

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
MEDICINA



Tesis para optar al título de:

***“Doctor en Medicina y Cirugía”***

Relación entre anemia y complicaciones maternas, fetales y neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el período de abril a septiembre del año 2023.

**Autores:**

- Br. Seir Antonio Meléndez Molina.
- Br. Milton Josué Castillo Figueroa.

**Tutor:**

- Dr. Rigoberto Pérez López.  
Médico y Cirujano  
Especialista en ginecología y obstetricia.

León, 17 de noviembre del año 2023

**2023: "Todas y Todos Juntos, Vamos Adelante".**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

MEDICINA



Tesis para optar al título de:

***“Doctor en Medicina y Cirugía”***

Relación entre anemia y complicaciones maternas, fetales y neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el período de abril a septiembre del año 2023.

**Autores:**

- Br. Seir Antonio Meléndez Molina.

---

- Br. Milton Josué Castillo Figueroa.

---

**Tutor:**

- Dr. Rigoberto Pérez López.

Médico y Cirujano

Especialista en ginecología y obstetricia.

---

León, 17 de noviembre del año 2023

**2023: "Todas y Todos Juntos, Vamos Adelante".**

## **AUTORIZACIÓN DE DEFENSA DE MONOGRAFÍA**

Estimadas autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas:

He tutorado durante 2022 y 2023, conforme los procedimientos establecidos en el REGLAMENTO DE FORMAS DE FINALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS los bachilleres: Milton Josué Castillo Figueroa y Seir Antonio Meléndez Molina quienes han realizado el trabajo titulado: “ Relación entre anemia y complicaciones maternas, fetales y neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el período de abril a septiembre del año 2023”, para optar al título de “Doctor en Medicina y Cirugía”. Y considerando que,

1. El informe final ha sido culminado y los autores han tenido una participación responsable en todo el proceso de trabajo que hemos llevado a cabo.
2. Que el documento tiene la estructura y contenido establecidos en el artículo 41. Estructura del informe final correspondiente al capítulo VII DE LA ENTREGA Y EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS MONOGRÁFICOS.
3. Que dicho documento cumple con los criterios científicos metodológicos establecidos en el artículo 71. Los criterios a evaluar en la monografía, del Capítulo VIII. DE LA EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS MONOGRÁFICOS.
4. Doy fe que en el documento se respetan las normas de redacción y ortografía establecidas en el artículo 34, del capítulo VI. DE LAS TUTORÍAS DE TRABAJOS MONOGRÁFICOS.

Por tanto, doy por aprobado el presente informe final y autorizo a los autores a presentarlo y defenderlo en calidad de Monografía para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía.

Este trabajo corresponde a la Línea de Investigación: Salud materno – infantil.

Atentamente,

Dr. Rigoberto Pérez López.  
Docente del departamento de  
Ginecología y obstetricia  
Tutor

### **Dedicatoria**

A Dios, fuente inagotable de sabiduría y fortaleza, quien nos guió a lo largo de este arduo camino y dio la fe y la perseverancia para alcanzar esta meta.

A nuestros queridos padres, cuyo amor incondicional, apoyo inquebrantable y paciencia infinita hicieron posible este logro. Sus palabras de aliento y su confianza en nosotros fueron nuestra mayor motivación.

A toda nuestra familia que de una u otra forma colaboraron para la culminación de nuestra tesis.

## **Agradecimientos**

Incontables almas generosas nos han brindado su apoyo incondicional a lo largo de este importante capítulo en nuestras vidas que finalmente culmina con la realización de este trabajo. A ustedes nuestro más profundo respeto y admiración:

A nuestro asesor metodológico Dr. Javier Zamora que nos apoyó en la revisión de nuestra tesis y en el proceso investigativo de la misma.

A PhD. Edmundo Torres, por su tiempo y dedicación, el cual fue indispensable para lograr finalizar nuestra tesis.

A Seir Humberto Meléndez Esquivel, extendemos nuestro más sincero agradecimiento por su apoyo incondicional en cada momento, lo cual ha hecho posible que todo esto se materialice.

A María Auxiliadora Molina Álvarez, le agradecemos eternamente por haber sido una guía imprescindible que ha permitido que este camino sea sumamente fructífero.

A Soralia Figueroa Zeledon por brindarnos su continuo estímulo y comprensión, que han sido pilares de fortaleza en los momentos más difíciles. Apreciamos su ejemplo de tenacidad.

A Milton Castillo Garcia le agradecemos por su sabiduría, orientación y apoyo constante. Apreciamos su papel como fuente de inspiración y motivación en la búsqueda de nuestras metas.

A Juana Paula Álvarez Castillo, Miriam del Socorro Álvarez Castillo y Ángela del Carmen Esquivel López, le expresamos nuestra profunda gratitud por haber estado a nuestro lado en cada momento a lo largo de este recorrido.

A las autoridades de la UNAN-León, por permitirnos realizar este estudio y apoyarnos en todo momento.

A los docentes, personal de dirección y admisión del HEODRA que fueron parte de este estudio.

A nuestros colegas y compañeros de clase que siempre compartimos conocimientos, alegrías y tristezas. A todas las personas que de alguna forma nos apoyaron a realizar la tesis.

## Resumen

**Objetivo:** Establecer la relación entre la anemia y las complicaciones maternas, fetales y/o neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023.

**Métodos y materiales:** Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal, donde a partir de un universo de 2,100 mujeres, a través de un muestreo aleatorio simple, se escogieron a 325 mujeres embarazadas. Los datos se obtuvieron de expedientes clínicos y se evaluó la relación entre la anemia y complicaciones obstétricas y neonatales. Se utilizó la razón de prevalencias (RP) como medida de asociación y la prueba de ji-cuadrado para determinar la significancia estadística. Se consideró una asociación estadísticamente significativa cuando el valor p fuese menor de 0.05 y un intervalo de confianza del 95%.

**Resultados:** La prevalencia general de anemia en la muestra de la población estudiada fue del 54.5%. De este porcentaje, el 48.6% presentó anemia leve, el 50.3% tenía anemia moderada y el 1.1% sufría de anemia grave. La prevalencia global de complicaciones fue del 58.5%. Además, el 71% de las embarazadas que cursaron con anemia presentaron al menos una complicación, encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables (RP:1.65, IC95%: 1.64 – 2.02). Se encontró también asociación entre la anemia y algunas complicaciones, incluyendo infecciones del tracto urinario (sintomáticas) (RP: 7.52 IC95%: 3.07 - 18.47), bacteriuria asintomática (RP: 3.21 IC95%: 1.34 – 7.67), oligoamnios (RP: 4.18 IC95%: 1.23 – 14.16), y bajo peso al nacer (RP: 3.93, IC95%: 1.13 – 13.72).

**Conclusión:** Los resultados encontrados demostraron que tanto las embarazadas anémicas como los niños nacidos de éstas tienen mayor riesgo de padecer complicaciones obstétricas y neonatales.

**Palabras claves:** Anemia; embarazo; complicaciones; asociación.

# ÍNDICE

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introducción</b> .....                                 | <b>2</b>  |
| <b>2. Antecedentes</b> .....                                 | <b>4</b>  |
| <b>3. Planteamiento del problema</b> .....                   | <b>7</b>  |
| <b>4. Justificación</b> .....                                | <b>8</b>  |
| <b>5. Objetivos</b> .....                                    | <b>9</b>  |
| Objetivo general.....                                        | 9         |
| Objetivos específicos .....                                  | 9         |
| <b>6. Hipótesis</b> .....                                    | <b>10</b> |
| <b>7. Marco teórico</b> .....                                | <b>11</b> |
| Definición .....                                             | 11        |
| Epidemiología .....                                          | 11        |
| Hemoglobina.....                                             | 12        |
| Clasificación de la anemia .....                             | 12        |
| Anemia ferropénica.....                                      | 14        |
| Requerimientos de hierro en el embarazo.....                 | 15        |
| Anemia por deficiencia de vitamina B12.....                  | 15        |
| Antecedentes ginecoobstétricos .....                         | 17        |
| Complicaciones materno-fetales y neonatales .....            | 18        |
| Relación de la anemia con Infecciones de vías urinarias..... | 22        |
| <b>8. Diseño metodológico</b> .....                          | <b>25</b> |
| Tipo de estudio .....                                        | 25        |
| Área de estudio.....                                         | 25        |
| Período de estudio.....                                      | 25        |
| Población de estudio .....                                   | 25        |
| Muestra y tipo de muestreo .....                             | 25        |
| Criterios de inclusión .....                                 | 26        |
| Criterios de exclusión. ....                                 | 26        |
| Fuente de datos.....                                         | 26        |
| Instrumento de recolección de datos.....                     | 26        |

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| Procedimiento de recolección de datos ..... | 27        |
| Plan de análisis.....                       | 27        |
| Consideraciones éticas.....                 | 27        |
| Operacionalización de variables .....       | 20        |
| <b>9. Resultados .....</b>                  | <b>23</b> |
| <b>10. Discusión.....</b>                   | <b>33</b> |
| <b>11. Conclusiones .....</b>               | <b>36</b> |
| <b>12. Recomendaciones .....</b>            | <b>37</b> |
| <b>13. Referencias bibliográficas .....</b> | <b>38</b> |
| <b>14. Anexos .....</b>                     | <b>44</b> |

## Lista de abreviaturas

**AE** Aborto espontáneo

**ACOG** Congress of obstetricians and gynecologist

**ARO** Alto Riesgo Obstétrico

**BM** Banco Mundial

**HCM** Hemoglobina corpuscular media

**HEODRA** Hospital Escuela Óscar Danilo Rosales Arguello

**Hb** Hemoglobina

**IMC** Índice de masa corporal

**IPR** Índice de producción reticulocitaria

**IVU** Infección de vías urinarias

**MINSA** Ministerio de Salud

**MO** Médula ósea

**OMS** Organización Mundial de la Salud

**PP** Parto pretérmino

**RCIU** Restricción de crecimiento intrauterino

**RPM** Ruptura prematura de membrana

**UFC** Unidades formadoras de colonias

**VB12** Vitamina B12

**WIC** Programa especial de nutrición suplementaria de los Estados Unidos para mujeres, bebés y niños.

## 1. Introducción

El déficit de hierro es el trastorno nutricional más frecuente a nivel mundial y la principal causa de anemia microcítica en la mujer grávida. La anemia durante el embarazo es un problema de salud global y puede tener graves consecuencias para la salud de la madre y el niño. Por lo tanto, es fundamental distinguir los efectos de la anemia por deficiencia de hierro en las mujeres embarazadas, así como identificar otras causas menos comunes de anemia que puedan requerir tratamiento (1).

