



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores  
predisponentes de anemia en gestante adolescente

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en  
Laboratorio Clínico**

**Autor:**

Delgado Moreira, Jhon Jairo  
Curi Yanchaluiza, Jefferson Medardo

**Tutor:**

Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez

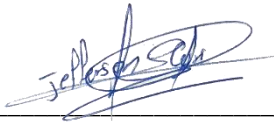
**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, **Jefferson Medardo Curi Yanchaluiza y Jhon Jairo Delgado Moreira**, con cédula de ciudadanía **1805307798** y **1313649483**, autores del trabajo de investigación titulado: **Índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores predisponentes de anemia en gestante adolescente**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedemos a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autores de la obra referida, será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 16 de mayo de 2024.



---

Jefferson Medardo Curi Yanchaluiza

C.I: 1805307798



---

Jhon Jairo Delgado Moreira

C.I: 1313649483

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “**Índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores predisponentes de anemia en gestante adolescente**”, bajo la autoría de Jhon Jairo Delgado Moreira, por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 25 días del mes abril del año 2024



---

Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez

C.I:0602768277

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “**Índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores predisponentes de anemia en gestante adolescente**”, bajo la autoría de Jefferson Medardo Curi Yanchaluiza, por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 25 días del mes abril del año 2024



---

Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez

C.I:0602768277

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores predisponentes de anemia en gestante adolescente** por **Jefferson Medardo Curi Yanchaluiza**, con cédula de identidad número **1805307798**, bajo la tutoría de **Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 02 de mayo de 2024.

MsC. Yisela Carolina Ramos Campi  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. Aida Mercedes Balladares Saltos  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. Elena Margarita Brito Sanaguano  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores predisponentes de anemia en gestante adolescente** por **Jhon Jairo Delgado Moreira**, con cédula de identidad número **1313649483**, bajo la tutoría de **Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 02 de mayo de 2024.

MsC. Yisela Carolina Ramos Campi  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. Aida Mercedes Balladares Saltos  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. Elena Margarita Brito Sanaguano  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---



# CERTIFICACIÓN

Que, **CURI YANCHALUIZA JEFFERSON MEDARDO** con CC: **1805307798** y **DELDADO MOREIRA JHON JAIRO** con CC: 1313649483, estudiantes de la Carrera **LABORATORIO CLÍNICO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**ÍNDICES ERITROCITARIOS, CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS Y DEMOGRÁFICAS COMO FACTORES PREDISONENTES DE ANEMIA EN GESTANTE ADOLESCENTE**", cumple con el **9%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de abril de 2024

Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez  
**TUTOR**

## DEDICATORIA

La concepción de este trabajo de investigación está dedicada a Dios, porque ha estado con nosotros en todo momento, guiándonos, cuidándonos y dándonos fortaleza para continuar y a nuestros padres, a lo largo de nuestra vida, han velado por nuestro bienestar y educación siendo nuestro apoyo en todo momento.

Depositando su entera confianza, en cada reto que se nos han presentado, sin dudar ni un solo momento en nuestra inteligencia y capacidad. Es por ello que hemos podido ir avanzando y llegar a la meta realizando nuestros sueños.

*Jefferson Curi y Jhon Delgado*



## **AGRADECIMIENTO**

Los resultados de este trabajo, merece expresar un profundo agradecimiento, a aquellas personas que de alguna forma son parte de nuestra culminación, quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad.

Nuestro agradecimiento, va dirigido especialmente a nuestros padres, quienes nos han apoyado arduamente día tras día. A nuestros profesores, quienes han impartido sus conocimientos y experiencias, para formarnos como un profesional, al Magister Carlos Iván Peñafiel Méndez que fue nuestro tutor de tesis, quien supo creer en nosotros la capacidad de orientarnos sin interés alguno, para culminar con éxito esta investigación. Así como también, a la Universidad la cual fue nuestra herramienta principal, para este trabajo investigativo, la misma que nos facilitó la información necesaria para poder hacer realidad la presente investigación.

*Jefferson Curi y Jhon Delgado*

## ÍNDICE GENERAL;

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
Anemia .....	19
Clasificación de la anemia.....	19
Anemia por deficiencia de hierro .....	19
Anemia megaloblástica.....	20
Anemia hemolítica.....	20
Anemia por enfermedades crónicas (por déficit en la reutilización de hierro) .....	21
Anemia gestacional.....	21
Signos y síntomas de la anemia.....	23
Pruebas de laboratorio para diagnosticar anemia .....	24
Índices eritrocitarios .....	25
Índices primarios .....	25
Índices secundarios.....	27
Condiciones predisponentes para la anemia.....	28
Factores socioeconómicos .....	29
Factores demográficos.....	31
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	33
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....	48
BIBLIOGRAFÍA .....	50
ANEXOS.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS.

<b>Tabla 1.</b> Resultados de los índices eritrocitarios de las adolescentes embarazadas con anemias .....	39
<b>Tabla 2..</b> Índices eritrocitarios de acuerdo con los trimestres gestacionales de las 36 adolescentes embarazadas .....	41
<b>Tabla 3.</b> Factores socioeconómicos y demográficos de los pacientes que tienen anemia..	44
<b>Tabla 4.</b> Signos y síntomas que presentan las 36 adolescentes embarazadas.....	46

## ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

<b>Ilustración 1.</b> Clasificación de la anemia según la causa .....	22
<b>Ilustración 2.</b> Clasificación de la anemia según su gravedad.....	22
<b>Ilustración 3.</b> Clasificación de la anemia según la morfología celular .....	23
<b>Ilustración 4.</b> Sintomatología de los pacientes que padecen anemia .....	24
<b>Ilustración 5.</b> Anemia según los trimestres gestacionales.....	25
<b>Ilustración 6.</b> Fórmula para el cálculo de eritrocitos totales .....	26
<b>Ilustración 7.</b> Fórmula para el cálculo de hematocrito.....	26
<b>Ilustración 8.</b> Fórmula para el cálculo de hemoglobina .....	27
<b>Ilustración 9.</b> Fórmula para el cálculo de volumen corpuscular medio .....	27
<b>Ilustración 10.</b> Fórmula para el cálculo de hemoglobina corpuscular medio .....	28
<b>Ilustración 11.</b> Fórmula para el cálculo de concentración de hemoglobina corpuscular media .....	28

## RESUMEN

La anemia por deficiencia de hierro es una preocupación significativa en el embarazo adolescente, lo que destaca la necesidad de intervenciones correctivas adecuadas para proteger la salud tanto de la madre como del bebé. Por este motivo la investigación sobre Índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores predisponentes de anemia en gestantes adolescentes, tuvo como objetivo, especificar los datos de los factores predisponentes de anemia en gestantes adolescentes en el Hospital General Docente de Riobamba. Se utilizó una metodología descriptiva correlacional, de campo no experimental, de tipo retrospectiva transversal. Para el manejo de datos se aplicó una matriz en Excel. La población de estudio incluyó 153 pacientes, de las cuales se selecciona 36 mujeres adolescentes no mayores a 20 años embarazadas con anemia. Con esta investigación sobre los índices eritrocitarios se evidenció que el 69.44% presentó anemia moderada, mientras que el 30.56% anemia leve; en cuanto a los resultados por trimestres gestacionales se pudo evidenciar que esta patología se presentó con mayor frecuencia en el tercer trimestre dando anemia moderada un 47.7%, anemia leve con el 63.8%. Además, el 63.9% de las embarazadas adolescentes eran de raza mestiza, el 55,6% provienen de zonas rurales, el 97,2 % solteras, el 88.8% con educación básica, el 55.5% eran estudiantes y el 61,1% tenía una condición socioeconómica media. Se concluyó que la alta frecuencia de valores de índices hematimétricos se encontraban por debajo de los valores referenciales del Ministerio de Salud Pública, haciendo referencia a la presencia de anemia en esta población.

**Palabras clave:** Adolescente; anemia; gestante; factores sociodemográficos.

## Abstract

Iron deficiency anemia is a significant concern in adolescent pregnancy, which highlights the need for appropriate corrective interventions to protect the health of both mother and baby. For this reason, the research on erythrocyte indices and socioeconomic and demographic conditions as predisposing factors of anemia in adolescent pregnant women aimed to specify the data on predisposing factors of anemia in adolescent pregnant women in the General Teaching Hospital of Riobamba. A descriptive, correlational, non-experimental, retrospective, cross-sectional methodology was used. Researchers used an Excel matrix for data management. The study population included 153 patients, of which 36 pregnant adolescent women not older than 20 years were selected with anemia. With this research on erythrocyte indices, it was found that 69.44% presented moderate anemia, while 30.56% presented mild anemia; as for the results by gestational trimester, it was found that this pathology occurred more frequently in the third trimester, with 47.7% presenting moderate anemia, and 63.8% mild anemia. In addition, 63.9% of the adolescent pregnant women were of mixed race, 55.6% came from rural areas, 97.2% were single, 88.8% had primary education, 55.5% were students, and 61.1% had a medium socioeconomic status. It was concluded that the high frequency of hematimetric indexes values was below the referential values of the Ministry of Public Health, referring to the presence of anemia in this population.

*Keywords:* Adolescent; anemia; pregnant woman; sociodemographic factors.

### **Reviewed by:**



**Lcda. Yesenia Merino Uquillas**

**ENGLISH PROFESSOR**

**0603819871**

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Durante el periodo gestacional, se suscita un fenómeno fisiológico que implica un incremento en las demandas nutricionales maternas, requiriendo una alimentación adecuada para propiciar el óptimo crecimiento y desarrollo del feto. La anemia se presenta como una alteración de los índices hematológicos, siendo la deficiencia de hierro la causa primordial subyacente a dicha condición, como ha sido previamente señalado<sup>1</sup>.

Siguiendo las directrices de la OMS, se establece que la anemia en mujeres durante el embarazo se evalúa mediante parámetros específicos obtenidos de análisis de laboratorio. Durante el segundo trimestre gestacional, se considera anemia cuando la concentración de hemoglobina es menor a 10.5 g/dL y el hematocrito es inferior al 32%. Para el primer y tercer trimestre, los umbrales son 11 g/dL para la hemoglobina y un hematocrito del 33%. Es relevante subrayar que esta condición representa una preocupación significativa en términos de salud pública, reconociendo que los resultados pueden verse afectados por diversas circunstancias<sup>2</sup>.

El documento de orientación nutricional elaborado por la OMS en 2014, respecto a la alimentación y nutrición durante el embarazo, menciona que los hábitos alimentarios deficientes, como el consumo de alimentos ultra procesados ricos en grasas saturadas, están estrechamente vinculados con la ingesta diaria insuficiente de nutrientes esenciales. Esta situación puede resultar en una carencia de vitaminas, lo que puede predisponer a la desnutrición durante el periodo gestacional<sup>3</sup>.

Los factores socioeconómicos y demográficos que influyen en las adolescentes de 12 a 17 años pueden ser factores desencadenantes para la anemia. Estos factores incluyen el estilo de vida, el entorno geográfico, aspectos culturales, nivel educativo, situación económica y origen étnico. La falta de educación sexual en algunas adolescentes a embarazos prematuros y en condiciones de riesgo<sup>4</sup>.

