineamientos no se llevan a cabo de manera completa dentro del seguimiento que se brinda a los pacientes en el HNM en la consulta externa de pediatría, representando un área de oportunidad para lograr un correcto y completo abordaje de los pacientes con anemia que acuden a este servicio.

Esta tesina puede resultar como un área de oportunidad para desarrollar futuros proyectos para el análisis de las características clínicas de los pacientes con anemia, presencia o no de complicaciones asociadas o la evaluación directa de los médicos pediatras sobre esta patología.

Como propuesta de intervención de nuestro proyecto y como parte de los objetivos específicos, se realizó un algoritmo diagnóstico sobre el abordaje de la anemia en población pediátrica, la cual puede servir de guía diagnóstica de rápido acceso para los pediatras en la consulta externa con la finalidad de realizar abordajes completos y brindar un diagnóstico certero.

X. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. No Title [Internet]. Anaemia. 2020. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1
2. De La Cruz-Góngora V, Villalpando S, Mundo-Rosas V, Shamah-Levy T. Prevalencia de anemia en niños y adolescentes mexicanos: Comparativo de tres encuestas nacionales. *Salud Publica Mex.* 2013;55(SUPPL.2):180–9.
3. Moráis López A, Dalmau Serra J, Gil Campos M, Martínez Suárez V, Moreno Aznar LA, Moreno Villares JM, et al. Iron deficiency in infants and toddlers: Impact on health and preventive strategies. *An Pediatr.* 2011;74(6).
4. Vallée L. Fer et neurodéveloppement. *Arch Pediatr.* 2017;24(5):5S18–22.
5. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Effect of anemia on child development: Long-term consequences. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2017;34(4):716–22.
6. Goddard WP, Murray I, Long RG, Scott B, Barton R, Salman M, et al. Iron deficiency anaemia. *Bmj.* 1997;314(7096):1759.
7. Blesa Baviera LC. Anemia ferropénica. *Pediatr Integr.* 2016;20(5):297–307.
8. H González García. Mesa Redonda : Hierro en la infancia Metabolismo del hierro en el niño. *Bol Pediatr.* 2013;53:181–6.
9. Powers JM, Buchanan GR. Disorders of Iron Metabolism: New Diagnostic and Treatment Approaches to Iron Deficiency. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2019;33(3):393–408.
10. Guix P, Parera M, Castro JA, Picornell A, Ramón MM, Obrador A. Aspectos moleculares de la absorción duodenal de hierro. Papel del gen HFE. *Gastroenterol Hepatol [Internet]*. 2003;26(2):86–93. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0210-5705\(03\)79047-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0210-5705(03)79047-5)
11. McCann S, Amadó MP, Moore SE. The role of iron in brain development: A systematic review. *Nutrients.* 2020;12(7):1–23.
12. Lozoff B, Georgieff MK. Iron Deficiency and Brain Development. *Semin Pediatr Neurol.* 2006;13(3):158–65.
13. Strauss RG. Anaemia of prematurity: Pathophysiology and treatment. *Blood Rev [Internet]*. 2010;24(6):221–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.blre.2010.08.001>
14. Donato H, Piazza N, Rapetti MC, De Grandis S, Bacciedoni V, Fabeiroc M, et al. Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia. Guideline for Prevention, Diagnosis