Se estima que el 30% de las mujeres en edad reproductiva son anémicas (2). Entre las mujeres embarazadas, la prevalencia es aún mayor; la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más del 40% de los embarazos se complican por la anemia (3). Las variaciones en las prevalencias regionales y globales de anemia durante el embarazo reflejan el estado socioeconómico y las deficiencias nutricionales asociadas (4).

Según datos del Ministerio de Salud (MINSa) en Nicaragua la anemia ocupa el séptimo lugar en las causas de hospitalización de mujeres embarazadas en las salas de ginecología, en la primera mitad del año 2022 se han registrada un total de 2,974 casos. El departamento de León presenta en el quinto lugar a la anemia como causa de hospitalización de mujeres embarazadas, con un total de 220 casos, siendo 117 únicamente del municipio de León (5).

La anemia por deficiencia de hierro conduce a numerosos síntomas tales como fatiga, disminución en el rendimiento físico, el aumento de estrés cardiovascular, que incluye aumento de la frecuencia cardíaca e hipotensión. También se asocian síntomas como, la pérdida de la regulación de la temperatura y compromiso en el sistema inmunológico debido a la falta de cofactores que aumenta la probabilidad de padecer infecciones durante el embarazo. La función tiroidea materna y síntesis de tiroxina están vinculadas en gran medida al estado de hierro materno.

Las condiciones del estado del hierro materno, se asocia además con una disminución de la función cerebral debido a una deficiente irrigación en este órgano (6).

Cualquier trastorno que conduzca a la anemia representa un mayor riesgo de un curso anormal del embarazo y una mayor morbilidad y mortalidad materna e infantil. Según los datos de la OMS, la anemia está asociada con el 40 % de las muertes maternas en todo el mundo (6).

Como se observa, la anemia en la mujer embarazada continúa siendo un problema latente, que a pesar de los esfuerzos en encontrar nuevas terapéuticas y consiguiendo cada día mayor alcance a mujeres embarazadas en zonas alejadas, la prevalencia continúa en aumento y con ella sus terribles efectos sobre la vida de ambos, tanto de la mujer como del recién nacido.

El estudio propuesto es de naturaleza transversal-analítico y pretende establecer la posible asociación entre las complicaciones materno-fetales y la anemia en mujeres que han sido ingresadas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA). El objetivo de esta investigación no es solo proponer posibles hipótesis a las problemáticas establecidas previamente y así mismo, tratar de educar y motivar a profesionales de la salud para actuar de forma integral, y no sólo desde el punto de vista biológico, sobre los determinantes de salud relacionados con la prevención de este trastorno y sus consecuencias.

## 2. Antecedentes

Un informe de 2022 del Programa Especial de Nutrición Suplementaria de los Estados Unidos para Mujeres, Bebés y Niños (WIC) documentó una prevalencia dos veces mayor de anemia asociada al embarazo en mujeres negras que en mujeres blancas no hispanas. La prevalencia en las grávidas negras fue mayor un 15% en el primer trimestre, aproximadamente el 20% en el segundo trimestre y casi el 50% en el tercer trimestre, que en las mujeres blancas no hispanas.

Este estudio también documentó un aumento de la prevalencia de anemia asociada al embarazo a lo largo del estudio, del 10,1% en 2008 al 11,4% en 2018 (7).

Un estudio realizado en China a 18 948 443 mujeres embarazadas de 15 a 49 años (edad media 29,42 años), el 17,78 % se les diagnosticó anemia durante el embarazo, incluido el 9,04 % con anemia leve, el 2,62 % con anemia moderada, el 0,21 % con anemia severa y 5,90% con anemia de severidad desconocida.

En comparación con la ausencia de anemia, la gravedad de la anemia durante el embarazo se asoció con un mayor riesgo de desprendimiento de placenta (leve: OR ajustada [1,36 [IC del 95 %, 1,34-1,38]; moderada: OR, 1,98 [IC del 95 %, 1,93-2,02]; severa: OR, 3,35 [IC 95%, 3,17-3,54]), parto prematuro, hemorragia posparto y malformación fetal.

En comparación con la ausencia de anemia, la anemia moderada o grave se asoció con un mayor riesgo de shock materno, muerte materna, restricción del crecimiento fetal, muerte y la anemia leve se asoció con una disminución de los riesgos (8).

Los autores afirmaron que a las personas de la población del estudio no se les recomienda tomar suplementos de hierro de forma rutinaria, y que la anemia se debe a la deficiencia de hierro en aproximadamente el 70 % de las mujeres embarazadas en China (8).

Un informe de la revista “*Global The Lancet*” documentó que la anemia materna prenatal o posnatal grave (de cualquier tipo) se asoció con un mayor riesgo de muerte materna (OR ajustado 2,36; IC del 95 %: 1,60-3,48) (9).

Por otra parte, un estudio longitudinal de 185 individuos que fueron seguidos desde la infancia hasta la edad de 19 años encontró que aquellos que tenían deficiencia de hierro o anemia por deficiencia de hierro cuando eran bebés durante tres meses o más tenían un funcionamiento cognitivo deteriorado en comparación con aquellos que no tenían deficiencia de hierro (10).

La brecha en el funcionamiento cognitivo fue mayor en aquellos de nivel socioeconómico bajo, pero persistió incluso en aquellos con un nivel socioeconómico alto. Otros estudios han documentado correlaciones de anemia materna con defectos cognitivos posteriores (11).

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, en gestantes atendidas en consulta de alto riesgo obstétrico (ARO) en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva durante el período de junio del 2012 a junio del 2016, para determinar la relación entre la gravedad de la anemia y sus complicaciones.

De 101 mujeres embarazadas entre los 16 a 34 años fueron incluidas en el estudio. La prevalencia de anemia fue de 32.01% y las complicaciones identificadas fueron: Infección de vías urinarias (8,91%), restricción de crecimiento intrauterino (7,9%), bajo peso al nacer (6,9%), preeclampsia (4,95%), parto prematuro (3,96%), ruptura prematura de membranas (3,03%) y un solo caso de aborto.

El 10,89% de los recién nacidos requirieron hospitalización, de los cuales 2 presentaron hipoglicemia y 5 ictericia neonatal. Llegaron a la conclusión que las complicaciones resultan dependientes de la gravedad de la anemia (12).

A nivel nacional la menor prevalencia de anemia tuvo lugar en el año 2000, con un 23%, en los años siguientes, presentó un ligero ascenso, para el año 2019 encontramos una prevalencia del 24% en los embarazos (5).

En un estudio realizado en 2013, a 208 embarazadas que asistían al área de hospitalización y consulta externa del Hospital Gaspar García Liviana de la Ciudad de Rivas, se obtuvo una prevalencia total del 30.30% de anemia por deficiencia de hierro, un 5.80% presentaron otro tipo de anemia y el 63.90% no presentaron anemia.

También, cuando se analizaron los parámetros hematológicos estos indicaron que un 36.1% de las embarazadas presentaron una hemoglobina disminuida, un 24.5% presentaron hematocrito disminuido y un 56.3% de las embarazadas un recuento eritrocitario por debajo de los valores de referencia; encontrándose que de un total de 49 embarazadas en las edades comprendidas de 14-19 años, 21 (42.8%) de estas presentaron Anemia (14).

Se llevó a cabo un estudio sobre anemia por deficiencia de hierro en embarazadas procedentes del área rural que se albergan en Casa Materna Refugio Belén de la ciudad de Chinandega, con un total de 183 embarazadas, en el cual se obtuvo una prevalencia de anemia por deficiencia de hierro de 32.2% (15).

Otro estudio realizado en gestantes ingresadas en sala de alto riesgo obstétrico (ARO) del HEODRA, León - Nicaragua en el año 2018 se encontró que el 78,75% de las mujeres presentaban deficiencia de hierro, predominando la anemia normocítica en un 73,75% y la microcítica en un 26,25% (16).

No se encontraron estudios en el municipio de León que relacionen la anemia y complicaciones obstétrica.

### 3. Planteamiento del problema

La anemia se encuentra presente en todo el mundo siendo las mujeres en edad reproductiva y niños los más afectados. La anemia ferropénica durante el embarazo es la que genera las mayores cifras de resultados adversos y es la segunda causa más común de anemia luego de la anemia fisiológica. Por ello, es importante distinguir esta condición de la anemia fisiológica (8,17).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece los siguientes pilares esenciales en la lucha contra estas deficiencias nutricionales: la diversificación de la dieta y el mejor acceso a los alimentos que tienen altos niveles de hierro biodisponible, incluidos los productos animales; la suplementación diaria o intermitente de hierro, sola o junto con ácido fólico y otros micronutrientes, se puede utilizar para grupos de alto riesgo (niños, mujeres embarazadas y mujeres en edad reproductiva), para mejorar la ingesta de hierro (18). En Nicaragua, aún existen condiciones adversas que limitan su eficacia, como la mala asistencia a las clínicas prenatales, las dosis insuficientes para la suplementación o el énfasis insuficiente en los aspectos conductuales del uso regular de suplementos (16).