El diagnóstico de la anemia requiere una evaluación integral que incluya la interpretación de los resultados de diversos parámetros de la serie roja, obtenidos mediante pruebas de laboratorio. Estos análisis revelan concentraciones reducidas de hemoglobina, una proteína presente en los glóbulos rojos que desempeña una función fundamental en el transporte de

oxígeno a los tejidos del cuerpo. Durante el embarazo, se observan cambios metabólicos y fisiológicos significativos, entre los cuales se destaca un aumento en el volumen plasmático en comparación con el incremento del volumen globular a lo largo de toda la gestación<sup>5</sup>.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas, informa que la anemia representa un desafío global, impactando al 33% de las adolescentes a nivel mundial. En el año 2016, se registraron tasas de prevalencia específicas en diferentes regiones del mundo, tales como un 3,9% en África - Egipto, un 45,0% en Asia Sudoriental - China, un 40,0% en la región Mediterránea - Francia, un 21,0% en Europa - Inglaterra, y un 19% en América - Estados Unidos<sup>6,7</sup>.

La OPS señala que, en los países de Suramérica, la prevalencia de anemia gestacional adolescente es significativa. Se destaca que en Bolivia se registra un índice del 37%, seguido por Perú con un 28%, y Chile con el menor porcentaje, un 13.4%. Por otro lado, según el MSP, aproximadamente el 46.9% de las mujeres embarazadas padecen esta condición en el país. La influencia de factores socioeconómicos, estilos de vida y la búsqueda de atención médica, determinada por las perspectivas culturales, contribuyen a esta problemática<sup>5</sup>.

En el año 2014, según el INEC, se evidenció una disparidad significativa en los casos de embarazos adolescentes entre provincias en Ecuador. Azuay registró el mayor número de embarazos adolescentes, con un total de 4.957 casos, mientras que en Chimborazo se reportaron 2.873 casos. Por otro lado, en la provincia de Manabí, se estimó que aproximadamente 13.378 adolescentes entre las edades de 12 y 17 años residían durante ese año, con una proporción considerable representada por adolescentes embarazadas<sup>8</sup>.

En el contexto educativo, es común observar que las adolescentes poseen niveles de conocimiento más limitados y carecen de comprensión respecto a una alimentación adecuada, lo cual resulta en una disminuida probabilidad de que estas jóvenes presenten un cuidado óptimo durante el embarazo. Se reconoce la ausencia de orientación por parte de las instituciones educativas pueden contribuir a una inadecuada utilización de métodos anticonceptivos entre los estudiantes<sup>9</sup>.

Es común que el embarazo inicie con reservas de hierro insuficientes, especialmente cuando se combina con una alimentación deficiente en hierro y proteínas. La anemia por deficiencia



de hierro es una preocupación significativa en el embarazo adolescente, lo que destaca la necesidad de intervenciones correctivas adecuadas para proteger la salud tanto de la madre como del bebé. Esto implica la participación activa de la pareja, la familia y la comunidad en general<sup>10</sup>.

Esta irregularidad constituye un desafío significativo en el ámbito de la salud pública a nivel global. Su incidencia durante el embarazo está asociada con una variedad de factores, que incluyen la edad, el estatus social y los hábitos de vida, y tiene un impacto directo en los parámetros hematológicos, especialmente en el hematocrito y la hemoglobina, generando una marcada deficiencia de hierro y resultando en anemia ferropénica<sup>11</sup>.

El embarazo en la adolescencia se identifica como una condición de alto riesgo debido a la manifestación de múltiples complicaciones, atribuibles a contextos socioeconómicos desfavorables, una atención prenatal inadecuada y la demora en el diagnóstico de posibles patologías, por lo tanto, es imperativo recibir una atención médica prenatal adecuada con el fin de asegurar una detección temprana de anemia y abordar cualquier deficiencia nutricional que pueda surgir durante el embarazo en la adolescencia<sup>3</sup>.

Las jóvenes que padecen anemia muestran niveles bajos de hemoglobina debido a una reducción en la cantidad de glóbulos rojos. Durante este período, la falta de hierro representa la causa más común de este trastorno, aunque otras razones comprenden la insuficiencia de vitamina B12, ácido fólico, vitamina A, también enfermedades genéticas o adquiridas que afectan la producción de hemoglobina, formación y tiempo de vida de los glóbulos rojos. Es esencial señalar que la concentración de hemoglobina por sí sola no basta para diagnosticar la carencia de hierro; sin embargo, se aconseja su evaluación, ya que no todas las anemias son el resultado de la falta de este mineral<sup>11</sup>.

La OMS y la OPS coinciden en definir la salud sexual como un estado de bienestar integral que abarca aspectos físicos, emocionales, mentales y sociales. requiriendo el pleno respeto, protección y ejercicio de los derechos sexuales de todas las personas para alcanzar y mantener dicho bienestar<sup>12</sup>.

El artículo 43 de la Constitución garantiza a las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia el acceso gratuito a los servicios de salud materna. Asimismo, el artículo 362

establece que los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención<sup>13</sup>.

El estudio propuesto abordará el problema de la anemia en adolescentes embarazadas, como una preocupación importante para la salud pública que impacta negativamente a esta población vulnerable. Además, se analizarán los resultados de los índices eritrocitarios, así como las condiciones socioeconómicas y demográficas, como posibles factores que predisponen a este grupo específico a desarrollar esta condición.

Al obtener una comprensión más profunda de los factores que influyen en la presencia de anemia en mujeres embarazadas, se busca mejorar los resultados de salud tanto para la madre como para el feto. A través de un enfoque basado en un diseño de estudio observacional y un análisis estadístico meticuloso, se anticipa la generación de conocimientos significativos y prácticos que puedan contribuir a la mejora del bienestar de las adolescentes embarazadas y sus hijos, así como a fomentar la equidad en salud dentro de esta población vulnerable.

¿Es pertinente investigar las alteraciones de los índices eritrocitarios, así como los factores socioeconómicos y demográficos que contribuyen a la anemia en adolescentes embarazadas?

El objetivo de este estudio es especificar los índices eritrocitarios, condiciones socioeconómicas y demográficas como factores predisponentes de anemia en gestantes adolescentes. Para ello, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura, centrándose en los siguientes aspectos:

- Interpretar los índices eritrocitarios primarios, secundarios, para diagnosticar la anemia en adolescentes gestantes.
- Distinguir las condiciones socioeconómica y demográfica que actúan como factores predisponentes de la anemia en gestantes embarazadas.
- Distinguir los signos y síntomas que presentan las adolescentes embarazadas con anemia.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **Anemia**

La anemia se caracteriza por la presencia de niveles de hemoglobina inferiores a 12 g/dL, con un hematocrito por debajo del 36% en mujeres y menos de 14 g/dL con un hematocrito menor al 41% en hombres. Aunque esta afección siempre conlleva una reducción en la cantidad total de glóbulos rojos, no necesariamente implica una disminución en el número absoluto de hematíes<sup>14</sup>.

Por consiguiente, es factible que la reducción en los niveles de hemoglobina se presente junto con una cantidad normal o incluso elevada de glóbulos rojos, o que una disminución en el número de hematíes coincida con una concentración normal de hemoglobina, Ver imagen en el Anexo 1. Resulta esencial tener en cuenta las posibles fluctuaciones en el volumen plasmático al interpretar los valores de hemoglobina, dado que estas pueden generar errores al indicar una anemia ficticia en situaciones de hemodilución, o viceversa<sup>14</sup>.

### **Clasificación de la anemia**

#### **Anemia por deficiencia de hierro**

Esta es causada principalmente por la deficiencia de hierro, puede originarse debido a un aumento en las necesidades de hierro o a una disminución en su absorción. Este déficit puede ser consecuencia de varios eventos, como la menstruación, hemorragias crónicas en el tracto digestivo o la falta de suplementos durante el embarazo en mujeres, más información acerca del déficit de hierro en el Anexo 2. Además, procedimientos como la gastrectomía o síndromes de mala absorción en el intestino delgado superior pueden reducir la absorción de hierro. En situaciones de hemólisis intravascular prolongada, la deficiencia de hierro puede surgir debido a la presencia de hemoglobinuria y hemosiderinuria crónica<sup>15</sup>.

La captación de hierro, que ocurre principalmente en el duodeno y la parte superior del yeyuno, está estrechamente vinculada con la acidez gástrica. Por lo general, se absorbe aproximadamente el 10% del hierro presente en una dieta común, siendo el hierro hemo absorbido de manera más eficaz que el inorgánico. Ciertos compuestos, como el citrato y el ascorbato, promueven la absorción, mientras que otros, como los taninos del té, los fitatos de las plantas y los fosfatos, la inhiben notablemente. Además, la absorción de hierro

compite con otros metales pesados como el plomo, cadmio y estroncio, cuya absorción puede incrementarse en situaciones de deficiencia de hierro<sup>15</sup>.

### **Anemia megaloblástica**

Se identifica por la presencia de glóbulos rojos de dimensiones superiores a lo normal tanto en la médula ósea como en la corriente sanguínea. Los trastornos relacionados con anomalías en la generación de ADN son comunes y suelen vincularse con la carencia de ciertos elementos nutricionales esenciales, como la cobalamina (vitamina B12) y el ácido fólico. Estas deficiencias alimenticias son responsables de la mayoría de los casos de anemia. La falta de cobalamina puede generar complicaciones neuropsicológicas, particularmente en personas de edad avanzada, mientras que la ausencia de ácido fólico también puede contribuir a estos problemas de salud<sup>15</sup>.

Estas carencias pueden surgir debido a una alimentación que carece de alimentos ricos en estas vitaminas, dificultades en la absorción intestinal, o condiciones médicas que afectan la producción o captación de estas sustancias. Los síntomas típicos abarcan fatiga, debilidad, palidez, dificultad para respirar, mareos y trastornos cognitivos<sup>16</sup>.

### **Anemia hemolítica**

La destrucción de la membrana del glóbulo rojo inicia el proceso de hemólisis, que conduce a la eliminación de las células dañadas por los macrófagos. En casos extremos, la liberación de contenido intracelular, incluida la hemoglobina, al plasma puede desencadenar coagulación intravascular diseminada. La etiología se clasifica en intravascular y extravascular. La primera puede ser causada por lesiones en el glóbulo rojo, anomalías en la membrana, trastornos metabólicos o alteraciones en la estructura o producción de la hemoglobina<sup>15</sup>.

En el caso de la hemólisis extravascular, que es más frecuente, los glóbulos rojos son capturados por los macrófagos en el bazo y el hígado, donde experimentan descomposición y posterior eliminación. Entre las enfermedades hereditarias más habituales se cuentan la coagulación intravascular diseminada, la trombocitopenia, la púrpura, el síndrome urémico hemolítico, los trastornos valvulares aórticos y la presencia de prótesis valvulares cardíacas<sup>15</sup>.

### **Anemia por enfermedades crónicas (por déficit en la reutilización de hierro)**

Este tipo de anemia emerge como resultado de enfermedades prolongadas o condiciones médicas crónicas que impactan el cuerpo. A diferencia de otras formas de anemia, en este escenario, la deficiencia de hierro no se origina por una ingesta inadecuada o una absorción deficiente, sino por una alteración en la redistribución del hierro en el organismo. Suele estar relacionada con enfermedades autoinmunes, infecciones crónicas, afecciones renales, cáncer y trastornos inflamatorios, entre otros<sup>17</sup>.

En condiciones habituales, el hierro se recicla eficazmente en el cuerpo mediante un proceso conocido como "reciclaje del hierro", donde el hierro liberado de los glóbulos rojos viejos se utiliza nuevamente para generar nuevos glóbulos rojos. Sin embargo, en el caso de la anemia por enfermedades crónicas, este proceso se ve afectado debido a la inflamación prolongada y la liberación de citoquinas proinflamatorias, lo que perturba el equilibrio del hierro en el cuerpo. Como consecuencia, hay una disminución en la cantidad de hierro disponible para la producción de glóbulos rojos en la médula ósea<sup>17</sup>.