- and Treatment. Arch Argent Pediatr. 2017;115(4):s68–82.
15. Hematología SA de. Guías de diagnóstico y tratamiento 2021. 2021;
 16. Gallagher PG. Anemia in the pediatric patient. Blood. 2022;140(6):571–93.
 17. Lozoff B, Beard J, Connor J, Felt B, Georgieff M, Schallert T. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. Nutr Rev. 2006;64(5 SUPPL. 1).
 18. Pavo García M, Muñoz Díaz M, Baro Fernández M. Anemia en edad pediátrica. Act Pediatr Aten Prim. 2016;9(4):149–55.
 19. Kristin TMA. Manual Harriet Lane de Pediatría. Vol. 19, Gea Consultoria Editorial. 2013. 304–305 p.
 20. Secretaría de Salud C. Guía de Práctica Clínica GPC Prevención , Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niños y Adultos Evidencias y recomendaciones. Catálogo Maest CENETEC. 2010;1–48.
 21. Organización Mundial de la Salud 2025. Metas mundiales de nutrición al 2025, Documento normativo sobre anemia. Who/Nmh/Nhd/144 [Internet]. 2017;1–8. Disponible en:
https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255734/WHO_NMH_NHD_14.4_spa.pdf?sequence=1
 22. WHO. Accelerating anaemia reduction. 2023. 1–38 p.
 23. World Health Organization. Anemia [Internet]. Anemia. 2023. Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
 24. Shamah LT, Cuevas NL, Romero MM, Gaona PEB, Gómez ALM, Mendoza AL, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados Nacionales [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública. 2020. 268 p. Disponible en:
<https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>
 25. Kurniawati putri. No Title ال تواصل» طفرة على تتغذى جرائم.. الإلكتروني الابتزاز. Univ Nusantara PGRI Kediri. 2017;01:1–7.
 26. Pozzato G. Anemia. Hematol Probl Crit III. 2015;3–20.
 27. Ioannou GN, Spector J, Scott K, Rockey DC. Prospective evaluation of a clinical guideline for the diagnosis and management of iron deficiency anemia. Am J Med. 2002;113(4):281–7.
 28. Hufnagel D, Shultes K, Morton C, Osmundson S, Beeghly-Fadiel A, Brown A, et al. Improving compliance with NCCN guidelines for anemia evaluation among gynecologic oncology patients. Gynecol Oncol. 2021;162(2021):S186.
 29. Opoka RO, Ssemata AS, Oyang W, Nambuya H, John CC, Karamagi C, et al.

- Adherence to clinical guidelines is associated with reduced inpatient mortality among children with severe anemia in Ugandan hospitals. *PLoS One*. 2019;14(1):1–15.
30. DeMaeyer E, Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world. *World Heal Stat Q*. 1985;38(3):302–16.
 31. Navarra CU de. No Title [Internet]. Diccionario médico. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico>
 32. Hernández A. Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. *Pediatría Integr* [Internet]. 2002;(dl):57–365. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2012-06/anemias-en-la-infancia-y-adolescencia-clasificacion-y-diagnostico/>
 33. Huerta J, Cela E. Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. *Curso Actual Pediatría* [Internet]. 2018;507–26. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf
 34. Real Academia Española. No Title [Internet]. Diccionario de la lengua española. 2022. Disponible en: <https://dle.rae.es/>
 35. Khan L. Anemia in childhood. *Pediatr Ann*. 2018;47(2):e42–7.
 36. Beard JL. Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. *J Nutr* [Internet]. 2001;131(2 SUPPL. 2):568S-580S. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jn/131.2.568S>
 37. Daru J, Colman K, Stanworth SJ, De La Salle B, Wood EM, Pasricha SR. Serum ferritin as an indicator of iron status: What do we need to know? *Am J Clin Nutr*. 2017;106:1634S-1639S.
 38. Lemoine A, Tounian P. Childhood anemia and iron deficiency in sub-Saharan Africa – risk factors and prevention: A review. *Arch Pediatr* [Internet]. 2020;27(8):490–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.08.004>
 39. Erramouspe B. Determinación de Ferritina Sérica Determinación de Receptor soluble de transferrina. *Hematología* [Internet]. 2012;16(2):1–3. Disponible en: <http://www.sah.org.ar/revista/numeros/vol16-n2-122-123.pdf>

ANEXOS

Tabla 11. Tabla de indicadores para valorar grado de cumplimiento de acuerdo a la GPC.

Indicador	Porcentualización	Porcentaje de cumplimiento	Grado de cumplimiento con la GPC
Biometría hemática	25%	1 indicador: 25%	Cumplimiento parcial
Recuento de reticulocitos	25%	2 indicadores: 50%	
Ferritina sérica	25%	3 indicadores: 75%	
Perfil de hierro	25%	4 indicadores: 100%	Cumplimiento total

Tabla 12. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Edad al diagnóstico	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia (31).	Años	Diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha hasta el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro en la primera consulta externa de pediatría.	Cuantitativa continua	De intervalo	Información obtenida del expediente clínico electrónico.
Anemia	Valor de Hb 2 DE por debajo de la concentración media de Hb para una población normal del mismo sexo y edad(32).	Presente	<p>Se encuentra o se descarta la disminución de la concentración de Hb en sangre a valores que están por debajo del valor límite determinado según la edad y sexo. Será tomada de la primera biometría hemática solicitada en la consulta externa de pediatría.</p> <p>Valores corte para definir la presencia de anemia según la edad: 1 a 3 días: Hb <14.5 g/dL 2 semanas: Hb <13.4 g/dL</p>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en área de laboratorios clínicos.