Se conoce que la reducción de la anemia es un componente importante de la salud de las mujeres y los niños, y el segundo objetivo mundial de nutrición para 2025 exige una reducción del 50 % de la anemia en mujeres en edad reproductiva. En los países de bajos ingresos, la prevalencia de la anemia sigue siendo. Si se mantienen las tendencias actuales, existe una probabilidad inferior al 25% en todas las regiones de alcanzar el objetivo mundial (18,19).

Debido a la alta prevalencia de esta condición y su relación con el desarrollo de complicaciones para la madre y el feto a corto, mediano y largo plazo (17), se plantea la siguiente pregunta central de investigación:

¿Cuál es la relación entre la anemia y las complicaciones maternas, fetales y/o neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el período de abril a septiembre de 2023?

#### **4. Justificación**

La anemia afecta hasta a la mitad de todas las mujeres embarazadas en países de bajos y medianos ingresos, pero la carga de la enfermedad y la mortalidad materna asociada no se cuantifican de manera sólida. La OMS exige que la prevención y el tratamiento de la anemia durante el embarazo y el posparto deben seguir siendo una prioridad de investigación y salud pública mundial (3).

Se realizó este estudio sobre la línea de investigación “salud materno–infantil” con la intención de conocer como la anemia está involucrada en la presencia de complicaciones maternas, fetales o neonatales y como la misma puede agravar una condición pre-existente en la mujer gravídica. El hecho de que no existen informes que relacionen la anemia con la prevalencia de complicaciones materno-fetales en nuestro lugar de estudio y conociendo los beneficios que traería a la comunidad médica conocer el comportamiento de estas eventualidades, sirven como punto de partida para esta investigación.

Se aporta conocimiento, ofreciendo una línea de base para futuros estudios en dicha área y población, además que servirá para elaborar propuestas de cambio en el lugar de estudio, mejorando así las condiciones de salud de la población, incidiendo esta última en la salud y desarrollo fetal adecuado. Ya que el desarrollo de una sociedad depende en gran medida de la educación, siempre y cuando vaya precedida de un correcto desarrollo cognitivo.

## **5. Objetivos**

### **Objetivo general**

Establecer la relación entre la anemia y las complicaciones materno-fetales y neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, en el período de abril a septiembre del año 2023.

### **Objetivos específicos**

- 1) Investigar la edad y el estado nutricional de las mujeres en estudio.
- 2) Mencionar los antecedentes gineco-obstétricos de las embarazadas en estudio.
- 3) Establecer la prevalencia y el tipo de anemia en mujeres embarazadas en estudio.
- 4) Analizar la relación entre la anemia y las complicaciones materno-fetales y neonatales en las mujeres embarazadas en estudio.

## 6. Hipótesis

**Hipótesis alternativa (H<sub>i</sub>):** Las embarazadas anémicas tienen mayor riesgo de padecer complicaciones que aquellas que no tienen anemia.

## 7. Marco teórico

### Definición

La anemia es una condición hematológica en la que hay un descenso de la masa eritrocitaria normal, siendo deficiente la aportación de oxígeno a las células del cuerpo (16). Se refleja cuando el contenido de hemoglobina (Hb) disminuye por debajo de 11 g/dL en una embarazada, 12 g/dL una mujer no embarazada y menor de 13 g/dL en el varón. También su valor cambia, de acuerdo al trimestre en que ésta se encuentre (20):

- ✓ Primer trimestre: hemoglobina <11 g/dL (aproximadamente equivalente a un hematocrito <33%).
- ✓ Segundo trimestre: hemoglobina <10,5 g/dL (hematocrito aproximado <32%).
- ✓ Tercer trimestre: hemoglobina <11 g/dL (hematocrito aproximado <33%)(21).
- ✓ Posparto: hemoglobina <10 g/dL (hematocrito aproximado <30%).

La definición de anemia posparto como hemoglobina <10 g/dL se basa en una directriz del Reino Unido, propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y es en gran medida coherente con otras directrices (22).

### Epidemiología

Se estima que el 30% de las mujeres en edad reproductiva son anémicas (2). Entre las mujeres embarazadas, la prevalencia es aún mayor; la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más del 40% de los embarazos se complican por la anemia (3). Las variaciones en las prevalencias regionales y globales de anemia durante el embarazo reflejan el estado socioeconómico y las deficiencias nutricionales asociadas (4).

La tasa promedio global de anemia durante la gestación en el mundo es 43% y, en América Latina y el Caribe, 37% en gestantes de 15 a 49 años (17).

Según el último reporte del Banco Mundial (BM) la prevalencia de anemia en embarazadas en Nicaragua para el año 2019 fue del 24% (23).

En Nicaragua la anemia ocupa el séptimo lugar en las causas de hospitalización de mujeres embarazadas en las salas de ginecología, en la primera mitad del año 2022 se han registrada un total de 2,974 casos. El departamento de León presenta en el quinto lugar a la anemia como causa de hospitalización de mujeres embarazadas, con un total de 220 casos, siendo 117 únicamente del municipio de León (5).

## **Hemoglobina**

La hemoglobina (Hb) es una proteína globular circulante compuesta por un grupo hemo con un ion de hierro central y cuatro subunidades de globina. La función principal de la Hb es tomar  $O^2$  de los pulmones y distribuirlo a los tejidos. Puede sufrir cambios conformacionales (p. ej., dependiendo de su estado de oxigenación), que influyen en cómo se une y libera  $O^2$  y  $CO^2$ . La Hb deficiente o defectuosa puede, en última instancia, afectar el transporte de  $O^2$ , como ocurre en los casos de talasemias. Sus rangos normales varían generalmente de 13,2 a 16,6 gramos (g) de hemoglobina por decilitro (dL) de sangre en los hombres y de 11,6 a 15 g/dL en las mujeres, en las embarazadas el valor cambia, menor de 11 gr/dL es anemia (24).

## **Clasificación de la anemia**

### **Clasificación de Wintrobe**

Es una forma para clasificar las anemias, basándose en dos parámetros muy importantes que son, el volumen corpuscular medio (VCM) y la concentración media de la hemoglobina corpuscular (CMHC) (25).

El volumen corpuscular medio (VCM) determina el tamaño de los eritrocitos expresado en fentolitros (fL), como unidad de volumen, equivalente a  $10^{-15}$  L. Lo normal es un VCM de 80 a 100 fL, en este rango, el término que se aplica es, normocitosis, mayor de 100 fL. sería, macrocitosis y menor de 80 fL. es una microcitosis (25) .

La concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC) corresponde a la cantidad de hemoglobina, expresada en gramos por decilitro (g/dL), de los eritrocitos

empacados. Una CMHC de 32 – 38 gr/dL, se encuentra en rangos normales, el término designado es, normocrómica, menor de 32 gr/dL, existe una hipocromía y mayor de 38 gr/dL, se denomina, hipercromía (25).

Por lo tanto, la clasificación de Wintrobe encierra tres formas distintas de anemia (25):

- ✓ Normocítica – Normocrómica, VCM (80 – 100 fL) y CMHC (32 – 38 gr/dL)
- ✓ Macroscítica – Normocrómica, VCM (>100 fL) y CMHC (32 – 38 gr/dL)
- ✓ Microscítica – Hipocrómica, VCM (<80 fL) y y CMHC (<32 gr/dL).

### **Clasificación según la capacidad de respuesta de la medula ósea (MO)**

Se pueden dividir en dos grupos:

- ✓ Regenerativas, cuando existe una buena respuesta de la MO.
- ✓ Arregenerativas, cuando hay una respuesta deficiente de la MO.

Los reticulocitos informan sobre la capacidad regenerativa de la médula ósea, por lo que el índice de producción leucocitaria (IPR) permitirá clasificar estas anemias. El índice de producción reticulocitaria (IPR) se define como el producto del porcentaje de reticulocitos y el hematocrito (Hto), dividido entre el producto del hematocrito (Hto) ideal para su edad y sexo, y la vida media de los reticulocitos en base a su porcentaje de hematocrito (26), en otras palabras:

$$IPR = \frac{\text{Reticulocitos real \%} * \text{Hto real}}{\text{Hto normal} * \text{Vida media reticulocito (dias)}}$$

La vida media de los reticulocitos en base a su porcentaje de hematocrito es igual a 1 si el Hto es 45%, de 1.5 si el Hto es 35%, de 2 si el Hto es 25%, y de 2.5 si el Hto es >15%.

Las anemias regenerativas tienen un IPR >3 y las anemias arregenerativas un IPR <2. Ésta clasificación algunos autores la presentan como “Clasificación fisiopatológica” por el hecho de que determina donde radica el problema, por

ejemplo, la anemia ferropénica, es causada por la deficiencia de hierro ferroso ( $Fe^{++}$ ). Ésta molécula de hierro es crucial para la eritropoyesis, por lo tanto, este tipo de anemia es arregenerativa (26).

### **Clasificación según gravedad (en embarazadas)**

Esta clasificación toma en cuenta únicamente a la Hemoglobina (Hb) (27):

- ✓ Anemia Leve □ 10.9 g/dL – 10 g/dL
- ✓ Anemia Moderada □ 9.9 g/dL – 7 g/dL
- ✓ Anemia Grave □ < 6.9 g/dL.

### **Anemia ferropénica**

Se entiende por aquella en la que existen pruebas concretas de déficit de hierro (16). Ésta es la segunda causa más común de anemia en el embarazo después de la anemia fisiológica (que no es una afección patológica). Las principales causas de la deficiencia de hierro son la disminución de la ingesta dietética, la reducción de la absorción y la pérdida de sangre (28,29).