Los síntomas pueden ser diversos según la gravedad de la enfermedad subyacente y la severidad de la anemia asociada. Los signos más frecuentes abarcan fatiga intensa, debilidad, palidez en la piel y mucosas, dificultad para respirar, ritmo cardíaco acelerado y problemas de concentración. El enfoque del tratamiento para la anemia por enfermedades crónicas se dirige principalmente a tratar la condición médica subyacente y gestionar la inflamación<sup>17</sup>.

Aunque en ciertas ocasiones se pueden requerir suplementos de hierro o medicamentos que estimulan la producción de glóbulos rojos, se debe administrar con precaución debido al riesgo de complicaciones en pacientes con enfermedades inflamatorias crónicas. El abordaje integral de la anemia asociada a enfermedades crónicas implica una evaluación y seguimiento meticuloso por parte de un equipo médico multidisciplinario para mejorar los resultados tanto de la enfermedad principal como de la anemia<sup>17</sup>.

### **Anemia gestacional**

Aparece cuando la ingesta de hierro no es adecuada para cubrir las demandas del organismo durante el embarazo. La dieta diaria aporta alrededor de 1 mg de hierro, satisfaciendo las necesidades para la producción de glóbulos rojos. Estas necesidades aumentan

particularmente durante períodos de crecimiento, como la infancia y la adolescencia, así como durante el embarazo y la lactancia<sup>15</sup>.

**Ilustración 1.** Clasificación de la anemia según la causa

<b>Anemia absoluta</b>	Es una verdadera disminución en el conteaje de eritrocitos y tiene importancia perinatal. Involucra un aumento de la destrucción del eritrocito, disminución del volumen corpuscular o disminución de la producción de eritrocitos.
<b>Anemia relativa</b>	Es un evento fisiológico que ocurre durante el embarazo normal, no hay verdadera reducción de la masa celular. El ejemplo más común es la disminución observable en el contenido de Hb y conteaje de eritrocitos por aumento del volumen plasmático en el segundo trimestre del embarazo, aún en la gestante con depósitos de hierro normales.

**Fuente:** <https://www.salud.gob.ec/guias-de-practica-clinica-2014/>

En aproximadamente el 90% de los casos durante el embarazo, la anemia suele estar relacionada con la deficiencia de hierro, mientras que alrededor del 6% se debe a la falta de folato, y el 4% restante abarca condiciones menos frecuentes, como la anemia de células falciformes. Diagnosticar este ligero cambio generalmente es necesario durante el embarazo, ya que la hemodilución ocasiona una reducción en los valores normales debido a la expansión de la masa de glóbulos rojos, el aumento del volumen plasmático y la dilución del contenido de glóbulos rojos, siendo más prominente en el segundo trimestre<sup>15</sup>.

**Ilustración 2.** Clasificación de la anemia según su gravedad

Clasificación por severidad	Descripción del problema por parámetros de reducción de hemoglobina
Anemia severa	< 7,0 g/dL
Anemia moderada	7,1 –10,0 g/dL
Anemia leve	10,1- 10,9 g/dL

**Fuente:** <https://www.salud.gob.ec/guias-de-practica-clinica-2014/>

**Ilustración 3.** Clasificación de la anemia según la morfología celular

Clasificación morfológica de la anemia		
<b>Anemia microcítica</b> (VCM < 80 fl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anemia por deficiencia de hierro</li> <li>- Hemoglobinopatías: talasemias</li> <li>- Anemia secundaria a enfermedad crónica</li> <li>- Anemia sideroblástica</li> </ul>	
<b>Anemia normocítica</b> (VCM 80 -100 fl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anemias hemolíticas</li> <li>- Aplasia medular</li> <li>- Invasión medular</li> <li>- Anemia secundaria a enfermedad crónica</li> <li>- Sangrado agudo</li> </ul>	
<b>Anemia macrocítica</b> (VCM > 100 fl)	- Hematológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anemias megaloblásticas</li> <li>- Anemias aplásicas</li> <li>- Anemias hemolíticas</li> <li>- Síndromes mielodisplásicos</li> </ul>
	- No hematológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abuso en el consumo de alcohol</li> <li>- Hepatopatías crónicas</li> <li>- Hipotiroidismo</li> <li>- Hipoxia crónica</li> </ul>

**Fuente:** <https://www.salud.gob.ec/guias-de-practica-clinica-2014/>

**Signos y síntomas de la anemia**

La aparición de esta anomalía durante el embarazo está influenciada por diversos factores, como la edad de la paciente, la rapidez con la que se desarrolla y la presencia de otras enfermedades concurrentes. Cuando esta anomalía afecta a las adolescentes embarazadas de manera rápida, los síntomas pueden incluir respiración rápida, dificultad para respirar, ritmo cardíaco acelerado, mareos, fatiga, dolores de cabeza y zumbidos en los oídos. En casos graves, puede conducir a insuficiencia cardíaca e incluso a un estado de coma<sup>19</sup>.

Cuando la aparición de la anemia es gradual, suele ser más manejable, y en la mayoría de los casos, los síntomas incluyen fatiga, pérdida de apetito, dificultad para respirar y ritmo cardíaco acelerado durante el esfuerzo. Las adolescentes embarazadas que experimentan esta anomalía pueden mostrar palidez en la piel y las membranas mucosas<sup>19</sup>, visualizar Anexo 3.

Los síntomas de la anemia variarán según los cambios en los glóbulos rojos de cada individuo, los cuales se dividen en:

#### **Ilustración 4.** Sintomatología de los pacientes que padecen anemia

<b>Signos y síntomas de la anemia</b>
<b>Cardiovasculares y respiratorios</b>
Disnea de esfuerzo, ortopnea, taquipnea, angina y claudicación. Pulso amplio y rápido, cardiomegalia, soplos, edema, ruidos vasculares.
<b>Neurológicos</b>
Cefalea, acúfenos, vértigo, mareo, pérdida de concentración, cansancio, menor tolerancia al frío
<b>Cutáneos</b>
Palidez de piel, conjuntivas y lecho ungueal, fragilidad de cabello y uñas.
<b>Gastrointestinales</b>
Anorexia, náuseas, estreñimiento, diarrea.
<b>Genitourinarios</b>
Trastornos menstruales (amenorrea, menorragia), pérdida de la libido, impotencia.

**Fuente:**<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359303742543>

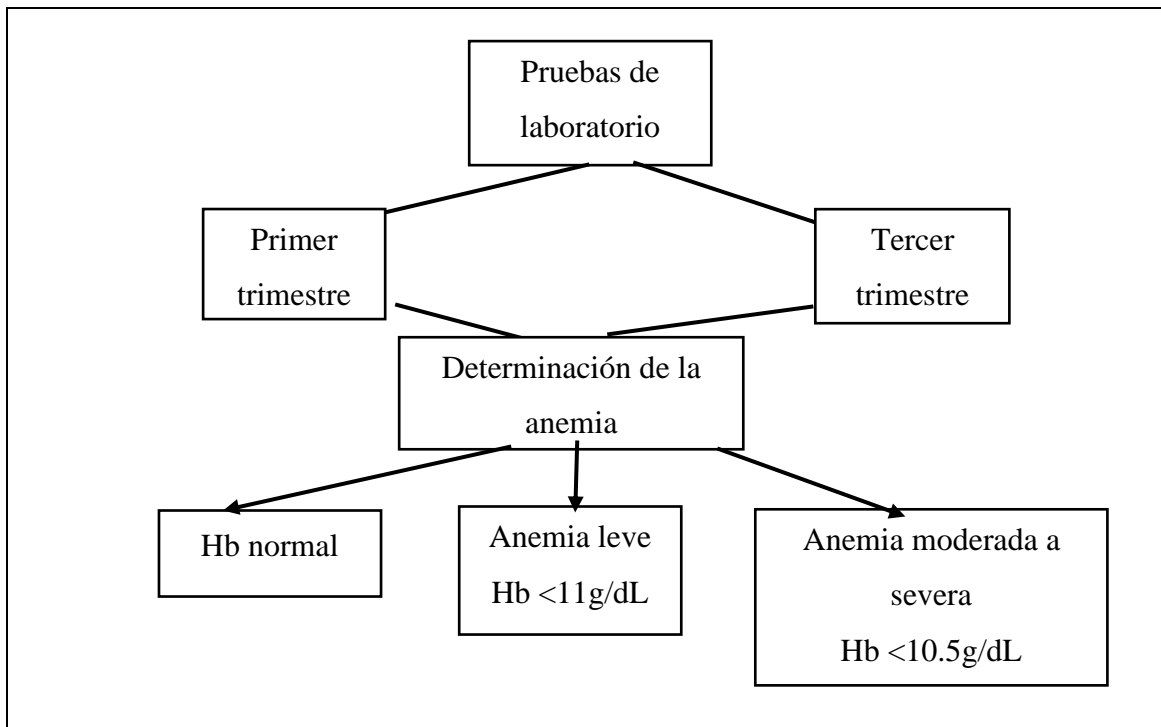
Se considera que esta irregularidad en los glóbulos rojos es un indicador clínico, no una enfermedad en sí misma. Los signos y síntomas de una persona con anemia varían según la enfermedad subyacente. Se caracteriza por la insuficiente distribución de oxígeno por todo el cuerpo. En la siguiente imagen se representarán los respectivos signos y síntomas clínicos<sup>17</sup>.

#### **Pruebas de laboratorio para diagnosticar anemia**

Las pruebas de laboratorio más utilizado para el diagnóstico de anemia son: Hemograma, es un conjunto de parámetros cuantitativos y cualitativos que analizan los componentes de la sangre como los eritrocitos, los leucocitos y plaquetas, pruebas necesarias para valorar esta patología<sup>17</sup>.



### Ilustración 5. Anemia según los trimestres gestacionales



**Fuente:** [https://www.salud.gob.ec/wpcontent/uploads/2018/03/Diagnostico\\_y\\_tratamiento\\_de\\_la\\_anemia\\_en\\_el\\_embarazo.pdf](https://www.salud.gob.ec/wpcontent/uploads/2018/03/Diagnostico_y_tratamiento_de_la_anemia_en_el_embarazo.pdf)

### Índices eritrocitarios

Los índices eritrocitarios son medidas que se utilizan para evaluar el tamaño de los glóbulos rojos y su contenido de hemoglobina. Estas mediciones son importantes para diferenciar entre los distintos tipos de anemia. Por otro lado, los valores eritrocitarios secundarios se calculan a partir de los valores primarios y ofrecen detalles sobre el tamaño (VCM) y el contenido de hemoglobina (HCM y CHCM) en los glóbulos rojos examinados<sup>19</sup>.

### Índices primarios

**Eritrocitos totales:** Los glóbulos rojos, también conocidos como eritrocitos o hematíes, son células sanguíneas que presentan una estructura bicóncava con un diámetro que oscila entre 7.2 y 7.5 micrómetros. Estas células carecen de núcleo y orgánulos. Contienen una proteína llamada hemoglobina, la cual es rica en hierro y es esencial para el transporte de oxígeno<sup>14</sup>, ver anexo 4.

La hemoglobina es responsable del color característico de los eritrocitos, que normalmente tienen un tono amarillo verdoso; sin embargo, cuando están densamente agrupados, adquieren una tonalidad roja debido a la alta concentración de hemoglobina. Los eritrocitos pueden presentar variaciones en tamaño, forma y contenido, manifestándose como anisocitosis, que se refiere a diámetros diferentes en un frotis sanguíneo, y poiquilocitosis, que indica una variación en la forma de los eritrocitos, pudiendo adoptar formas falciformes, esféricas o aplanadas<sup>14,19</sup>.