			1 mes: Hb <10.7 g/dL 2 meses: Hb <9.4 g/dL 6 meses: Hb <10.5 g/dL 6 meses a 2 años: Hb <10.5 g/dL 2 años a 6 años: Hb <11.5 g/dL			
		Ausente	Se considera ausente: Cualquier valor de Hb por arriba del valor corte según la población de la misma edad.			
Microcitos is	Valor del VCM 2 DE por debajo del VCM para una población normal del mismo sexo y edad(33).	Presente	Se valorará si hay o no disminución del tamaño de los eritrocitos de acuerdo al VCM medido en femtolitros (fl), será tomado de la primera biometría hemática solicitada en la consulta externa de pediatría. Valores corte para definir la presencia de microcitosis según la edad: 1 a 3 días: VCM <95 fl 2 semanas: VCM <88 fl 1 mes: VCM <91 fl 2 meses: VCM <84 fl 6 meses: VCM <68 fl	Cualitativa a dicotómica a	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en área de laboratorios clínicos.

			6 meses a 2 años: VCM <70 fl 2 años a 6 años: VCM <75 fl			
		Ausente	Se considera ausente: Cualquier valor de VCM por arriba del valor corte según la población de la misma edad.			
Hipocromía	Valor de la CMHC 2 DE por debajo de la CMHC para una población normal del mismo sexo y edad(33).	Presente	Se considera hipocromía presente cuando haya un valor de CMHC 2 DE por debajo de los valores normales de una población de su misma edad y sexo, de manera que los eritrocitos se observan anormalmente pálidos en un microscopio, será tomado de la primera biometría hemática solicitada en la consulta externa de pediatría. Valores corte para definir la presencia de hipocromía según la edad: 1 a 3 días: CMHC <29 g/dL 2 semanas: CMHC <28.1 g/dL 1 mes: CMHC <28.1 g/dL 2 meses: CMHC <28.3 g/dL 6 meses: CMHC <32.7 g/dL 6 meses a 2 años: CMHC <30 g/dL 2 años a 6 años: CMHC <31 g/dL	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en área de laboratorios clínicos.

		Ausente	Se considera ausente: Cualquier valor de CMHC por arriba del valor corte según la población de la misma edad.			
Solicitud de recuento de reticulocitos	El recuento de reticulocitos permite conocer el porcentaje de reticulocitos producidos, que se definen como glóbulos rojos en el penúltimo estadio de maduración resultantes del proceso de diferenciación del eritroblasto ortocromático, luego de la eyección del núcleo por este último.	Si	<p>Evidencia de la solicitud de laboratorio para recuento de reticulocitos en el expediente clínico con la finalidad de clasificar a la anemia de acuerdo a su regeneración medular.</p> <p>Se considerará como:</p> <p>Sí: Al encontrar evidencia de la solicitud de laboratorio en el expediente clínico o al encontrar el estudio realizado en el área de laboratorios del expediente.</p>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en área de laboratorios clínicos o solicitud de laboratorios.
		No	No: Al no haber evidencia de la solicitud de dicho estudio.			

Solicitud de concentración de ferritina sérica	Estudio de laboratorio que evalúa la concentración de ferritina que es la proteína intracelular encargada del depósito de hierro(39), y permite realizar el diagnóstico certero de anemia ferropénica.	Si	<p>Evidencia de la solicitud de laboratorio para ferritina sérica en el expediente clínico con la finalidad corroborar el diagnóstico de anemia ferropénica.</p> <p>Se considerará como: SÍ: Al encontrar evidencia de la solicitud de laboratorio en el expediente clínico o al encontrar el estudio realizado en el área de laboratorios del expediente.</p>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en área de laboratorios clínicos o solicitud de laboratorios.
		No	No: Al no haber evidencia de la solicitud de dicho estudio.			
Solicitud del perfil de hierro	Prueba de laboratorio que permite evaluar el nivel sérico de hierro además de las proteínas de depósito y transporte del mismo.	Si	<p>Evidencia de la solicitud de laboratorio para perfil de hierro en el expediente clínico.</p> <p>Se considerará como: SÍ: Al encontrar evidencia de la solicitud de laboratorio en el expediente clínico o al encontrar el estudio realizado en el área de laboratorios del expediente.</p>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en área de laboratorios clínicos o solicitud de laboratorios.