La ferritina es considerada como la prueba más eficaz para la valoración de los depósitos de hierro durante la gestación. Los cambios en los niveles de ferritina en el curso de gestación han sido evaluados en diversos estudios. Se conoce que un valor de ferritina por debajo de 12 mg/L, es indicativo de ausencia parcial de depósitos de hierro (16).

La pérdida típica de hierro durante el embarazo se ha estimado en aproximadamente 1000 mg durante el embarazo, el parto y la lactancia. Las pérdidas de sangre menstrual representan aproximadamente 1 mg de pérdida de hierro por día, esto sin incluir las demás pérdidas de hierro, como la descamación de la piel, entre otras (30). El requerimiento total de hierro en la embarazada ronda los 1,36 mg/día (31). Varios estudios calculan la prevalencia de la deficiencia de hierro en mujeres en edad reproductiva, entre 29% – 47%, en países desarrollados y en países pobres respectivamente (32–34).

### **Requerimientos de hierro en el embarazo (31).**

- ✓ Total de hierro requerido en un embarazo: 840mg.
- ✓ Feto y placenta= 350mg
- ✓ Pérdida durante el parto= 250mg
- ✓ Pérdidas basales = 240mg
- ✓ Expansión masa eritocitaria circulante= 450mg
- ✓ Costo neto: 600mg (requerimientos del feto y la placenta + pérdida durante el parto).

Por estas razones el *American Congress of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) exige el cumplimiento obligatorio de las terapias con este mineral (31).

La complementación diaria de hierro oral, a dosis de 60 a 120 mg, puede corregir la mayor parte de las anemias leves a moderadas. El tratamiento debe administrarse hasta que los valores de hemoglobina sean mayores de 10.5 g y la ferritina se encuentra entre 300 y 360 µg/dL y vigilarse a lo largo de por lo menos un año. La dosis recomendada por la OMS es 60 – 120 mg de Hierro + 0.4 mg de ácido fólico, diariamente durante todo el embarazo, y tomarlo con alimentos que mejoren su biodisponibilidad (35).

### **Anemia por deficiencia de vitamina B12**

La vitamina B12 (VB12) también llamada cobalamina, se encuentra en alimentos derivados de origen animal, la forma activa y endógena es la holotranscobalamina, el folato o vitamina B9 (VB9) se encuentra en la naturaleza como un folato mientras que en su forma sintética se encuentra como ácido fólico (36).

Tanto las deficiencias de vitamina B12 como la de folato causan anemia megaloblástica, termino de referencia para un subtipo de anemia macrocítica en la que el proceso del metabolismo de ácidos nucleicos se ve afectado, reduce el número de divisiones celulares en la medula ósea y causa anomalías en sus precursores mieloides y eritroides (36).

Las células humanas no pueden sintetizar vitamina B12 o B9 por lo que dependemos de la ingesta; en una dieta equilibrada encontramos cantidades adecuadas a excepción de las dietas veganas en las que hay deficiencia de vitamina B12. La ingesta recomendada de vitamina B12 varía de 0.4mcg al día para bebés a 2.4 mcg al día para adultos (37); en el embarazo estos requerimientos aumentan, tanto que las organizaciones internacionales de ginecología y obstetricia proponen la administración de 4000 mcg de ácido fólico diarios un mes antes de quedar embarazadas y a lo largo de los primeros tres meses del embarazo (38).

A menudo se habla de la importancia de los folatos para que el correcto desarrollo del feto, pero si la madre presenta déficit de otras vitaminas, el desarrollo normal se encuentra amenazado.

La vitamina B9 es fundamental en las primeras semanas de la gestación, para el correcto desarrollo de la médula espinal del feto. Por eso es básico que la madre cuente con niveles altos de vitamina B9 en el momento de quedar embarazada. Su déficit se ha relacionado con el riesgo de que el bebé nazca con problemas en el tubo neural, como la espina bífida (39).

La vitamina B12 se transfiere al feto durante la gestación y a través de la leche materna después del nacimiento. Por lo tanto, un bebé nacido de una madre con deficiencia de vitamina B12 puede tener deficiencia al nacer y correr el riesgo de sufrir una mayor deficiencia si se amamanta exclusivamente. En un lactante esta deficiencia puede presentarse con pancitopenia y/o macrocitosis; puede haber retraso o regresión del desarrollo asociados, dificultades de alimentación, hipotonía, irritabilidad, temblores o convulsiones (39).

La presentación típica de esta anemia macrocítica en la madre incluye piel amarillenta y anomalías neurológicas variables como desaceleración cognitiva y neuropatía en casos graves; además, dolor en el pecho y dificultad para respirar (40).

## **Antecedentes ginecoobstétricos**

**Edad:** En el ámbito ginecoobstétrico, se ha observado una preocupante prevalencia de anemia en mujeres en edad reproductiva, particularmente en el rango de 12 a 49 años. Casi el 19% de estas mujeres padece anemia, y esta prevalencia se eleva al 22% en áreas rurales. Además, se ha identificado una correlación entre la anemia y la condición de pobreza extrema, con una prevalencia alarmante del 26% en mujeres en esta situación económica (41).

**Período intergenésico:** es decir, el tiempo entre dos embarazos consecutivos, ha sido objeto de investigación en relación a la anemia en mujeres embarazadas. Aunque no se ha establecido una relación causal definitiva, varios estudios han arrojado resultados que indican que las mujeres con intervalos intergenésicos cortos tienen niveles más bajos de hemoglobina y una mayor probabilidad de desarrollar anemia (42).

La hipótesis subyacente sugiere que los intervalos cortos dificultan la recuperación del estado nutricional materno entre embarazos, aumentando así el riesgo de anemia en el ciclo reproductivo siguiente (42).

**El índice de masa corporal (IMC) pregestacional:** que refleja el estado nutricional antes del embarazo, desempeña un papel crucial en el desarrollo del embarazo. Las mujeres que comienzan el embarazo con un IMC bajo presentan niveles más bajos de hemoglobina en el primer y tercer trimestre en comparación con aquellas con un peso normal. Esto se alinea con investigaciones que destacan la relación entre un estado nutricional óptimo antes de la gestación y niveles adecuados de hemoglobina durante el embarazo (43).

Por lo tanto, es fundamental garantizar una alimentación adecuada durante el ciclo reproductivo de la mujer y, en caso necesario, considerar la utilización de suplementos nutricionales para alcanzar el peso y estado nutricional gestacional apropiado antes, durante y después del embarazo (43).

**Multiparidad:** es decir, la experiencia de más de tres partos, aumenta significativamente el riesgo de anemia en mujeres embarazadas. Cada parto implica una pérdida sanguínea de aproximadamente 500 ml, lo que hace que las mujeres con múltiples partos sean más susceptibles a la anemia debido a las continuas pérdidas de sangre, contribuyendo al déficit de hierro en estas pacientes (42).

**Patologías asociadas:** como las parasitosis intestinales, son otro factor relevante. Durante la gestación, las modificaciones en el sistema gastrointestinal de la mujer embarazada, como el retardo en el vaciamiento gástrico y la disminución del peristaltismo intestinal, aumentan la predisposición a las infestaciones por parásitos. Estos parásitos pueden desarrollarse oportunamente en el intestino, causando erosiones en la mucosa intestinal y pérdida de sangre, lo que contribuye a la anemia en mujeres embarazadas y niños (44).

### **Complicaciones materno-fetales y neonatales**

Se entiende por complicaciones, todas aquellas eventualidades adversas al curso normal de un embarazo (12,17). Se pueden dividir en dos grupos, si afectan directamente a la madre o al feto (12).

#### **Complicaciones maternas:**

- ✓ Desnutrición
- ✓ Infección de vías urinarias (IVU)
- ✓ Bacteriuria asintomática
- ✓ Hemorragia postparto
- ✓ Ruptura prematura de membranas (RPM)
- ✓ Preeclampsia
- ✓ Aborto espontáneo
- ✓ Amenaza de parto pretérmino
- ✓ Parto pretérmino (PP)
- ✓ Atonía uterina

### **Complicaciones fetales:**

- ✓ Retraso en el crecimiento intrauterino
- ✓ Oligoamnios
- ✓ Polihidramnios

### **Complicaciones neonatales:**

- ✓ Anemia del recién nacido
- ✓ Bajo peso al nacer
- ✓ Muerte perinatal

El estado de desnutrición se evidencia cuando el índice de masa corporal (IMC) es menor a 18,5 kg/m<sup>2</sup>, puesto que la masa corporal no coincide con la estatura y el peso de la madre (45).

El diagnóstico definitivo de una **infección de vías urinarias**, se establece a través de un urocultivo positivo (prueba de oro). El criterio de positividad del urocultivo es el desarrollo de 100 mil unidades formadoras de colonias por mililitro de orina (UFC/mL) de un microorganismo único, concretan la sospecha de infección de vías urinarias altas. En pacientes con sintomatología urinaria una cuenta colonial de 10,000 UFC/mL son suficientes para hacer el diagnóstico de infección de vías urinarias bajas (46).

Pruebas rápidas en cinta reactiva.

- ✓ Esterasa leucocitaria: Enzima que poseen los leucocitos; la detección inicia a partir de 10 leucocitos. La sensibilidad es de 83% y la especificidad del 78% (46).
- ✓ Prueba de nitritos: La reducción de nitratos a nitritos realizada por las enterobacterias tiene una sensibilidad de 53% y una especificidad de 98% (46).

**La bacteriuria asintomática** se define por la detección de bacterias en la orina mediante un urocultivo, en el cual se encuentra una concentración bacteriana que

supera las 100,000 unidades formadoras de colonias, y todo esto ocurre sin que se manifieste sintomatología clínica alguna (47).