**Ilustración 6.** Fórmula para el cálculo de eritrocitos totales

$$\text{Eritrocitos} \frac{\text{mill}}{\text{mm}^3} = \frac{N \times 200 \times 10 \times 400}{80} = N \times 10,000$$

N = Número de eritrocitos contados  
 200 = Título de dilución  
 10 = Corrección de la profundidad de la cámara para ajustar el volumen a 1 mm<sup>3</sup>  
 400 = Total de cuadros pequeños del cuadro central de la cámara  
 80 = Total de cuadros pequeños contados

**Fuente:** <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

**Hematocrito:** Es el porcentaje del volumen total de sangre que ocupan los glóbulos rojos. Se calcula multiplicando la concentración de hemoglobina por 3. La interpretación de las variaciones en el hematocrito es similar a la de la hemoglobina. Es crucial diferenciar entre el hematocrito manual, que se obtiene centrifugando una muestra de sangre en una columna (con una posible sobreestimación o subestimación del 3% en comparación con el valor real), y el hematocrito calculado por un analizador automático<sup>19</sup>.

**Ilustración 7.** Fórmula para el cálculo de hematocrito

$$\text{Hematocrito} = \frac{\text{Altura de eritrocitos (mm)} \times 100}{\text{Altura del volumen total (mm)}}$$

**Fuente:** <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

**Hemoglobina:** Es el parámetro más confiable para definir la anemia. Se calcula multiplicando el recuento de glóbulos rojos (que deben tener tamaño y color normales) por 3. Es esencial tener en cuenta el volumen de plasma, dado que puede haber situaciones de dilución o concentración anormales de la sangre<sup>19</sup>.

**Ilustración 8.** Fórmula para el cálculo de hemoglobina

$$\text{Hemoglobina} = \frac{S \times D}{1000} \text{ g de Hemoglobina/ dl}$$

S = Concentración del estándar (60mg/dl)

D = Factor de dilución de la muestra (251) La concentración del estándar puede variar de lote a lote, por lo que es indispensable verificarla y, en su caso, sustituirla en la fórmula.

**Fuente:** <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

### Índices secundarios

**Volumen corpuscular medio:** Calculado mediante la fórmula Hematocrito multiplicado por 10 dividido por el Recuento de Eritrocitos, se expresa en femtolitros (10-15 fL) y refleja el tamaño medio de cada glóbulo rojo. Esta medida permite identificar la presencia de glóbulos rojos de mayor tamaño (macrocitosis), menor tamaño (microcitosis) o tamaño normal (normocitosis) en la muestra, y se distingue por ser una medida constante a lo largo del tiempo<sup>23</sup>.

**Ilustración 9.** Fórmula para el cálculo de volumen corpuscular medio

$$\text{VCM (Volumen Corpuscular Medio)} = \frac{\text{Hematócrito} \times 10}{\text{No. De eritrocitos (en millones por mm}^3 \text{ )}}$$

**Fuente:** <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

**Hemoglobina corpuscular media:** El índice de Hemoglobina (Hb) calculado al multiplicar por 10 y dividir por el Recuento de Eritrocitos se expresa en picogramos (10-12 g) y

representa la cantidad media de hemoglobina en cada glóbulo rojo. Esta medida ayuda a reconocer si los eritrocitos tienen una cantidad normal de hemoglobina (normocromía) o una cantidad reducida (hipocromía) en la muestra<sup>23</sup>.

**Ilustración 10.** Fórmula para el cálculo de hemoglobina corpuscular medio

$$\text{HCM} = \frac{\text{Hemoglobina (g/dl)} \times 10}{\text{No. De eritrocitos (en millones por mm}^3\text{)}}$$

**Fuente:** <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

**Concentración de hemoglobina corpuscular media:** La relación entre Hemoglobina multiplicada por 100 y dividida por el Hematocrito, expresada en porcentaje, indica la concentración media de hemoglobina en cada glóbulo rojo. La anemia es la irregularidad más frecuente detectada al analizar un hemograma<sup>23</sup>.

**Ilustración 11.** Fórmula para el cálculo de concentración de hemoglobina corpuscular media

$$\text{CCMH} = \frac{\text{Hemoglobina (g/dl)} \times 100}{\text{Hematocrito}}$$

**Fuente:** <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

El empleo de los índices eritrocitarios, como el VCM que señala el tamaño y el CHCM que evalúa la cromía, en conjunto con el análisis del recuento reticulocitario, ayuda a dirigir la identificación de la causa subyacente y a clasificar diferentes categorías, tales como normocítica-normocrómica, microcítica-hipocrómica, macrocítica, regenerativa o arregenerativa<sup>23</sup>.

### **Condiciones predisponentes para la anemia**

Los factores socioeconómicos y demográficos que aumentan la probabilidad de padecer anemia son diversos y comprenden aspectos que van desde la falta de recursos económicos y limitaciones en el acceso a la atención sanitaria. Individuos que residen en situaciones de pobreza encuentran obstáculos para obtener alimentos nutritivos y cuidados médicos

apropiados, lo que eleva su riesgo de sufrir esta condición debido a la desnutrición y a la falta de detección y tratamiento tempranos<sup>24</sup>.

Las mujeres, especialmente durante el embarazo y el periodo menstrual, enfrentan una mayor susceptibilidad debido a las mayores necesidades de hierro en sus organismos y a las disparidades socioeconómicas que experimentan. Los niños que se desarrollan en contextos de pobreza extrema o inseguridad alimentaria también tienen una mayor probabilidad de sufrir desnutrición. Además, la ubicación geográfica puede ser un factor determinante, ya que, en áreas con escasez de alimentos o condiciones climáticas adversas, el acceso a alimentos con alto contenido de hierro puede ser limitado<sup>24</sup>.

Factores culturales y dietéticos, como seguir dietas vegetarianas estrictas o prácticas alimentarias específicas durante el embarazo, también pueden desempeñar un papel en la aparición de la anemia. Es crucial abordar estas condiciones subyacentes para prevenir y tratar la anemia de manera efectiva. Esto implica implementar políticas de salud pública, programas de nutrición, educación sobre salud materna e infantil, y esforzarse por mejorar el acceso a alimentos nutritivos y atención médica en las comunidades afectadas<sup>24</sup>.

### **Factores socioeconómicos**

Estos aspectos son considerados fundamentales y esenciales en la sociedad contemporánea. En la actualidad, debido a la falta de adecuada gestión económica en ciertos estratos sociales, estos desafíos se incrementan progresivamente. Las personas con bajos recursos económicos enfrentan diversas dificultades en aspectos como educación, empleo y salud, debido a la limitada disponibilidad de recursos financieros. Esta situación influye significativamente en su vida diaria y actúa como un incentivo para superar obstáculos, contribuyendo así a un desarrollo integral<sup>24</sup>.

### **Menarquia**

Las adolescentes que experimentan un embarazo dentro de un periodo de menos de cinco años desde su primera menstruación hasta el parto enfrentan un riesgo significativo tanto para su salud como para la de sus hijos, incluida la probabilidad de desarrollar anemia durante el embarazo. En nuestra nación, que se distingue por su diversidad poblacional y se encuentra en diferentes zonas de altitud y climas variados, la menarquia suele iniciar en un intervalo promedio de 12 a 13 años<sup>24</sup>.

La menstruación no comienza hasta que todo el sistema reproductivo ha alcanzado su desarrollo completo y funciona adecuadamente. El inicio temprano de la menstruación se relaciona con la adopción de comportamientos de riesgo, como el inicio temprano de la actividad sexual. Aunque puede parecer que la madurez psicológica está avanzada, en realidad, el proceso necesario para que un adolescente sea completamente independiente aún no ha tenido lugar. Las adolescentes que se embarazan se ven obligadas a asumir la responsabilidad de la maternidad antes de haber alcanzado plenamente su identidad<sup>24</sup>.

Una de las teorías que podría explicar la conexión entre la edad de la menarquia y las conductas de riesgo sugiere que el desarrollo puberal ocurre durante la adolescencia temprana, caracterizada por cambios físicos rápidos. Esto puede llevar a una percepción inadecuada de uno mismo, impulsando a la experimentación y búsqueda de identidad, donde los amigos adquieren gran importancia y se produce un distanciamiento de la familia. Por lo tanto, las adolescentes que maduran físicamente antes pueden experimentar un retraso en su madurez psicosocial en comparación con su desarrollo físico<sup>24</sup>.

### **Edad**

La edad de las mujeres es un factor crucial durante el embarazo, especialmente en el contexto de las adolescentes embarazadas, quienes deben hacer frente a los cambios fisiológicos, físicos y emocionales característicos de la adolescencia, además de los propios del embarazo. Ajustarse a estos cambios resulta complicado, ya que las adolescentes necesitan consumir una cantidad nutricionalmente elevada para satisfacer las demandas de ambas etapas<sup>24</sup>.

Esta circunstancia puede ocasionar dificultades como la desnutrición y la anemia. Según las cifras estimadas para Ecuador en 2015, la población total se aproximaba a los 16 millones, de los cuales cerca de 6 millones correspondían a niños, niñas y adolescentes, representando alrededor del 36% del total. Más de 122 mil mujeres en el país son madres. El embarazo antes de los 18 años aumenta los riesgos de salud tanto para la adolescente gestante como para el feto, dado que la madre aún no ha alcanzado el desarrollo y la madurez necesarios<sup>24</sup>.

### **Estado civil**

La ausencia de apoyo emocional y económico por parte de una pareja estable, como se observa en el caso de las madres adolescentes solteras o en situaciones de convivencia no formalizada, incrementa la posibilidad de que experimenten anemia durante la gestación.

Este riesgo está relacionado con aspectos psicológicos, como la depresión, y con hábitos alimenticios inapropiados<sup>24</sup>.

### **Nivel de estudio**

El abandono escolar como resultado del embarazo o la unión con la pareja, sumado a las complicaciones para reincorporarse al sistema educativo, generan efectos adversos para las jóvenes gestantes, situándolas en la clasificación de la población económicamente inactiva del país. Estudios previos indican que aproximadamente dos tercios de las adolescentes de 15 a 19 años que no tienen educación son madres o están embarazadas por primera vez<sup>24</sup>.

Las tasas de embarazo en adolescentes son considerablemente más elevadas, hasta cuatro veces más, entre aquellas que no tienen acceso a la educación. Respecto a los niveles de instrucción, los individuos de origen mestizo suelen completar hasta el décimo año de Educación General Básica, mientras que los de origen blanco alcanzan el primer año de bachillerato<sup>24</sup>.

### **Ocupación**

El concepto de ocupación abarca las diversas actividades que una persona realiza tanto en el ámbito social como en el hogar, estas actividades pueden estar relacionadas con el trabajo remunerado o con labores no remuneradas. La ocupación es una manifestación de la voluntad individual, influenciada por las normas y expectativas sociales, así como por las costumbres y tradiciones arraigadas en la comunidad. Implica el desempeño de roles y responsabilidades que contribuyen al funcionamiento y desarrollo tanto personal como colectivo<sup>23</sup>.

### **Factores demográficos**

Los factores demográficos que aumentan la probabilidad de que las adolescentes embarazadas desarrollen anemia son variados y complicados. Incluyen aspectos como el bajo nivel socioeconómico, la falta de comprensión sobre la necesidad de una alimentación balanceada durante el embarazo, la limitada disponibilidad de atención médica prenatal de calidad, los patrones alimenticios poco saludables, el estrés emocional asociado con el embarazo en la adolescencia y la ausencia de apoyo social<sup>2</sup>.

Estos componentes están conectados entre sí, lo que incrementa la vulnerabilidad de esta población específica. Resulta fundamental enfrentar estos factores mediante acciones que faciliten el acceso a servicios de atención médica prenatal de alto nivel, la enseñanza sobre nutrición adecuada, la concienciación acerca de los riesgos y el fortalecimiento del respaldo emocional y social, con el propósito de mejorar tanto la salud de las adolescentes embarazadas como la de sus hijos<sup>2</sup>.