		No	No: Al no haber evidencia de la solicitud de dicho estudio.			
Cumplimiento de acuerdo a la GPC “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niños y Adultos”	Punto de referencia cualitativo o cuantitativo que ofrece una base simple y confiable para evaluar el grado de logro, cambio o desempeño. Son los medios para analizar y monitorear las características de las operaciones, servicios y procesos, así como su implementación(31).	Cumplimiento total	<p>Evaluar la presencia o ausencia de cada una de las pruebas o estudios de laboratorio que sugiere la GPC como parte del diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro, serán categorizadas con un valor numérico y posteriormente se expresará en porcentaje el grado de cumplimiento.</p> <p>Categorizadas como:</p> <p>Cumplimiento total: Al contar con el 100% de las pruebas solicitadas o realizadas.</p>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en área de laboratorios clínicos o solicitud de laboratorios, se evaluará según porcentaje de cumplimiento.
		Cumplimiento parcial	Cumplimiento parcial: Cualquier porcentaje de cumplimiento menor al 100%.			
Tratamiento con suplementos de hierro.	Un tratamiento se define como el conjunto de medios que se emplean con finalidad de la	Si	<p>Se valorará si se indicaron suplementos de hierro cualquiera que sea su presentación a dosis terapéuticas.</p> <p>Se considerará como:</p>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en notas médicas y

	curación o alivio de una enfermedad o de los síntomas(34).		Sí: Al encontrar evidencia de la indicación del suplemento de hierro en el área de recetas médicas del expediente clínico.			área de recetas médicas.
		No	No: Al no haber evidencia de la indicación en el área previamente mencionada del expediente clínico.			
Seguimiento en la consulta externa de pediatría.	Proceso sistemático y continuo de supervisar el progreso y evolución de la enfermedad.	Si	Se evaluará si los pacientes continuaron en vigilancia y tratamiento en la consulta externa de pediatría, los cuales serán considerados como sí seguimiento.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Información obtenida del expediente clínico electrónico en notas médicas, área de hojas de referencia o solicitudes de interconsultas.
		No	Se considerará como no: Aquellos pacientes que perdieron seguimiento en la consulta externa o aquellos que fueron referidos a la consulta externa de hematología.			

Documento 1: Dictamen de aprobación del protocolo del Comité de Investigación del HNM

 MORELOS 2018 - 2024	 MORELOS AMFIBIO DEL MUNDO Gobierno del Estado 2018-2024
Dependencia: HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE Depto.: Dirección de División Médica Sección: Dirección de Unidad de Enseñanza e Investigación Oficio Núm.: HNM/DG/DDM/DUEI/509/2023	
"2023, Año de Francisco Villa, el revolucionario del pueblo" Emiliano Zapata, Morelos a 13 de noviembre del 2023.	
ASUNTO: DICTAMEN	
DRA. YESICA DENISSE DE LA FUENTE REZA MEDICO RESIDENTE DE PEDIATRÍA HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE P R E S E N T E	
En respuesta al sometimiento de su protocolo titulado:	
"Evaluación del abordaje diagnóstico de la anemia por deficiencia de hierro en niños menores de 5 años en la consulta externa del Hospital del Niño Morelense en el periodo del 2017 al 2019"	
evaluado el día 07 de noviembre del 2023, me permito informar a usted que los integrantes del Comité de Investigación acordaron otorgarle el dictamen de:	
APROBADO Con clave: HNMYDFR171023	
Por lo cual deberá de enviar la versión final de su protocolo sin control de cambios al correo electrónico: comiteinvestigacionhnm@gmail.com , con copia al Secretario Técnico (laura.zarraga@hnm.org.mx) y Presidente del CI (luis.hernandez@hnm.org.mx), así como presentarlo en físico a la Coordinación de Investigación.	
Le recordamos que deberá presentar un informe cada 6 meses al CI mediante oficio el progreso del mismo, así como de notificar cualquier modificación realizada a este durante su ejecución.	
Sin más por el momento, reciba un cordial saludo y le reiteramos que para dudas o aclaraciones.	
ATENTAMENTE	
 M. EN C. LUIS ÁNGEL HERNÁNDEZ ROQUE PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN	
 Hospital del Niño Morelense	<small>c.c.p.: Secretario Técnico del Comité de Investigación - Archivo.</small>
<small>Av. de la Salud No.1 Col. Benito Juárez, Emiliano Zapata, Morelos. C.P. 62765 Tel. 777 362 1170 www.hnm.org.mx</small>	
<small>Pág. 1 de 1</small>	