**La hemorragia postparto** es la pérdida hemática que excede los 500 ml después de un parto vaginal o los 1,000 ml tras una cesárea, se caracteriza no solo por la cantidad excesiva de sangrado, sino también por su impacto en la paciente, manifestado a través de síntomas y/o signos evidentes de hipovolemia (48) .

**La ruptura prematura de membranas (RPM)** es la ruptura de membranas durante el embarazo antes de las 37 semanas de gestación. El diagnóstico se realiza de forma combinada con características de la historia y la visualización de la salida de líquido amniótico al examen físico (49).

**La preeclampsia** se define como cifras tensionales sostenidas por arriba de 140/90 mm/Hg asociado a proteinuria (mayor o igual a 300mg/dl en 24 horas) en embarazadas con edad gestacional mayor a 20 semanas (50).

**El aborto espontáneo (AE)** es la pérdida del producto de la concepción, sin inducción, antes de las 20 semanas de gestación (51).

**Amenaza de parto pretérmino**, cuadro clínico caracterizado por la presencia de contracciones uterinas regulares con modificaciones cervicales que se produce entre las 22 y 36<sup>4/7</sup> semanas de gestación en gestantes con membranas amnióticas íntegras (52).

**Parto pretérmino**, es el parto que se produce antes de las 37 semanas de gestación (52).

**Atonía uterina**, falta de capacidad del útero para contraerse y mantenerse así durante el puerperio inmediato (24 horas), generando la falta de cierre de las arterias (53). En un parto normal, los vasos del miometrio poseen un mecanismo de adaptación inmediata para la hemostasia fisiológica, y de esta forma actúan contrayéndose a sí mismos, dando como resultado la oclusión de las arterias del lecho placentario. Al no realizarse el cierre arterial encontraremos en la evaluación física un útero flácido, con presencia de sangrado de 500 mL después de un parto

vaginal o más de 1000 mL después de una cesárea, en las primeras 24 horas del puerperio (53).

**La anemia durante la primera semana de vida** se confirma si los valores de hematíes descienden por debajo de 5.000.000 por mm<sup>3</sup>, hematocrito <45% o hemoglobina <15 g/dL (54).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define **bajo peso al nacer**, como un peso al nacer inferior a 2500 g (55).

El diagnóstico de **restricción del crecimiento intrauterino (RCIU)** se basa en las discrepancias entre las mediciones biométricas ecográficas reales y esperadas para una edad gestacional dada. Tradicionalmente, se ha definido como peso <percentil 10 para la edad gestacional en una curva de crecimiento de un solo feto, ya que esto establece el diagnóstico como pequeño para la edad gestacional (SGA). También se puede determinar con una medición de la circunferencia abdominal, si ésta se encuentra por debajo del percentil 10 para la edad gestacional (56).

**El oligoamnios**, se define como la presencia de una máxima columna vertical de menos de 2 centímetros, y se considera oligoanhidramnios severo o anhidramnios cuando esta medida es inferior a 1 centímetro, o cuando el índice de líquido amniótico es inferior a 5 cm (48).

**El polihidramnios**, que se caracteriza por una acumulación anormalmente alta de líquido amniótico, el diagnóstico de polihidramnios se establecerá cuando se observe una medida de la máxima columna vertical de líquido amniótico (MCV de LA) igual o superior a 8 centímetros y un índice de líquido amniótico (ILA) igual o superior a 25 cm, se presenta en aproximadamente el 1 al 2% de todos los embarazos (48).

**La muerte perinatal** ocurre cuando el feto muere antes de la expulsión, independientemente de la duración del embarazo, que no es una interrupción inducida del embarazo. La muerte perinatal se confirma por la ausencia de signos

de vida después del parto (p. ej., latidos cardíacos, pulsaciones del cordón umbilical, respiración o movimiento muscular voluntario, como se indicó anteriormente) (57).

### **Relación de la anemia con Infecciones de vías urinarias.**

**Las infecciones del tracto urinario (IVU)** constituyen un importante desafío en términos de morbilidad materno-fetal en la población. Estas infecciones se caracterizan por la colonización e invasión de las vías urinarias por patógenos microbianos, y se pueden clasificar en tres categorías fundamentales: bacteriuria asintomática, cistitis aguda y pielonefritis aguda.

En la mayoría de los casos, el agente patógeno predominante, tanto en nuestra población como a nivel global, es la *Escherichia coli*, que se encuentra en un rango del 80-90% en infecciones iniciales y en aproximadamente un 70-80% de infecciones recurrentes. Sin embargo, en situaciones nosocomiales, donde la manipulación instrumental puede estar involucrada, la incidencia de esta bacteria puede disminuir a menos del 50%, dando lugar a la presencia de otros patógenos como *Klebsiella*, *Proteus* y *Enterococos* (58)

Dentro de las IVU, la bacteriuria asintomática es la más común, afectando entre el 2% y el 7% de los embarazos. Esta condición está estrechamente relacionada con la aparición de complicaciones durante el embarazo, con hasta un 40% de los casos con potencial desarrollo de pielonefritis, así como con complicaciones que impactan en la salud fetal, como parto pretérmino y bajo peso al nacer. Según la Guía de Práctica, se estima que el 27% de los partos pretérmino tienen una relación directa con infecciones del tracto urinario (58).

Estas infecciones se manifiestan con mayor frecuencia en mujeres, en comparación con hombres, debido a la longitud más corta de la uretra que favorece la colonización bacteriana. Además, la disposición anatómica de las vías urinarias, en proximidad a la vagina y el ano, aumenta el riesgo de exposición a diversos agentes patógenos (58).

Es esencial reconocer que las mujeres embarazadas son particularmente susceptibles a las IVU debido a cambios hormonales y fisiopatológicos característicos de su estado, como el aumento del tamaño del útero que ejerce presión sobre los uréteres, la hidronefrosis asociada al embarazo, la disminución del tono del músculo urinario y los cambios en el pH urinario, entre otros factores (47).

Existen múltiples factores de riesgo que incrementan la probabilidad de desarrollar IVU, entre los cuales se incluyen el bajo nivel socioeconómico, antecedentes previos de IVU, diabetes mellitus, retención urinaria debido a vejiga neurogénica, presencia de cálculos renales, anemia, malformaciones en el aparato urinario y condiciones de inmunodepresión. Comprender y abordar estos factores de riesgo es esencial para prevenir y gestionar eficazmente las IVU en mujeres embarazadas, salvaguardando así la salud maternofetal (47).

### **Bacteriuria Asintomática en Mujeres Embarazadas**

La bacteriuria asintomática se caracteriza por la presencia de bacterias en la orina, identificadas a través de un urocultivo con una carga bacteriana superior a 100,000 unidades formadoras de colonias, en ausencia de manifestaciones clínicas. Es importante destacar que cuando un cultivo revela más de 100,000 unidades formadoras de bacterias y se identifican dos o más tipos de microorganismos, es necesario considerar la posibilidad de que se trate de una contaminación de la muestra en lugar de una verdadera bacteriuria (47).

En el contexto de la salud de las mujeres embarazadas, la bacteriuria asintomática emerge como la infección de vías urinarias más común en embarazadas, con una prevalencia que oscila entre el 2% y el 7% de todos los casos de gestación, particularmente durante el primer trimestre (59).

### **Cistitis Aguda en el Contexto del Embarazo**

La cistitis aguda es una condición que afecta entre el 1% y el 4% de las mujeres embarazadas (N6). Esta afección se define como una infección del tracto urinario que se manifiesta con sintomatología clínica característica, que incluye urgencia

miccional, polaquiuria, disuria, piuria y, en ocasiones menos frecuentes, hematuria. Es fundamental destacar que la cistitis hemorrágica, que suele ser el resultado de la colonización por la bacteria E. Coli enterotóxica, requiere un abordaje terapéutico agresivo y urgente debido a su potencial riesgo de shock séptico endotóxico (59).

La cistitis aguda se asocia con frecuencia a hábitos de higiene inadecuados y a la actividad sexual frecuente. En menor medida, esta condición puede estar relacionada con el uso de ciertos medicamentos, déficits hormonales y la exposición a radioterapia (59).

### **Pielonefritis Aguda en Mujeres Embarazadas.**

La pielonefritis aguda representa una infección que afecta tanto las vías urinarias altas como el parénquima renal de uno o ambos riñones. Con frecuencia, esta condición surge como consecuencia de bacteriurias que no han sido identificadas o tratadas adecuadamente.

Es relevante destacar que en más del 50% de los casos, la pielonefritis aguda tiene un impacto predominante en el riñón derecho, lo cual se asocia a la rotación hacia la derecha del útero durante la gestación. Aproximadamente el 20% de los casos presentan una afectación unilateral en el riñón izquierdo, mientras que alrededor del 25% de los casos se caracterizan por una afectación bilateral. El entendimiento de estas características epidemiológicas es esencial para un enfoque adecuado en el diagnóstico y manejo de la pielonefritis aguda en mujeres embarazadas (59).

## 8. Diseño metodológico

### Tipo de estudio

Es un estudio observacional, analítico de corto transversal.

### Área de estudio

Ciudad de León, Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) departamento de ginecología y obstetricia, de la esquina sureste de la Real e Insigne Basílica de la Asunción de la Bienaventurada Virgen María una cuadra al sur.

### Período de estudio

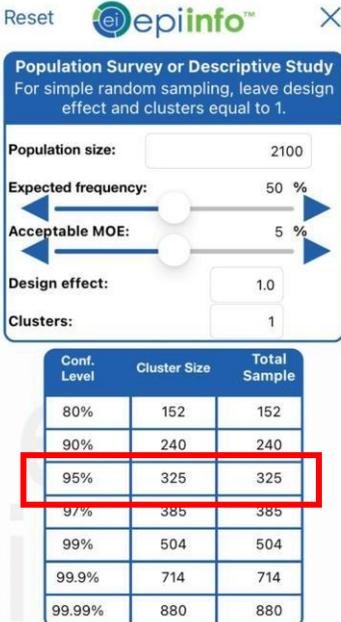
El estudio se realizó en el período de abril a septiembre del año 2023.