### **Lugar de residencia**

Vivir en regiones rurales o en sectores urbanos desfavorecidos, marcados por la presencia de pobreza, condiciones de vida precarias, problemas sociales como delincuencia, consumo de alcohol y drogas, además de la falta de oportunidades laborales cualificadas y la exclusión social, incrementa la susceptibilidad de las adolescentes a desarrollar anemia durante el embarazo<sup>24</sup>.

### **Etnia**

En todas las áreas geográficas de nuestra nación, desde la Amazonía hasta las zonas insulares, se identifica la existencia de una variedad de grupos étnicos, y esta diversidad se manifiesta en las diversas tasas de incidencia de anemia durante el embarazo. Por ejemplo, dentro de la población indígena, se registraron mayores complicaciones durante el período gestacional entre las adolescentes en la región de la sierra, mientras que, en las zonas costeras, la etnia mestiza presenta la mayor afectación<sup>24</sup>.



## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

La presente investigación será carácter epidemiológico ya que se centra en la obtención de datos reales y actualizados sobre el perfil epidemiológico, específicamente enfocándose en los índices eritrocitarios y los factores socioeconómicos y demográficos asociados con la anemia en mujeres adolescentes que acuden al Hospital Provincial General Docente Riobamba. Se recolectó información esencial de las historias clínicas de las pacientes, así como de los resultados de los exámenes de laboratorio, los cuales fueron procesados y tabulados utilizando una hoja de cálculo en Excel.

El objetivo es establecer relaciones entre variables, además de comparar estos datos con los hallazgos previos en la literatura nacional e internacional para identificar puntos críticos y establecer nuevas bases para investigaciones futuras. Además, se buscó que este estudio proporcione información relevante para la implementación de intervenciones oportunas y para realizar comparaciones a lo largo del tiempo.

### **Tipo de investigación**

#### **Según el nivel**

El estudio adoptó un alcance descriptivo correlacional, enfocándose en una exposición detallada de los datos extraídos de las historias clínicas. Su objetivo principal fue responder a preguntas relacionadas con el "qué" en lugar del "por qué", lo que facilitó un análisis minucioso de las correlaciones entre los datos recopilados. Esta metodología permitió identificar posibles relaciones y patrones dentro de las muestras estudiadas, proporcionando una comprensión más completa. Además de describir con precisión los hallazgos de los análisis. El estudio también estableció conexiones significativas entre las variables analizadas, enriqueciendo así la comprensión del fenómeno estudiado.

#### **Según el diseño**

El estudio se llevó a cabo en un entorno de investigación de campo no experimental, debido a que no hubo necesidad de manipular las variables de estudio, centrándose en la recopilación de datos a partir de historias clínicas obtenidas en el Hospital Provincial General Docente Riobamba. Esta selección metodológica fue estratégica para abordar de manera eficaz el problema planteado en la investigación. Al obtener los datos de esta manera, se

adquirió una perspectiva valiosa sin necesidad de manipular directamente las variables de interés.

Además, esta metodología permitió llevar a cabo un análisis exhaustivo que contribuyó de manera significativa al avance del conocimiento en el área, fomentando el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para realizar este tipo de análisis. En resumen, el estudio fortaleció tanto la base conceptual como la metodológica de la investigación, centrándose en la correlación entre los factores sociodemográficos y la anemia en mujeres adolescentes embarazadas.

### **Según la secuencia temporal**

Esta investigación se llevó a cabo bajo un diseño de cohorte transversal, lo que ayudó en su realización durante un período específico de tiempo, la metodología ofreció la ventaja de obtener un conjunto único de resultados en un momento determinado, lo que permitió examinar simultáneamente diversas variables en una población durante un intervalo predefinido. Al haber optado por este enfoque temporal, se buscó evaluar de manera eficiente la relación entre las variables sin necesidad de realizar un seguimiento prolongado.

La restricción del estudio a un período específico se esperaba que proporcionara datos relevantes que contribuyeran a comprender y contextualizar los resultados dentro de un marco temporal concreto. Este resultado sirvió para correlacionar la anemia en mujeres embarazadas con factores sociodemográficos, ya que permitió capturar datos relevantes en los 3 trimestres del embarazo, facilitando así una comprensión más precisa de la relación entre estos factores y la anemia.

### **Según la cronología de los hechos**

Se llevó a cabo un análisis retrospectivo que se centró en investigar el contexto de las historias clínicas de adolescentes embarazadas que recibieron atención en el Hospital General Provincial Docente de Riobamba. Esta metodología permitió una revisión minuciosa y detallada de los datos recopilados en un período anterior.

Al examinar estas historias clínicas retrospectivamente, se obtuvo una comprensión más profunda y contextualizada de la atención prenatal brindada a estas adolescentes, se identificó posibles factores de riesgo sociodemográficos asociados con la anemia en este

grupo demográfico, lo que contribuyó a una mejor comprensión de los determinantes de esta condición y a la formulación de estrategias.

### **Técnica de recolección de datos**

Para lograr una recolección de datos, se empleó una matriz en Excel construida a partir de las historias clínicas de las adolescentes embarazadas. Esta herramienta, diseñada para el registro codificado de variables alineadas con los objetivos del estudio, permitió una organización sistemática de la información, enfocándose especialmente en los resultados de los exámenes de laboratorio.

La utilización de esta metodología proporcionó el análisis detallado de los datos, ofreciendo una visualización clara de las variables en estudio. Además, garantizó la consistencia y accesibilidad de la información, lo que mejoró significativamente el proceso de recopilación. Posteriormente se ocupó estadísticas que permitieron realizar análisis de resultados, contribuyendo de manera significativa a la eficacia y precisión de la investigación.

### **Población de estudio y tamaño de muestra**

#### **Población**

Esta investigación utilizó las historias clínicas de mujeres adolescentes embarazadas que fueron atendidas en el Hospital General Docente de Riobamba entre los años 2021 y 2023 como población de estudio la cuales fueron de 153 pacientes. Esta amplia selección ofrece varias ventajas significativas para demostrar las relaciones entre factores sociodemográficos y la anemia en este grupo específico.

#### **Muestra**

Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, en la que se seleccionaron 36 paciente de las 153, en el cual se establecieron criterios específicos de inclusión y exclusión. La selección se limitó a mujeres adolescentes embarazadas que presentaban evidencia de anemia, lo que aseguró que los casos seleccionados fueran representativos para los objetivos de la investigación. Esta estrategia metodológica, al definir claramente el alcance de la muestra, permitió un análisis detallado y preciso de las anemias en este grupo demográfico en particular.

La recolección de datos se realizó mediante un examen exhaustivo de los expedientes médicos previamente identificados como casos de anemia. Para simplificar este proceso, se empleó una matriz de datos en Excel, lo que facilitó la organización sistemática de la información relevante. En esta matriz se incluyeron los resultados detallados de las pruebas de laboratorio utilizadas para diagnosticar las anemias, proporcionando una visión completa del estado de salud tanto materno como fetal. La aplicación de este método aseguró la recopilación ordenada y precisa de los datos necesarios para llevar a cabo la investigación.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

- Mujeres embarazadas entre los 14 a 17 años de edad.
- Embarazo a término (duración gestacional completa).
- Mujeres embarazadas que acudieron a consultas prenatales en el Hospital General Docente Riobamba.
- Mujeres embarazadas con diagnóstico confirmado de anemia durante el embarazo.

#### **Criterios de exclusión**

- Mujeres embarazadas mayores o iguales de 19 años de edad.
- Embarazos complicados por patologías hematológicas.
- Embarazos con antecedentes de niños con bajo peso al nacer, hipertensión arterial durante el embarazo, así como casos relacionados con otras enfermedades crónicas.

#### **Procesamiento Estadístico**

Los datos fueron recolectados con la previa autorización de la gerencia del hospital correspondiente. Se obtuvieron de la base de datos institucional, y las historias clínicas se revisaron individualmente para identificar, en primer lugar, a las pacientes que serían incluidas en el estudio y aquellas que no cumplían con los criterios de inclusión.

Una vez determinado el número total de pacientes, se llevó a cabo revisiones y análisis de las historias clínicas para verificar la presencia de todas las variables relevantes para el estudio. Aquellas historias que no contenían la información necesaria para la investigación fueron eliminadas del estudio. Los resultados se reflejan en tablas introducidas en una base de datos, los cuales posteriormente se codificaron en el programa Excel.

### **Consideraciones éticas**

Los datos de los pacientes bajo estudio fueron tratados con total confidencialidad y privacidad. El equipo de investigación se compromete a salvaguardar la integridad y el anonimato de las historias clínicas, siguiendo estrictamente las directrices establecidas por el Comité de Bioética del Hospital General Docente Riobamba (HGPDR).

Se implementaron medidas rigurosas para garantizar que la información del paciente sea manejada de manera segura y protegida contra cualquier divulgación no autorizada. Además, se realizaron todos los esfuerzos necesarios para evitar la identificación de los individuos involucrados en el estudio, cumpliendo con los más altos estándares éticos en la investigación médica.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Una vez culminadas las revisiones de las historias clínicas del servicio de Hospitalización de Ginecología y Obstetricia del Hospital Provincial General Docente de Riobamba entre el periodo 2021 y 2023, a las adolescentes gestantes con anemias, siguiendo rigurosamente las metodologías planteadas, se ha podido representar los resultados en tablas, evidenciando los objetivos planteados en el tema de investigación.

En la tabla 1 se analiza los índices hematimétricos obtenidos de las historias clínicas de la población de estudio con la edad de las pacientes y las frecuencias con la que se presentaron:

**Tabla 1.** Resultados de los índices eritrocitarios de las adolescentes embarazadas con anemias

<b>Índices Eritrocitarios</b>												
	<b>Índices primarios</b>						<b>Índices secundarios</b>					
	<b>Glóbulos rojos</b>		<b>Hematocrito</b>		<b>Hemoglobina</b>		<b>VCM</b>		<b>HCM</b>		<b>CHCM</b>	
<b>Edad</b>	<b>Normal</b> (4.5 – 5.5mill millones/mm <sup>3</sup> )	<b>Bajo</b> (<4.5 millones/mm <sup>3</sup> )	<b>Normal</b> (33% – 45%)	<b>Bajo</b> (<33%)	<b>Leve</b> (10,1- 10,9 g/dL)	<b>Moderada</b> (7,1 –10,0 g/dL)	<b>Normal</b> (80-95 fL)	<b>Bajo</b> (<80 fL)	<b>Normal</b> (30-35 pg)	<b>Bajo</b> (<30 pg)	<b>Normal</b> (28-32 gr/100mL)	<b>Bajo</b> (<28 gr/100mL)
<b>14</b>	-	7	5	2	2	5	4	3	2	5	7	-
<b>15</b>	1	4	3	2	-	5	3	2	2	3	5	-
<b>16</b>	13	1	6	8	5	9	12	2	7	7	13	1
<b>17</b>	1	9	5	5	4	6	9	1	3	7	9	1
<b>%</b>	41.67 %	58.33 %	52.78%	47.22 %	30.56 %	69.44 %	77.78 %	22.22 %	38.89 %	61.11 %	94.44 %	5.56 %
<b>TOTAL</b>	36		36		36		36		36		36	

## **Análisis**

Se presentaron los resultados de las 36 adolescentes donde el rango de edad se dividió desde los 14 a 17 años, donde el 38,89% tenían 16 años, seguido del 27,78% con 17 años. Con respecto a los índices primarios, donde el 58.33% de la población presenta un recuento de glóbulos rojos bajo, mientras que el 41.67% mantiene un recuento dentro del rango considerado normal. Respecto al hematocrito, el 47.22% de los individuos muestra un nivel bajo, mientras que el 52.78% tiene un nivel dentro del rango normal. En cuanto a la hemoglobina, se destaca que el 69.44% presenta anemia moderada mientras que el 30.56% presenta anemia leve.