Documento 2: Dictamen de aprobación del protocolo del Comité de Ética en Investigación del HNM



Dependencia: **HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE**
Depto.: Dirección de División Médica
Sección: Dirección de Unidad de Enseñanza e Investigación
Oficio Núm.: HNM/DDM/DUEI/069/2024

Emiliano Zapata, Morelos a 13 de febrero del 2024

ASUNTO: DICTAMEN DE APROBACIÓN
CLAVE: HNMDFR171023

DRA. YESICA DENISSE DE LA FUENTE REZA
HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE
P R E S E N T E

En respuesta al sometimiento de su protocolo titulado:

"Evaluación del apego diagnóstico a la Guía de Práctica Clínica de la anemia por deficiencia de hierro en niño menores de 5 años en la consulta externa del Hospital del Niño Morelense en el periodo de 2017 al 2019"

Evaluable el día 24 de enero del 2024, me permito informar a usted que los integrantes del Comité de Ética en Investigación (CEI) acordaron otorgarle el dictamen de:

Aprobado

El CEI le recuerda que deberá enviar un reporte de actividades y avances del proyecto cada 6 meses y que cualquier modificación al protocolo deberá informarse a este comité. Sin más por el momento reciba un cordial saludo y le reiteramos que para dudas o aclaraciones puede comunicarse al correo hnm.cei@gmail.com

ATENTAMENTE

DRA. BEATRIZ ADRIANA LLAMAS GUILLEN
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE





Cuernavaca, Morelos a 05 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DEL APEGO DIAGNÓSTICO A LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE EN EL PERIODO DEL 2017 AL 2019”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Yesica Denisse De la Fuente Reza. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dra. Nydia Carol Bailón Franco





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

NYDIA CAROL BAILON FRANCO | Fecha:2025-02-27 20:38:39 | FIRMANTE

UIQDuK2Hod5CC6atC1nI9PMXq1PaHuYoA8JR+9X96CGS18SrbuRkuSJshM8xjhx9m6kebVDe1209yoPKfi+PcPDiQWEWRDed10epAYKbVwRiX0h7JJZNOsBTP7t6tJlq0ol6y8
PCTKk/Y3tFV1XOAfyzyzbzdcVVJKiu9EMNF1udMGxrfFxlB+trU0Ag9EcPMQhCVmFihV4s8zw8cqD3eMsdxepF5nmwsvVcGoiMur2beWF72dar7VEr6QMp1CopACfjyWLOtN1LwE
PRVE+/YNa0rEMW0OMYxRdSdxYgQqsSKFmb++6JW4LQh6mPjh0UXQRVJ7sygkmn/I5HqRy8Q==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



ZVXoGKYiM

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/YBFY5DtkZw8PY7dsPk5RHz5Aixzx4cAi>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 05 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DEL APEGO DIAGNÓSTICO A LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE EN EL PERIODO DEL 2017 AL 2019”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Yesica Denisse De la Fuente Reza. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Jorge Israel Hernández Blanquel





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

JORGE ISRAEL HERNANDEZ BLANQUEL | Fecha:2025-03-10 14:44:57 | FIRMANTE

g5AFj+d0XeedBj1Oz5M65sBbWfe2Np9+ghsXegacZ535F/g1/0METrNI6//emkYSaUC4LUTrJoN+Wf1IxxLclLGwaHlnR3RvU+6T31nnpnUTVvmAJfut+yLiDxP6Z39KrvIGXnZlqbXT/a9CidBuJfRNI6KoxSrcZ2OBUCO08kOTjP4jNECUNf1HKUVuGdJp7GLpL6E8lhxC1TFZyhWgQkAqEDKpez910ekZpC+6F2VL6w4D/reBmlpYKDgtOQguXGzpl50V6lbnLifWt1p7BfmjrjoeXZVPBGvJKMHGiimgVCmPdhTVAsQsQuyVU6spzGi+dX/ycK83vjZ69qybon/A==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[tjQBCWHmG](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/hADGODuYMaufB3GBKc9NID6AjTiOKOUQ>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 12 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DEL APEGO DIAGNÓSTICO A LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE EN EL PERIODO DEL 2017 AL 2019”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Yesica Denisse De la Fuente Reza. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Mario Ernesto Cruz Muñoz