### Población de estudio

A partir de un universo de 2,100 mujeres embarazadas ingresadas en el HEODRA.

### Muestra y tipo de muestreo

Para seleccionar el tamaño de la muestra se ha aplicado un muestreo aleatorio simple de pacientes que cumplieran los criterios de inclusión, de esta manera cualquier mujer embarazada tenía la misma probabilidad de ser participante en el estudio realizado. A partir de un universo de 2100 mujeres embarazadas ingresados en el HEODRA durante el período de estudio, se calculó la muestra mediante el software estadístico Epi Info versión 7.2 resultando en un total de 325 expedientes, aplicando un nivel de confianza de 95% (IC 95%), con un nivel del 5% y una frecuencia esperada del 50%. El tipo de muestreo



Reset  X

Population Survey or Descriptive Study  
For simple random sampling, leave design effect and clusters equal to 1.

Population size:

Expected frequency:

Acceptable MOE:

Design effect:

Clusters:

| Conf. Level | Cluster Size | Total Sample |
|-------------|--------------|--------------|
| 80%         | 152          | 152          |
| 90%         | 240          | 240          |
| 95%         | 325          | 325          |
| 97%         | 385          | 385          |
| 99%         | 504          | 504          |
| 99.9%       | 714          | 714          |
| 99.99%      | 880          | 880          |

escogido fue aleatorio simple de las embarazadas que cumplieron los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión**

- Gestantes ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre de 2023.
- Gestantes que se encuentren en el primer, segundo o tercer trimestre del embarazo.
- Mujeres que hayan dado a luz en el período de abril a septiembre de 2023.
- Neonatos nacidos de mujeres ingresadas en el período de abril a septiembre de 2023

### **Criterios de exclusión.**

- Pacientes que previo al estudio recibieron transfusión de paquetes globulares.
- Expedientes incompletos para el cumplimiento de objetivos

### **Fuente de datos**

Secundaria, a través de expedientes clínicos

### **Instrumento de recolección de datos**

Se elaboró una ficha por los autores con la cual se recolectó la información de los expedientes clínicos considerando las variables extraídas de los objetivos del estudio. Dicho instrumento consta de 5 secciones: la primera contiene: el número de ficha, los nombres del recolector y del paciente, fecha, número de expediente, edad, peso, talla y número telefónico; la segunda contiene: los antecedentes ginecoobstétricos; la tercer sección contiene los elementos para valorar el tipo de anemia; la cuarta sección contiene espacios para rellenar si tuvo o no complicación, y si ésta fue materna, fetal y/o neonatal; y la quinta y última parte contiene la sección

de observaciones, para determinar posibles sesgos que se hayan presentado en el transcurso del estudio.

### **Procedimiento de recolección de datos**

Se solicitó la autorización para que el registro estadístico permita el acceso a los expedientes de los casos de interés y se extrajo los datos solicitados en la ficha de recolección.

### **Plan de análisis**

Se construyó una base de datos en el programa estadístico IBM SPSS v.25. Las variables cualitativas fueron descritas mediante tablas de frecuencia y en las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central, medidas de dispersión y de posición. Se consideró la variable anemia como variable independiente. Esta variable es de tipo nominal.

Se calculó la prevalencia de anemia en embarazadas según su grado de hemoglobina y también la prevalencia de complicaciones en las embarazadas según su tipo de anemia. Se tomaron dos muestras independientes a partir de la exposición (embarzadas anémicas y embarazadas no anémicas). Se estimó la razón entre las proporciones de prevalencia (RP) de las embarazadas anémicas y en las no anémicas. Luego se continuó con cada una de las complicaciones presentadas para identificar la presencia de asociación.

La asociación entre las complicaciones y la anemia se estableció mediante la prueba ji-cuadrado. Se consideró como asociación estadísticamente significativa aquella que corresponda a una probabilidad menor de 0.05, con un intervalo de confianza del 95%.

### **Consideraciones éticas**

Se solicitó consentimiento escrito a la dirección del Hospital para el acceso a la información estadística consignada en los historiales clínicos en los expedientes.

Los datos se manejaron con privacidad y no serán utilizados para otros fines que no sean investigativos.

Se respetaron los principios de justicia, beneficencia y no maleficencia, y en ningún momento se pusieron en riesgo la integridad física y psíquica de los involucrados en el estudio, ni fueron revelados los nombres de los participantes consignados en sus expedientes clínicos.

## Operacionalización de variables

| Variable                                                                                        | Definición operacional                                                                                                 | Indicador                                                              | Categorías                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo 1. Describir la edad y el estado nutricional de las mujeres en estudio.</b>         |                                                                                                                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Edad</b>                                                                                     | Número de años cumplidos al momento o durante el embarazo                                                              | Edad reportada en el expediente clínico                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; 15 años</li> <li>2. 15 – 40 años</li> <li>3. &gt; 40 años</li> </ol>                                                                                                                             |
| <b>Peso</b>                                                                                     | Medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre un cuerpo determinado                                                 | Peso en Kg reportador en el expediente clínico                         | Kilogramos (Kg)                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Talla</b>                                                                                    | Es la altura que mide una persona, desde los pies hasta la cabeza                                                      | Talla en metros reportada en el expediente clínica                     | Metros                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Estado nutricional</b>                                                                       | Índice de masa corporal que registre la embarazada en el momento del estudio medidos en kg/m <sup>2</sup> .            | El índice de masa corporal (IMC) reflejado en los expedientes clínicos | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desnutrición: &lt; 18.5 kg/m<sup>2</sup></li> <li>2. Normal: 18.5 – 24.9 Kg/m<sup>2</sup></li> <li>3. Sobrepeso: 25 – 29.9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>4. Obesidad: &gt; 30 kg/m<sup>2</sup></li> </ol> |
| <b>Objetivo 2: Mencionar los antecedentes gineco-obstétricos de las embarazadas en estudio.</b> |                                                                                                                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Gestas previas</b>                                                                           | Se refiere al número de gestaciones previas, sin incluir el embarazo actual                                            | Total de gestas reflejadas en el expediente clínico                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno</li> <li>2. Una gesta</li> <li>3. Dos gestas</li> <li>4. Tres o más gestas</li> </ol>                                                                                                         |
| <b>Partos vaginales</b>                                                                         | Se refiere al número de partos vía vaginal                                                                             | Partos vaginales reflejados en el expediente clínico                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno</li> <li>2. Un parto</li> <li>3. Dos partos</li> <li>4. Tres o más partos</li> </ol>                                                                                                          |
| <b>Abortos</b>                                                                                  | Número de veces que ha expulsado el producto de la gestación antes de las 22 semanas o con un peso menor a 500 gramos. | Abortos reflejados en el expediente clínico                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno</li> <li>2. Un aborto</li> <li>3. Dos abortos</li> <li>4. Tres abortos</li> </ol>                                                                                                             |
| <b>Cesáreas</b>                                                                                 | Se refiere al número de partos por cesárea                                                                             | Cesáreas reflejadas en el expediente clínico                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguna</li> <li>2. Una cesárea</li> <li>3. Dos cesáreas</li> <li>4. Tres o más cesáreas</li> </ol>                                                                                                   |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nacidos muertos</b>                                                                                                          | Número de veces que, después de la expulsión o la extracción completa del cuerpo de su madre, el feto no presenta signos vitales. | Nacidos muertos reflejados en el expediente clínico                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno</li> <li>2. Un nacido muerto</li> <li>3. Dos nacidos muertos</li> <li>4. Tres o más nacidos muertos</li> </ol> |
| <b>Edad gestacional al momento de la toma de datos</b>                                                                          | Momento preciso, cuantificado en semanas, en que se tomaron los datos.                                                            | Edad gestacional reflejada en el expediente clínico.                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primer trimestre</li> <li>2. Segundo trimestre</li> <li>3. Tercer trimestre</li> <li>4. Desconocido</li> </ol>         |
| <b>Objetivo 3: Determinar la prevalencia y el tipo de anemia en mujeres embarazadas en estudio.</b>                             |                                                                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| <b>Anemia</b>                                                                                                                   | Disminución de la concentración de hemoglobina en la embarazada por debajo de 11 g/dL.                                            | Concentración de hemoglobina reportada en el expediente clínico                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si: Hb &lt; 11 gr/dL</li> <li>2. No: Hb ≥ 11 gr/dL</li> </ol>                                                          |
| <b>Anemia según clasificación de la OMS</b>                                                                                     | Concentración de hemoglobina reportada en el expediente clínico, si esta se encuentra menor de 11 g/dL.                           | Concentración de hemoglobina reportada en el expediente clínico                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leve: 10.9 – 10.0 g/dL</li> <li>2. Moderada: 9.9 – 7.0 g/dL</li> <li>3. Severa: &lt; 6.9 g/dL</li> </ol>               |
| <b>Volumen corpuscular medio</b>                                                                                                | Es el tamaño promedio de los eritrocitos medidos en fentrolítros (fL).                                                            | Volumen corpuscular medio (VCM) reportado en el expediente clínico.                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microcítica (&lt; 80 fL )</li> <li>2. Normocítica (80 - 100 fL)</li> <li>3. Macroscítica (&gt; 100 fL)</li> </ol>      |
| <b>Hemoglobina corpuscular media</b>                                                                                            | Concentración promedio de hemoglobina por eritrocito medida en gr/dL                                                              | La cantidad de hemoglobina por glóbulo rojo (HCM) reportada en el expediente clínico | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hipocrómica (&lt; 27 pg)</li> <li>2. Normocrómica (27 – 31 pg)</li> <li>3. Hiperocrómica (&gt; 31 pg)</li> </ol>       |
| <b>Objetivo 4: Relacionar la anemia y las complicaciones materno-fetales y neonatales en las mujeres embarazadas en estudio</b> |                                                                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| <b>Complicación</b>                                                                                                             | Si presentó cualquier eventualidad definida como complicación en este informe.                                                    | Diagnosticada en el expediente clínico                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>                                                                                           |
| <b>Infección de vías urinarias (IVU)</b>                                                                                        | Esterasa leucocitaria y nitritos positivos acompañado de síntomas clínicos                                                        | Diagnóstico de infección de vías urinarias reflejado en el expediente clínico.       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>                                                                                           |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Bacteriuria asintomática</b>             | Estera leucocitaria y nitritos positivos sin síntomas clínicos.                                                                                                                                                  | Diagnóstico de bacteriuria asintomática reflejada en el expediente clínico.       | 1. Si<br>2. No |
| <b>Hemorragia postparto</b>                 | Pérdida hemática que excede los 500 ml después de un parto vaginal o los 1,000 ml tras una cesárea.                                                                                                              | Diagnóstico de HPP reflejado en el expediente clínico.                            | 1. Si<br>2. No |
| <b>Ruptura prematura de membranas (RPM)</b> | Es la ruptura de las membranas antes de las 37 semanas de gestación.                                                                                                                                             | Diagnóstico de ruptura prematura de membranas reflejado en el expediente clínico. | 1. Si<br>2. No |
| <b>Atonía uterina</b>                       | Ausencia de tono uterino asociado a pérdida sanguínea.                                                                                                                                                           | Diagnóstico de atonía uterina reflejado en el expediente clínico                  | 1. Si<br>2. No |
| <b>Preeclampsia</b>                         | Pacientes que tengan los siguientes criterios: presión arterial de 140/90 mm/Hg asociado a proteinuria en embarazadas con edad gestacional mayor a 20 semanas.                                                   | Preeclampsia reflejada en el expediente clínico                                   | 1. Si<br>2. No |
| <b>Aborto espontáneo</b>                    | Si ocurre una pérdida del producto antes de las 20 semanas de gestación.                                                                                                                                         | Aborto espontáneo reflejado en el expediente clínico                              | 1. Si<br>2. No |
| <b>Amenaza de parto pretérmino</b>          | Cuando la embarazada presente contracciones uterinas regulares con modificaciones cervicales que se produce entre las 22 y 36 <sup>4/7</sup> semanas de gestación en gestantes con membranas amnióticas íntegra. | Amenaza de parto pretérmino reflejada en el expediente clínico                    | 1. Si<br>2. No |
| <b>Parto pretérmino</b>                     | Si el parto ocurrió con una edad gestacional inferior a 37 semanas.                                                                                                                                              | Parto pretérmino reflejado en el expediente clínico                               | 1. Si<br>2. No |
| <b>Polihidramnios</b>                       | Medida de la máxima columna vertical de líquido amniótico igual o superior a 8 cm y un índice de líquido amniótico igual o superior a 25 cm.                                                                     | Diagnóstico de polihidramnios reflejado en el expediente clínico                  | 1. Si<br>2. No |
| <b>Oligoamnios</b>                          | Presencia de una máxima columna vertical de menos de 2 centímetros.                                                                                                                                              | Diagnóstico de oligoamnios reflejado en el expediente clínico                     | 1. Si<br>2. No |