En relación con los índices secundarios, el análisis revela que el 22.22% de la población tiene un VCM alterado, mientras que el 77.78% presenta un VCM dentro del rango normal. Respecto al HCM, el 61.11% de los individuos muestra un valor alterado, en contraste con el 38.89% que mantiene un valor normal. Por último, en cuanto al CHCM, se destaca que el 5.56% de la población tiene un valor alterado, mientras que el 94.44% mantiene un valor dentro del rango normal.

## **Discusión**

Arango <sup>25</sup>, en su estudio sobre los riesgos asociados a la anemia en gestantes adolescentes atendidas en el Centro de Salud de Tambo en Perú, reportó que el 66.7% tenía anemia, además de que el 52.4% de su población osciló entre 17 y 19 años, este estudio presenta similitud con lo descrito en la tabla 1, coincidiendo en la población, donde el 38.89% tenía 16, seguido del 27.78% con 17 años. Quiroz <sup>9</sup> manifiesta que los índices eritrocitarios son importante para el diagnóstico y el tipo de anemia, por medio de pruebas fundamentales como la Hemoglobina y hematocrito, presentando una relación con la presente investigación, esto se evidencia con los resultados obtenidos.

Sin embargo, Vargaya <sup>26</sup> en su investigación realizada en gestantes de entre 12 a 49 años reveló que el 22.63% presentó anemia gestacional, valores diferentes a los obtenidos por el estudio de Arango y el presente estudio, donde el 69,44% tenía anemia moderada. Por otra parte, Vargas <sup>27</sup> en su estudio realizado en adolescentes gestantes, el 57% presentó anemia leve seguido de anemia moderada con el 42%, concordando con los valores de la presente investigación donde se puede indicar que la gran mayoría de gestantes padece anemia.



En la tabla 2 se logró analizar los índices eritrocitarios primarios y secundarios en donde se evidencia por trimestres gestacionales la gravedad de la anemia en la que se la represento por porcentajes, representado en lo siguiente:

**Tabla 2..** Índices eritrocitarios de acuerdo con los trimestres gestacionales de las 36 adolescentes embarazadas

Índices eritrocitarios	Resultados obtenidos	Trimestres gestacionales						
		T1	%	T2	%	T3	%	
Índices Primarios	Glóbulos rojos	Normal 4.5 – 5.5 millones/mm <sup>3</sup>	1	2,7 %	1	2.7 %	6	16.6 %
		Bajo <4.5 millones/mm <sup>3</sup>	5	13.8 %	13	36.1 %	24	66.6 %
	Hematocrito	Normal 33% – 45%	5	13.8%	8	22.2 %	19	52.7 %
		Bajo <33%	1	2.7 %	6	16.6 %	11	30.5 %
	Hemoglobina	Moderada 7,1 –10,0 g/dL	1	2.7 %	3	8.3 %	17	47.2 %
		Leve 10,1- 10,9 g/dL	5	13.8%	11	30.5 %	23	63.8 %
Índices secundarios	VCM	Normal 80-95 fL	1	2.7 %	11	30.5 %	24	66.6 %
		Bajo <80 fL	5	13.8 %	3	8.3%	6	16.6 %
	HCM	Normal 30-35 pg/glóbulos rojos	4	11.1 %	5	13.8 %	12	33.3 %
		Bajo <30 pg/glóbulos rojos	2	5.5 %	9	25 %	18	50 %
	CHCM	Normal 28-32 gr/100mL	6	16.6 %	14	38.8 %	30	83.3 %
		Bajo <28 gr/100mL	-	0%	-	0 %	-	0.0%

## **Análisis**

Se detallan los índices eritrocitarios en distintos trimestres gestacionales. En cuanto a los índices primarios, se observa que los glóbulos rojos en el primer trimestre, solo el 2.7% de la población muestra un recuento normal, mientras que el 13.8% tiene un recuento alterado. Esta tendencia se agrava en el segundo y tercer trimestre, donde solo el 2.7% y el 16.6%, respectivamente, mantiene un recuento normal, mientras que el número de individuos con recuento alterado aumenta considerablemente, alcanzando el 36.1% en el segundo trimestre y el 66.6% en el tercero.

Respecto al hematocrito, se observa un patrón similar. En el primer trimestre, el 13.8% de la población presenta niveles normales, mientras que el 2.7% muestra niveles bajos. A medida que avanza el embarazo, el porcentaje de individuos con niveles normales aumenta ligeramente en el segundo trimestre (22.2%) pero se reducen en el tercer trimestre (52.7%), mientras que el porcentaje de niveles bajos tiende a aumentar (16.6%) en el segundo trimestre y 30.5% en el tercero.

Por otro lado, en cuanto a la hemoglobina, se observa una tendencia similar en la distribución de niveles normales y bajos a lo largo de los trimestres gestacionales. En el primer trimestre, solo el 2.7% de la población mantiene niveles normales, mientras que el 13.8% muestra niveles bajos. Esta proporción se mantiene baja en el segundo trimestre, con un 8.3% de individuos con niveles normales y un 30.5% con niveles bajos, pero aumenta en el tercer trimestre, donde el 47.2% muestra niveles normales y el 63.8% muestra niveles bajos.

En cuanto a los índices secundarios, como el VCM, HCM y CHCM, también se observan variaciones en los porcentajes de valores normales y alterados en cada trimestre gestacional. Estos datos son fundamentales para comprender la evolución de los índices eritrocitarios durante el embarazo y pueden ser de gran utilidad para la atención médica prenatal.

En el caso del VCM, en el primer trimestre, solo el 2.7% de la población mantenía valores normales, mientras que el 13.8% mostraba valores alterados. En el segundo trimestre, el 30.5% de los individuos conservaban valores normales, mientras que el 8.3% mostraba valores alterados. Para el tercer trimestre, el 66.6% presentaba valores normales, mientras que el 16.6% mostraba valores alterados.

En relación con el HCM, en el primer trimestre, el 11.1% de la población exhibía valores normales, mientras que el 5.5% mostraba valores alterados. En el segundo trimestre, el 13.8% mantenía valores normales, y el 25% mostraba valores alterados. Para el tercer trimestre, el 33.3% tenía valores normales, mientras que el 50% tenía valores alterados. Por último, en cuanto al CHCM, en el primer trimestre, el 16.6% de la población mostraba valores normales, sin embargo, no se registraron valores alterados.

En el segundo trimestre, el 38.8% mantenía valores normales, mientras que el 0% mostraba valores alterados. Finalmente, en el tercer trimestre, el 83.3% tenía valores normales y el 0% tenía valores alterados. Estos datos revelan la variabilidad en la distribución de los índices secundarios a lo largo del embarazo, lo que podría ser crucial para comprender la salud materna y fetal en cada trimestre gestacional.

### **Discusión**

Flores <sup>28</sup>, en su investigación sobre la anemia gestacional, mencionó que el 53.6% presentó anemia en el segundo trimestre seguido del 40.5% en el tercer trimestre. Esto concuerda con lo presentado en la tabla 2, donde el 63.8% presentó anemia moderada y 47.2% anemia leve en el tercer trimestre. Estos valores indican que la mayoría de las gestantes padecían de anemia en el último período de embarazo.

De igual forma, García <sup>29</sup> en el trabajo de investigación encontró que el 66.7% de las gestantes tenía anemia durante el segundo semestre, concordando con lo de la tabla 2 donde la mayoría de las gestantes tiene problemas en el último semestre de embarazo. Por el contrario, Huallanca <sup>30</sup> en su estudio de los factores asociados a la anemia en adolescentes embarazadas indicó que, durante el primer semestre, la mayoría (17.1%) no presentó anemia y el 3.7% sí, y así sucesivamente, donde en el tercer trimestre el 30.5% no presentaba anemia y el 20.07% sí. Estos valores se alejan de los obtenidos por este estudio, ya que el porcentaje de adolescentes gestantes con anemia fue subiendo consecutivamente, siendo que el 13.8% tenía anemia moderada en el primer trimestre, 30.5% en el segundo y finalmente el 63.8% en el último trimestre.

En la tabla 3 se observa los respectivos factores socioeconómicos y demográficos que pueden conllevar a padecer anemia en las adolescentes embarazadas, reconociendo que cada una de estas condiciones serán valorizadas por frecuencias.

**Tabla 3.** Factores socioeconómicos y demográficos de los pacientes que tienen anemia

<b>Ítems</b>				<b>Total</b>		
		<b>n</b>	<b>%</b>			
<b>Factores demográficos</b>	<b>Etnia</b>	Indígena	13	36.1%	36	
		Mestizo	23	63.9 %		
	<b>Residencia</b>	Rural	20	55.6 %	36	
		Urbano	16	44.4 %		
<b>Factores socioeconómicos</b>	<b>Estado civil</b>	Soltero	35	97.2 %	36	
		Casado	1	2.8 %		
	<b>Nivel de estudios</b>	Educación básica	Educación básica	32	88.8 %	36
			Educación superior	3	8.3 %	
		Educación incompleta	Educación superior	1	2.8 %	
			Educación incompleta			
	<b>Ocupación</b>	Estudiante	20	55.5 %	36	
		Ama de casa	14	38.8 %		
		Agricultor	2	5.5 %		
	<b>Condición socioeconómica</b>	Baja	13	36.1 %	36	
Media		22	61.1 %			
Alta		1	2.8 %			

### **Análisis**

Se presenta información relacionada con factores demográficos y socioeconómicos dentro de la población en estudio, se observa que el grupo étnico mestizo constituye la mayoría de la población, representando el 63.9% del total, mientras que el 36.1% restante se identifica como perteneciente a la etnia indígena. Respecto a la residencia, más de la mitad de la

población (55.6%) reside en áreas rurales, mientras que el resto (44.4%) vive en áreas urbanas.

En lo que respecta a los factores socioeconómicos, se destaca que la gran mayoría de la población (97.2%) son solteras, mientras que solo un pequeño porcentaje (2.8%) están casadas. En cuanto al nivel educativo, la mayoría (88.8%) ha completado la educación básica, mientras que una minoría tiene educación superior completa (8.3%) o incompleta (2.8%). En términos de ocupación, más de la mitad de la población (55.6%) son estudiantes, seguidos por amas de casa (38.9%) y agricultores (5.5%).

Finalmente, en lo que respecta a la condición socioeconómica, se observa que una proporción significativa de la población se encuentra en el rango medio, con un (61.1%), seguido por aquellos en el rango bajo (36.1%). Solo una pequeña fracción de la población (2.8%) se clasifica en el rango alto. lo que puede ser esencial para abordar sus necesidades específicas y diseñar políticas o programas adecuados para mejorar su bienestar y calidad de vida.

## **Discusión**

Franco y Human<sup>31</sup>, en su estudio sobre la anemia y factores de riesgo en adolescentes atendidas en el Hospital de Apoyo Junín de Perú, el 60% vive en zona rural, coincidiendo con el actual trabajo donde el 55.55% vive en zona rural. Además, en el trabajo de Franco y Human, la mayoría, con un 85.7%, presentó una formación entre primaria y secundaria, coincidiendo de igual forma con la tabla 3, donde el 88.88% tenía formación primaria.

Por otra parte, Lizana y Mazuelos<sup>32</sup> en su estudio indicaron que, de 132 gestantes, el 81.1% tenía un nivel socioeconómico bajo, difiriendo de lo presentado en la tabla 3 donde el 61.11% era de clase media. Mientras que Villanueva<sup>33</sup> en su trabajo sobre anemia en gestantes del Centro de Salud Caquetá en Lima, Perú, indicó que el 64% eran soltera, este valor concuerda con el presentado en la tabla 3, donde de las 35 adolescentes, el 97.22% eran solteras; sin embargo, en el trabajo de Villanueva la información sobre la ocupación de las gestantes indicó que el 70% contaba con un empleo, valor contrario con el de la tabla 3, donde el 5.55% tenía una ocupación y el 94.44% no trabajaba.