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

MARIO ERNESTO CRUZ MUÑOZ | Fecha:2025-02-19 14:08:23 | FIRMANTE

NPm+g7PbAKqvV5d1b94KMZW5b3DpyRRdVw5WiqRZJHG3GsXL/UCtZ/eMLiuQzsDBAqyHILjK4jx6TN0AsyXZPZclyDcFG5D7BtRwuxMjHcD+iirzP7PgoQsuueAgiTDMxv+LOS
m5v9qzfgH//10L94oeN8UZ3Klx17s89uuu4VKtgvtXhiJntGDDhQIN44hceEI88qbySfK8DkdmdYMW4JR8vxLzgmRq23DHXJvjdhCoPz94c/msjqLz9pFfRwfy6Xwkm25XJ2NgTlpafJ
KbiB0gkdhioSVLtrTQPSPsuZ8EjSPqFdSzBfePfZwZXVjX6k+AhF/q1z7iFUS1FgjA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



WztbZIPAc

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/2xb25NdXUjAckYtH6IABBVjD0OAt2hnf>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 27 de Enero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DEL APEGO DIAGNÓSTICO A LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE EN EL PERIODO DEL 2017 AL 2019”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Yesica Denisse De la Fuente Reza. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Juan José Acevedo Fernández





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

JUAN JOSE ACEVEDO FERNANDEZ | Fecha:2025-01-30 21:50:32 | FIRMANTE

XL2UtljaKJQQGjbV5bwfDkaCzHfGCDgtU56jKTLtcYXoamqauuJvnrqfs6bl+EHLJbKfkTCaBR2b0/URCnU9AXmW45Khykh21tuRP6RcX8HqyMF0v2LWPlePWQ11QhRXHdyW63sJ5mW4E8Zf45jfawZNKYICCeZ105mVelfHLVklBT0DtuaJfRquRmu7uSxbpm1X3ok+MuBb9ugmuckqvROppfgB5GRJJkeMgGGV44T6WC3wddsoxkc5T7wLVl0dJMAjNHM+u3DIF51DrPue6yplTjiB5RDzXj3vqGWd7EtISzQx+F17ZtUiOI/wDDW2G6r8e6pdxX54VgAMNQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



JpDYv7PL8

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/fsODT0K7kpewkmAqsJhErFQBT2GTVPXB>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 03 de Marzo del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“EVALUACIÓN DEL APEGO DIAGNÓSTICO A LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEL NIÑO MORELENSE EN EL PERIODO DEL 2017 AL 2019”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Pediatría Medica me proporciono la alumna Yesica Denisse De la Fuente Reza. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Rodolfo Abarca Vargas





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

RODOLFO ABARCA VARGAS | Fecha:2025-03-03 12:32:00 | FIRMANTE

v3VCD5Qx5oenuAatzOckKUy3cNcX2rvOP/fLD5wLZnBS05p/TTdPPakpSdYvIltv40bHM1DFX3+Sb5FbXt5sq+y0dF/OQILT5rfQe7LSAQanpNfGsZTKEmOnquee9jRz7Gbuag
Q+pSgSDVeLbe74bi+ubeLvMq3PuxSUCXHbIKq/C089I4fFIM7k6YZdwBqBE8CJdUpVYYWfocM+TEIFsnlDa8qv43wFjtjr4SJds3u9WUaC44f10HPhVjhtfALX7ZXm8iOL0i75E5W
CWwGWOR7vzx5i0HfxlekFiSwRrvjPadhNCItXZoJH16yH0NQSSP/RhDDSMgePH47wjA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



ATMia1JDX

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/SV2nUQB7MyMZiTMqtOgg1MHfCSuPxwd>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029