|                                               |                                                                                                    |                                                                        |                                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Anemia del recién nacido</b>               | Si el neonato presenta una hemoglobina <15 g/dL.                                                   | Diagnóstico de anemia en el neonato reflejado en el expediente clínico | 1. Si<br>2. No                         |
| <b>Bajo peso al nacer</b>                     | Si el peso del neonato es inferior a 2500 g.                                                       | Peso del neonato reflejado en su expediente clínico                    | 1. Si (< 2500 gr)<br>2. No (≥ 2500 gr) |
| <b>Retraso en el crecimiento intrauterino</b> | Si el feto presenta una curva de crecimiento por debajo del percentil 10 para la edad gestacional. | Diagnóstico de RCIU reflejado en el expediente clínico.                | 1. Si<br>2. No                         |
| <b>Muerte perinatal</b>                       | Si el feto muere antes de la expulsión                                                             | Diagnóstico de muerte perinatal reflejado en el expediente clínico.    | 1. Si<br>2. No                         |

## 9. Resultados

En este estudio se determinó la prevalencia de anemia, la prevalencia de complicaciones en base al grado de anemia, la relación entre la anemia y las complicaciones materno-fetales y neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA), en el período de abril a septiembre de 2023.

**Tabla 1. Edad, estado nutricional y evolución del embarazo de las mujeres en estudio s mujeres embarazadas bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023.**

| Variable                              | Frecuencia<br>n: 325 | Porcentaje     |
|---------------------------------------|----------------------|----------------|
| <b>1. Grupo etario</b>                |                      |                |
| a. ≤ 15 años                          | 10                   | 3.1%           |
| b. > 15 y < 40 años                   | 315                  | 96.9%          |
| <b>2. Estado nutricional</b>          |                      |                |
| a. Desnutrición                       | 19                   | 5.8%           |
| b. Normal                             | 109                  | 33.5%          |
| c. Sobrepeso                          | 102                  | 31.4%          |
| d. Obesidad                           | 95                   | 29.2%          |
| <b>3. Evolución del embarazo</b>      |                      |                |
| a. Embarazo culminado                 | 144                  | 44.3%          |
| b. Gestante                           | 181                  | 55.7%          |
| <b>Fuente: Revisión de expediente</b> |                      | <b>n = 325</b> |

**Tabla 1.** La mayoría de las mujeres incluidas en el estudio estaban entre 15 y 40 años de edad, con respecto al estado nutricional calculado por el índice de masa corporal, predominaron las categorías de normal (33.5%), sobrepeso (31.4%) y obesidad (29.2%). La mayoría de las mujeres en estudio eran gestantes.

**Tabla 2. Antecedentes ginecoobstétricos de las mujeres embarazadas bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023.**

| <b>Variable</b>                       | <b>Frecuencia<br/>n: 325</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| <b>1. Gestas previas</b>              |                              |                   |
| a. Ninguna                            | 118                          | 36.3%             |
| b. Una                                | 100                          | 30.8%             |
| c. Dos                                | 74                           | 22.8%             |
| d. Tres o mas                         | 33                           | 10.2%             |
| <b>2. Partos Vaginales</b>            |                              |                   |
| a. Ninguno                            | 49                           | 23.7%             |
| b. Uno                                | 89                           | 43%               |
| c. Dos                                | 49                           | 23.7%             |
| d. Tres o mas                         | 20                           | 9.7%              |
| <b>3. Abortos</b>                     |                              |                   |
| a. Ninguno                            | 195                          | 94.2%             |
| b. Uno                                | 11                           | 5.3%              |
| c. Dos                                | 1                            | 0.5%              |
| d. Tres o mas                         | 0                            |                   |
| <b>4. Cesáreas</b>                    |                              |                   |
| a. Ninguna                            | 162                          | 78.3%             |
| b. Una                                | 40                           | 19.3%             |
| c. Dos                                | 5                            | 2.4%              |
| d. Tres o mas                         | 0                            |                   |
| <b>5. Nacidos muertos</b>             |                              |                   |
| a. Ninguno                            | 201                          | 97.1%             |
| b. Uno                                | 6                            | 2.9%              |
| c. Dos                                | 0                            |                   |
| d. Tres o más.                        | 0                            |                   |
| <b>Fuente: Revisión de expediente</b> |                              | <b>n = 325</b>    |

**Tabla 2.** De las gestantes estudiadas, las primigestas fueron la mayoría con respecto a las demás categorías, el 76% de las demás embarazadas tenían al menos un parto vaginal. Apenas 12 mujeres (6%) habían tenido al menos un aborto y solo 6 mujeres habían dado a luz a niños nacidos muertos.

**Tabla 3. Prevalencia y tipo de anemia en las mujeres embarazadas bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023.**

| Variable                           | Frecuencia | Porcentaje  |
|------------------------------------|------------|-------------|
| <b>n: 325</b>                      |            |             |
| <b>1. Hemoglobina</b>              |            |             |
| a. Hb < 11                         | 177        | 54.5%       |
| b. Hb ≥ 11                         | 148        | 45.5%       |
| <b>Total</b>                       | <b>325</b> | <b>100%</b> |
| <b>2. Grado de Anemia (n: 177)</b> |            |             |
| a. Leve                            | 86         | 48.6%       |
| b. Moderada                        | 89         | 50.3%       |
| c. Severa                          | 2          | 1.1%        |
| <b>3. VCM (n: 177)</b>             |            |             |
| a. Macrofítica                     | 3          | 1.7%        |
| b. Normofítica                     | 122        | 68.9%       |
| c. Microfítica                     | 52         | 29.4%       |
| <b>4. HCM (n: 177)</b>             |            |             |
| a. Hiperfítica                     | 0          | 0%          |
| b. Normofítica                     | 137        | 77.4%       |
| c. Hipofítica                      | 40         | 22.6%       |

*Hb: hemoglobina; VCM: Volumen corpuscular medio; HCM: Hemoglobina corpuscular media.*

**Fuente: Revisión de expediente**

**n = 325**

**Tabla 3.** En las embarazadas estudiadas la mayoría presentaron anemia (54.5%), en estas embarazadas anémicas tuvo más presencia la anemia moderada según la clasificación de la OMS (50.3%) que las demás categorías; prevaleció la anemia normofítica-normofítica.