En la tabla 4 se evidenciaron los signos y síntomas que con mayor frecuencia presentaron las adolescentes gestantes en la que se las pudo determinar por trimestres gestacionales y porcentaje:

**Tabla 4.** Signos y síntomas que presentan las 36 adolescentes embarazadas

Signos y síntomas	Trimestres gestacional					
	T1	%	T2	%	T3	%
<b>Palidez</b>	6	16.6 %	14	38.8 %	30	83.3 %
<b>Ictericia</b>	-	0 %	2	5.5 %	22	61.1 %
<b>Hipotensión</b>	2	5.5 %	9	25 %	18	50 %
<b>Fatiga</b>	-	0 %	12	33.3 %	30	83.3 %
<b>Cefalea</b>	4	11.1 %	14	28.8 %	30	83.3 %
<b>Debilidad</b>	6	16.6 %	8	22.2 %	23	63.8 %

### **Análisis**

Aquí se presenta los signos y síntomas experimentados por la población en estudio en diferentes trimestres gestacionales. En el primer trimestre (T1), el 16.6% de la población experimentó palidez, cifra que aumentó significativamente al 38.8% en el segundo trimestre (T2) y al 83.3% en el tercer trimestre (T3). Por otra parte, no se registraron casos de ictericia en el primer trimestre (T1), pero en el segundo trimestre (T2), el 5.5% de la población presentó este síntoma, aumentando considerablemente al 61.1% en el tercer trimestre (T3).

De igual forma, la hipotensión fue experimentada por el 5.5% de la población en el primer trimestre (T1), aumentando al 25% en el segundo trimestre (T2) y al 50% en el tercer trimestre (T3). Además, no se reportaron casos de fatiga en el primer trimestre (T1), pero en el segundo trimestre (T2), el 33.3% de la población la experimentó, cifra que se incrementó al 83.3% en el tercer trimestre (T3).

Por último, en el primer trimestre (T1), el 11.1% de la población experimentó cefalea, aumentando al 28.8% en el segundo trimestre (T2) y al 83.3% en el tercer trimestre (T3). Y el 16.6% de la población experimentó debilidad en el primer trimestre (T1), aumentando al 22.2% en el segundo trimestre (T2) y al 63.8% en el tercer trimestre (T3).

## **Discusión**

Centeno y col.<sup>33</sup> en su investigación sobre el perfil ferrocínético en anemia en el embarazo menciona que los síntomas comunes de las gestantes suelen incluir poca tolerancia al ejercicio, sensación generalizada de debilidad muscular, pérdida de apetito, cansancio extremo. Síntomas que concuerdan con la tabla 4, donde para el tercer trimestre la fatiga 83,3% y debilidad 63,8% son más comunes.

De igual forma Ruiz y col.<sup>34</sup> mencionó en su trabajo sobre los factores socioeconómicos y nutricionales asociados a la anemia en gestantes en Ecuador, que los síntomas más comunes son la fatiga, la debilidad y la cefalea, síntomas que coincide con lo mencionado en este estudio, donde en el tercer trimestre el 83,3% presentó fatiga, el 83,3% cefalea. Sin embargo, también indicó que existen síntomas adicionales como disnea, taquicardia, palpitaciones, parestesias, lipotimia y anorexia, que no coinciden con la investigación.

Por otra parte, De la Cruz y Gutiérrez<sup>34</sup> en su investigación sobre el resultado materno perinatal en gestantes adolescentes atendidos en el Hospital de apoyo San Francisco Ayacucho indicó que, en el tercer trimestre, debido al crecimiento del feto las mujeres llegan a experimentar de forma más frecuente fatiga, dificultad para respirar además de otros síntomas. Concordando con la tabla 4, donde los síntomas son más frecuentes según aumenta el trimestre de embarazo, donde no se presentó fatiga en el primer trimestre, posteriormente aumento al 33,3% para el segundo y finalmente llegó al 83,3% para el tercer trimestre.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- Los resultados bajos en relación a los valores de referencia de los índices primarios y secundarios, confirmaron la presencia de anemia en las adolescentes gestantes, presentando anemia moderada el 69.44%, anemia en condición leve el 30.56%, lo que indica que la totalidad de la población mostró algún grado de anemia.
- El análisis de los datos sociodemográficos permitió comprender el contexto en el que se desarrollaba el embarazo de las adolescentes, presentando mayor índice 63.89% en mestizas que residen en zona rural. En cuanto a los factores socioeconómicos, el 97.22% eran solteras, el 88.8% tenía educación básica y el 61.1% se ubicaba en una condición socioeconómica media, por lo tanto, se concluye que estos factores no son asociados a la presencia de anemia en esta población.
- La frecuencia de la palidez, ictericia, hipotensión, fatiga, cefalea y debilidad fueron síntomas presentados de forma frecuente en las adolescentes gestantes, especialmente en el segundo y tercer trimestre gestacional. Entre estos, la fatiga con un 83.3%, cefalea con un 83.3% y debilidad con un 63.8% fueron los más comunes, en las adolescentes gestantes que presentaron anemia.



## Recomendaciones

- Investigar la influencia de factores ambientales y dietéticos de anemia en gestantes adolescentes: Este estudio podría examinar más a fondo cómo los hábitos alimenticios, el acceso a una atención médica adecuada y otros factores ambientales pueden influir en la aparición y severidad de la anemia en este grupo demográfico.
- Analizar el impacto de la educación y el estatus socioeconómico en la salud materna y neonatal: Este estudio podría explorar cómo el nivel educativo de las adolescentes gestantes y su estatus socioeconómico influyen en el manejo de la anemia durante el embarazo.
- Recomendar que se promuevan campañas sobre nutrición adecuada como la suplementación de hierro, la educación sobre nutrición prenatal, la mejora del acceso a la atención médica y educación sexual en poblaciones vulnerables para prevenir la anemia y los embarazos en adolescentes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Martínez M, Jiménez A, Peral-Suárez A, Bermejo M, Rodríguez-Rodríguez E. Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. *Nutrición Hospitalaria*. 2020 Septiembre; 37(2).
2. Espinola-Sánchez M, Sanca-Valeriano S, Ormeño-Julca A. Factores sociales y demográficos asociados a la anemia en mujeres embarazada en Perú. *CHIL OBSTET GINECOL*. 2021; 86(2): p. 192-201.
3. Zamora A, Piloso F, Coronel G, Ponce W, Arsiniegas M, Regalado J. Nutrición y anemia en las gestantes adolescentes. *Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias*. 2018 Septiembre; 2(3): p. 212-228.
4. Guevara W. El embarazo en adolescentes es un problema de salud pública que va en aumento e implica riesgos, involucrándose factores sociales, individuales y familiares. Tesis de maestría. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2012.
5. Blacio A, Eras J, Floreano L, Saraguro S, Arias I, Escobar J. Anemia en embarazadas atendidas en el hospital obstétrico ÁngelaLoayza de Ollague. *Enfermería Investiga*. 2019 marzo; 4(1): p. 33-38.
6. Gaspar A, Luna A, Carcelén C. Anemia en madres adolescentes y su relación con el control prenatal. *Cubana Pediatr*. 2022 julio - septiembre; 94(3).
7. Freire WB, Ramírez M, Belmont P, Mendieta M, Silva M, Romero N, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador. RESUMEN EJECUTIVO. Quito: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos., ENSANUT-ECU; 2016. Report No.: TOMO I.
8. Pucha V, Quizhpe J. Factores de riesgo para la anemia en gestantes adolescentes que acuden al servicio de gineco-obstetricia del hospital municipal de la mujer y el niño, Cuenca 2022. Tesis de grado. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas; 2023.
9. Quiroz J. Anemia en adolescente embarazadas, diseño de un plan nutricional de prevención. Tesis de maestría. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
10. Arévalo J, Díaz K. Factores de riesgo en embarazada adolescente en el hospital del Guasmo. Tesis de grado. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2018.

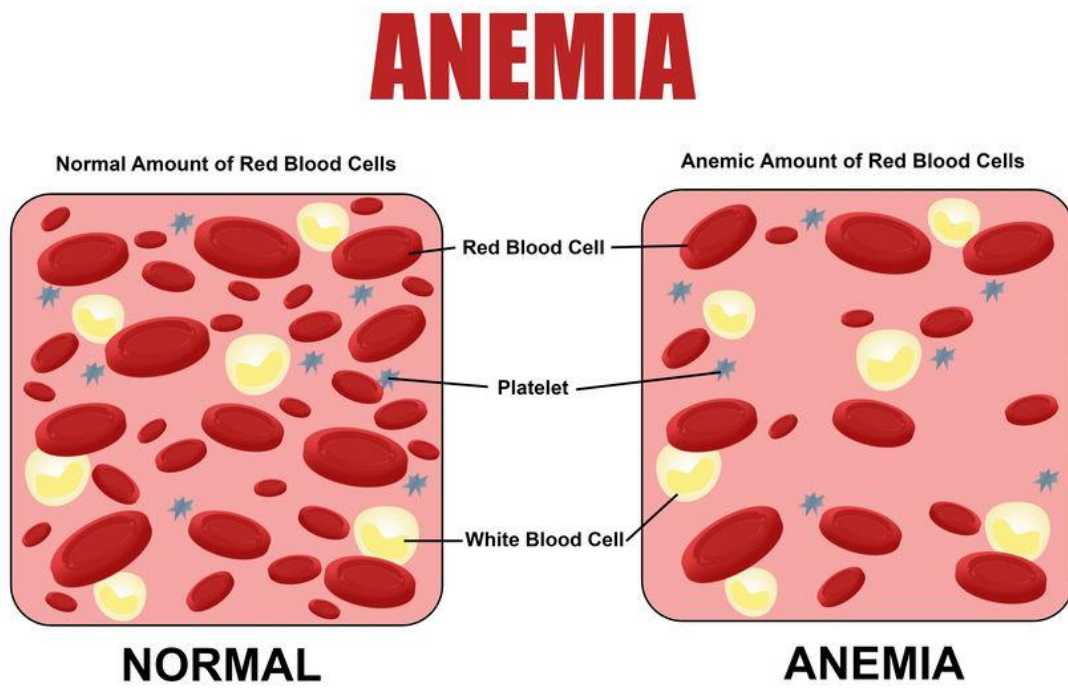
11. Ortega D, Lozada E, Barraza U, Rivera U, Reynoso U, Ramírez F, et al. Estado nutricional y factores de riesgo para anemia en estudiantes de medicina. *Journal of Negative and No Positive Results*. 2018; 3(5): p. 328-336.
12. Ministerio de Salud Pública. Política intersectorial de prevención del embarazo en niñas y adolescentes. Quito: Ministerio de Salud Pública; Ministerio de Inclusión Económica y Social ; Ministerio de Educación y Ministerio de Justicia; 2018.
13. Constitución de la República del Ecuador. Mujeres embarazadas. 653212015th ed. Montecristi: Registro Oficial No. 449 ; 2008.
14. Iglesias MFG, Serna JIBdl, Porres LD, Rillo MM, Urioly PL, Aguado AG. Un paciente con anemia. Madrid: Universidad Autónoma Madrid, Servicio de Medicina Interna - Hospital La Paz. ; 2001.
15. Martínez-Vázquez M, Murguía-Martínez P. Información Epidemiológicas: Anemias. *Gac Méd Méx*. 2015; 1.134(4).
16. Marín M. Anemia Megaloblástica, generalidades y su relación con el déficit neurológico. *Archivos de Medicina*. 2019 julio; 19(2): p. 420-428.
17. Salazar S. Anemia ferropénica en adolescentes embarazadas. Propuesta de guía nutricional didáctica para disminuir su incidencia. Tesis de maestría. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
18. Lara A. Anemia en el embarazo. Texas: niversity of Texas Health Medical School at Houston, McGovern Medical School; 2022.
19. Campuzano G. Anemia, un signo, no una enfermedad. *Educación en Promoción y Prevención en Salud*. 2016.
20. Clemente E. Médico de Familia. C.S. 2023. Avenida de Guadalajara. Área 4 AP. Madrid.
21. R. C. Variabilidad biológica de la citometría hemática en estudiantes del nivel superior de la UAEMéx. Tesis de grado. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Química; 2016.
22. Rivadeneyra E, Galán R, Zamora I. Guía de laboratorio hematológica. Guía de uso. Veracruz: Universidad Veracruzana, Facultad de Química Farmacéutica Biológica; 2020.

23. Huertas J, Cela E. Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. Curso de Actualización de Pedriatría. 2018 febrero.
24. Reyes A. Los factores socioeconómicos y su relación con la motivación laboral en el área de producción de una empresa carrocera de la ciudad de Ambato. Tesis de grado. Ambato: Pontifica Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Psicología; 2017.
25. Arango Y. Factores de riesgo asociados a la anemia en gestantes adolescentes atendidas en el Centro de Salud Tambo. Setiembre - noviembre 2021 Perú: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2023.
26. Vargaya G. Factores asociados a anemia gestacional en mujeres de 12-49 años de edad en la población peruana del año 2019 Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2021.
27. Vargas I. Características sociobiodemográficas en gestantes adolescentes con anemia del instituto nacional materno perinatal durante el primer semestre del año 2021 Perú: Universidad María Auxiliadora; 2023.
28. Flores F. Factores socioeconómicos, demográficos y obstétricos asociados a anemia gestacional en mujeres embarazadas de la región costa del Perú. ENDES 2020. Perú: Universidad Ricardo Palma; 2023.
29. Fatima G. Anemia en primer trimestre como factor de riesgo asociado a parto prematuro en gestantes adolescentes en el hospital de Sullana 2023 Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2023.
30. Huallanca R. Factores asociados de la anemia en adolescentes embarazadas atendidas en el centro de salud de Vilcashuamán, Ayacucho, Mayo a Julio 2022 Perú: Universidad Nacional de San Cristobal Huamanga; 2023.
31. Franco A, Human A. Anemia y sus factores de riesgo en gestantes adolescentes Perú: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2022.
32. Lizana E, Mazuelos H. Frecuencia y factores relacionados con la anemia en gestantes adolescentes. Centro de Salud San Juan Bautista. Junio - agosto 2019 Perú: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2020.
33. Villanueva S. Factores de riesgo asociados a la anemia en gestantes atendidas en el centro de salud Caquetá, Lima 2020 Perú: Universidad Privada San Juan Bautista; 2021.

34. Centeno T, Moncayo W, Señay M. Perfil ferrocínético en anemia en el embarazo Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2024.
35. Ruiz J, Damaris G, Hallase T. Factores socioeconómicos y nutricionales asociados a la anemia en gestantes atendidas en el puesto de salud "El Salvador" - Chíncha, periodo Abril - Agosto, 2022 Perú: Universidad Autónoma de Ica; 2023.
36. De la Cruz T, Guitierrez L. Resultado materno perinatal en gestantes adolescente con anemia atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco Ayacucho 2021 Perú: Universidad Nacional de Huancavelica ; 2023.

## ANEXOS

### Anexo 1. Representación de anemia en la sangre



**Fuente:** <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/anemia>

## Anexo 2. Inserto de la ferritina (Principal causante de la anemia en embarazadas)



LINEAR Chemicals, S.L.

### Ferritin - Turbidimetric

REF 3140005 1 x 50 mL <b>CONTENIDO</b> R1.Reactivo 1 x 40 mL R2.Reactivo 1 x 10 mL CAL. 1 x 3 mL.	REF 3140010 2 x 50 mL <b>CONTENIDO</b> R1.Reactivo 2 x 40 mL R2.Reactivo 2 x 10 mL CAL. 1 x 3 mL.	<b>Ferritina - Turbidimétrico</b> <i>Turbidimetría Látex</i>
Sólo para uso diagnóstico in vitro		

#### FUNDAMENTO

Las partículas de látex sensibilizadas con anticuerpos anti-ferritina humana, son aglutinadas cuando reaccionan con ferritina presente en la muestra. La aglutinación de las partículas de látex es proporcional a la concentración de ferritina en la muestra y puede ser medida por turbidimetría.<sup>1,2</sup>

#### COMPOSICION DE LOS REACTIVOS

<b>R1</b>	Diluyente. Tampon glicina, 20 mmol/L; pH 8,5.
<b>R2</b>	Látex. Suspensión de partículas de látex sensibilizadas con anticuerpo policlonal anti-ferritina humana, pH 8,2.
<b>CAL</b>	Calibrador. Ref 394005 1 x 3 mL. Ferritina humana. La concentración de ferritina esta indicada en la etiqueta del vial y es trazable a 3 <sup>rd</sup> International Reference Material for Ferritin, 94/572 de la OMS (NIBSC).

**Precauciones:** Los reactivos del kit contienen azida sódica 0,95 g/L. Evitar el contacto con piel y mucosas. Los componentes del kit de origen humano han dado resultado negativo frente a anticuerpos de HIV 1/2, HBsAg y anti-HCV. Sin embargo se recomienda tomar precauciones durante su uso.

#### PREPARACION DE LOS REACTIVOS

<b>R1</b>	Listo para su uso.
<b>R2</b>	Listo para su uso. Mezclar suavemente antes de usar.
<b>CAL</b>	Listo para su uso.

**Curva de Calibración:** Preparar diluciones del Calibrador en NaCl 9 g/L como diluyente. Para obtener la concentración de cada punto de la curva, multiplicar la concentración del Calibrador por el correspondiente factor indicado en la tabla.

Dilución	1	2	3	4	5
Ferritin-CAL (µL)	--	25	50	75	100
NaCl 9 g/L (µL)	100	75	50	25	--
Factor	0,0	0,25	0,5	0,75	1,0

#### ALMACENAMIENTO Y ESTABILIDAD

1. Todos estos reactivos son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del vial, cuando se mantienen bien cerrados a 2-8°C y se evita la contaminación durante su uso. No usar los reactivos una vez caducados.
2. Indicadores de deterioro de los reactivos: Presencia de partículas, turbidez e incremento del blanco de reactivo.

#### MUESTRAS

Suero fresco. Estable 7 días a 2-8°C o 3 meses a -20°C. Centrifugar las muestras con restos de fibrina antes de usar. No utilizar muestras altamente hemolizadas o lipémicas.

#### EQUIPO ADICIONAL

- Baño de agua a 37°C.
- Espectrofotómetro o fotómetro con cubeta termostabilizable a 37°C para lecturas a 650 ± 20 nm.

#### TECNICA

##### Procedimiento preliminar

Precalentar los reactivos y el fotómetro (portacubetas) a 37 °C.

##### Procedimiento analítico

1. Ajustar el cero del instrumento a 650 nm con agua destilada.
2. Pipetear en una cubeta:

Diluyente: R1	0,8 mL
Muestra/ Calibrador/ Agua (Blanco)	100 µL
Látex: R2	0,2 mL

3. Mezclar e insertar la cubeta en el fotómetro. Leer la absorción inmediatamente (A<sub>1</sub>) y a los 8 minutos (A<sub>2</sub>) de la adición del reactivo R2.

QUALITY SYSTEM CERTIFIED  
ISO 9001 ISO 13485



LINEAR CHEMICALS S.L. - Joaquim Costa 18 2ª planta. 08390 Montgat, Barcelona, SPAIN  
Telf. (+34) 934 604 990 Fax. (+34) 934 603 435. website [www.linear.es](http://www.linear.es)

Fuente: <https://www.yumpu.com/es/document/view/37451816/ferritin-turbidimetric-ferritina-turbidimetrico-linear>

**Anexo 3.** La anemia, signos y síntomas

The infographic is centered around a large red blood drop with the word "Anemia" written in red cursive below it. At the top, the word "SÍNTOMAS" is written in white on an orange background. Below the blood drop, an orange box contains the text "Causa más común: Falta de hierro". At the bottom, the word "Estreñimiento" is written in black above an illustration of a person holding their stomach. The infographic is surrounded by various symptoms, each with a corresponding icon: "Cansancio" (tired battery), "Palidez" (pale face), "Fatiga muscular" (leg with lightning bolt), "Palpitaciones y taquicardias" (heart with ECG), "Cefaleas y vértigos" (head with lightning bolts), and "Insomnio" (bed with moon and stars).

**SÍNTOMAS**

**Anemia**

**Causa más común:  
Falta de hierro**

**Estreñimiento**

**Cansancio**

**Palidez**

**Fatiga muscular**

**Palpitaciones y taquicardias**

**Cefaleas y vértigos**

**Insomnio**

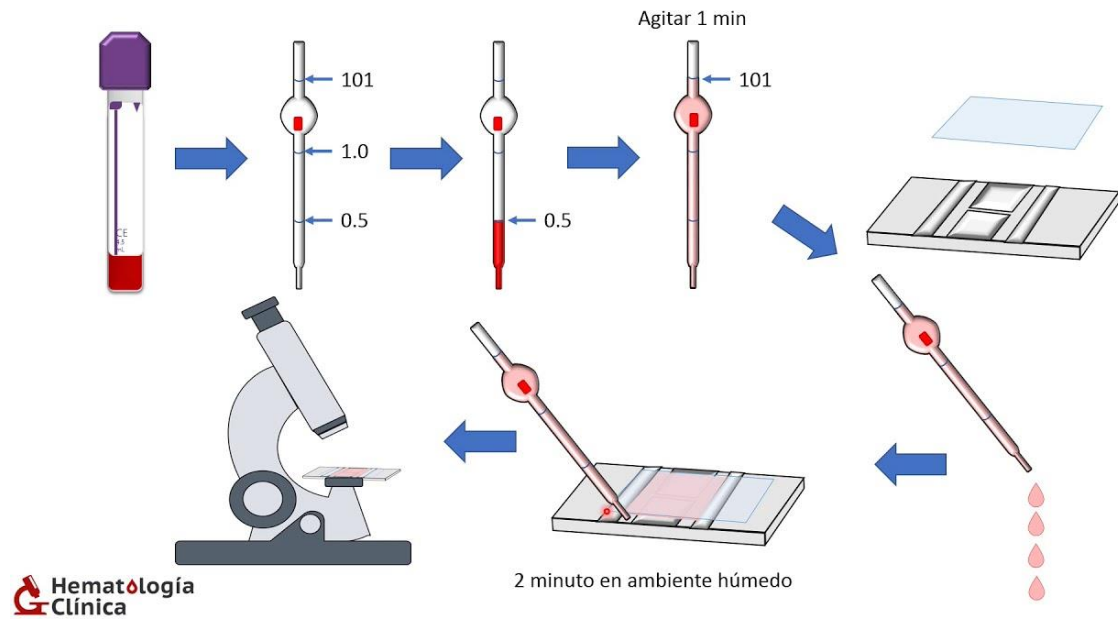
Webconsultas Revista de salud y bienestar

**Fuente:** <https://www.webconsultas.com/anemia/sintomas-de-la-anemia-267>



## Anexo 4. Procedimiento para contar rojos

↳



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=fNwtbLtaddA>