**Tabla 4. Complicaciones materno-fetales y neonatales presentes en todas las mujeres bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023.**

| <b>Variable</b>                       | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>n: 325</b>                         |                   |                   |
| <b>1. Complicaciones</b>              |                   |                   |
| a. Si                                 | 190               | 58.5%             |
| b. No                                 | 135               | 41.5%             |
| <b>2. Infección de vías urinarias</b> |                   |                   |
| a. Si                                 | 50                | 15.4%             |
| b. No                                 | 275               | 84.6%             |
| <b>3. Bacteriuria asintomática</b>    |                   |                   |
| a. Si                                 | 29                | 8.9%              |
| b. No                                 | 296               | 91.1%             |
| <b>4. RPM</b>                         |                   |                   |
| a. Si                                 | 41                | 12.6%             |
| b. No                                 | 284               | 87.4%             |
| <b>5. Preeclampsia</b>                |                   |                   |
| a. Si                                 | 19                | 5.8%              |
| b. No                                 | 306               | 94.2%             |
| <b>6. Aborto espontáneo</b>           |                   |                   |
| a. Si                                 | 15                | 4.6%              |
| b. No                                 | 310               | 95.4%             |
| <b>7. APP</b>                         |                   |                   |
| a. Si                                 | 15                | 4.6%              |
| b. No                                 | 310               | 95.4%             |
| <b>8. PP</b>                          |                   |                   |
| a. Si                                 | 4                 | 1.2%              |
| b. No                                 | 321               | 98.8%             |
| <b>9. Polihidramnios</b>              |                   |                   |
| a. Si                                 | 3                 | 0.9%              |

|                                          |     |       |
|------------------------------------------|-----|-------|
| <b>b. No</b>                             | 322 | 99.1% |
| <b>10. Oligoamnios</b>                   |     |       |
| <b>a. Si</b>                             | 18  | 5.5%  |
| <b>b. No</b>                             | 307 | 94.5% |
| <b>11. RCIU</b>                          |     |       |
| <b>a. Si</b>                             | 3   | 0.9%  |
| <b>b. No</b>                             | 322 | 99.1% |
| <b>12. Hemorragia postparto (n: 144)</b> |     |       |
| <b>a. Si</b>                             | 5   | 3.5%  |
| <b>b. No</b>                             | 139 | 96.5% |
| <b>13. Atonía uterina (n: 144)</b>       |     |       |
| <b>a. Si</b>                             | 8   | 5.6%  |
| <b>b. No</b>                             | 136 | 94.4% |

*RPM: Ruptura prematura de membranas; APP: Amenaza de parto pretérmino; PP: Parto pretérmino; RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino.*

**Fuente: Revisión de expediente**

**n = 325**

**Tabla 4.** En las embarazadas bajo estudio prevaleció la presencia de complicaciones, fueron el 59% de la población total; la complicación que más se presentó en estas mujeres fueron las infecciones de vías urinarias con 15%, en segundo lugar, fue la ruptura prematura de membranas con 12.6%, y en tercer lugar fue la bacteriuria asintomática con 9%. Hemorragia postparto, atonía uterina, preeclampsia, amenaza de parto pretérmino y parto pretérmino se presentaron con porcentajes similares; las demás complicaciones fueron insignificantes.

**Tabla 5. Complicaciones de neonatos nacidos de las mujeres con anemia bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023.**

| <b>Variable</b>                       | <b>Frecuencia<br/>n: 144</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| <b>1. Anemia del recién nacido</b>    |                              |                   |
| a. Si                                 | 0                            | 0%                |
| b. No                                 | 144                          | 100%              |
| <b>2. Peso &lt; 2,500 gr</b>          | 13                           | 9%                |
| a. Si                                 | 131                          | 91%               |
| b. No                                 |                              |                   |
| <b>3. Muerte perinatal</b>            |                              |                   |
| a. Si                                 | 0                            | 0%                |
| b. No                                 | 144                          | 100%              |
| <b>Fuente: Revisión de expediente</b> |                              | <b>n = 144</b>    |

**Tabla 5.** De las 144 pacientes que dieron a luz, solo 10 neonatos nacieron con un peso menor a 2,500 gr.

**Tabla 6. Prevalencia de complicaciones materno-fetales y neonatales en base al grado de anemia de las mujeres embarazadas bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023**

| Variables                          | Grado de anemia        |                            |                         | Total<br>n: 177<br>n (%) |
|------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                    | Leve<br>n: 86<br>n (%) | Moderada<br>n: 89<br>n (%) | Severa<br>n: 2<br>n (%) |                          |
|                                    |                        |                            |                         |                          |
| <b>1. Complicaciones</b>           |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 56 (65.1%)             | 68 (76.4%)                 | 2 (100%)                | 126 (71.2%)              |
| b. No                              | 30 (34.9%)             | 21 (23.6%)                 | 0 (0%)                  | 51 (28.8%)               |
| <b>2. IVU</b>                      |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 22 (25.6%)             | 23 (25.8%)                 | 0 (0%)                  | 45 (25.4%)               |
| b. No                              | 64 (74.4%)             | 66 (74.2%)                 | 2 (100%)                | 132 (74.6%)              |
| <b>3. Bacteriuria asintomática</b> |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 4 (4.7%)               | 17 (19.1%)                 | 2 (100%)                | 23 (13%)                 |
| b. No                              | 82 (95.3%)             | 72 (80.9%)                 | 0 (0%)                  | 154 (87%)                |
| <b>4. RPM</b>                      |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 9 (10.5%)              | 13 (14.6%)                 | 0 (0%)                  | 22 (12.4%)               |
| b. No                              | 77 (89.5%)             | 76 (85.4%)                 | 2 (100%)                | 155 (87.6%)              |
| <b>5. Preeclampsia</b>             |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 5 (5.8%)               | 14 (15.7%)                 | 0 (0%)                  | 19 (10.8%)               |
| b. No                              | 81 (94.2%)             | 75 (84.3%)                 | 2 (100%)                | 158 (89.2%)              |
| <b>6. Aborto espontáneo</b>        |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 4 (4.7%)               | 3 (3.4%)                   | 2 (100%)                | 9 (4%)                   |
| b. No                              | 82 (95.3%)             | 86 (96.6%)                 | 0 (0%)                  | 168 (96%)                |
| <b>7. APP</b>                      |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 5 (5.8%)               | 0 (0%)                     | 2 (100%)                | 7 (2.8%)                 |
| b. No                              | 81 (94.2%)             | 89 (100%)                  | 0 (0%)                  | 170 (97.2%)              |
| <b>8. PP</b>                       |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 3 (3.5%)               | 1 (1.1%)                   | 2 (100%)                | 6 (2.3%)                 |
| b. No                              | 83 (96.5%)             | 88 (98.9%)                 | 0 (0%)                  | 171 (97.7%)              |
| <b>9. Polihidramnios</b>           |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 0 (0%)                 | 3 (3.4%)                   | 2 (100%)                | 5 (1.7%)                 |
| b. No                              | 86 (100%)              | 86 (96.6%)                 | 0 (0%)                  | 172 (98.3%)              |
| <b>10. Oligoamnios</b>             |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 15 (17.4%)             | 0 (0%)                     | 2 (100%)                | 17 (8.5%)                |
| b. No                              | 71 (82.6%)             | 89 (100%)                  | 0 (0%)                  | 160 (91.5%)              |
| <b>11. RCIU</b>                    |                        |                            |                         |                          |
| a. Si                              | 0 (0%)                 | 0 (0%)                     | 2 (100%)                | 0 (0%)                   |

|                                       |           |            |          |            |
|---------------------------------------|-----------|------------|----------|------------|
| <b>b. No</b>                          | 86 (100%) | 89 (100%)  | 0 (0%)   | 177 (100%) |
| <b>12. HPP (n: 66)</b>                |           |            |          |            |
| <b>a. Si</b>                          | 0 (0%)    | 3 (%)      | 2 (%)    | 5 (%)      |
| <b>b. No</b>                          | 33 (100%) | 28 (%)     | 0 (%)    | 61 (%)     |
| <b>13. Atonía uterina (n: 66)</b>     |           |            |          |            |
| <b>a. Si</b>                          | 0 (0%)    | 6 (19.4%)  | 2 (100%) | 8 (12.1%)  |
| <b>b. No</b>                          | 33 (100%) | 25 (80.6%) | 0 (0%)   | 58 (87.9%) |
| <b>14. Peso &lt; 2,500 gr (n: 66)</b> |           |            |          |            |
| <b>a. Si</b>                          | 3 (9%)    | 6 (19.4%)  | 1 (50%)  | 10 (15.2%) |
| <b>b. No</b>                          | 30 (91%)  | 25 (80.6%) | 1 (50%)  | 56 (84.8%) |
| <b>15. Anemia del RN (n: 66)</b>      |           |            |          |            |
| <b>a. Si</b>                          | 0 (0%)    | 0 (0%)     | 0 (0%)   | 0 (0%)     |
| <b>b. No</b>                          | 33 (100%) | 31 (100%)  | 2 (100%) | 66 (100%)  |
| <b>16. Muerte perinatal (n: 66)</b>   |           |            |          |            |
| <b>a. Si</b>                          | 0 (0%)    | 0 (0%)     | 0 (0%)   | 0 (0%)     |
| <b>b. No</b>                          | 33 (100%) | 31 (100%)  | 2 (100%) | 66 (100%)  |

*RPM: Ruptura prematura de membranas; APP: Amenaza de parto pretérmino; PP: Parto pretérmino; RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino.*

**Fuente: Revisión de expediente**

**n = 177**

**Tabla 6.** Más de la mitad de las embarazadas con anemia leve (65.1%) y moderada (76,4%) y todas las embarazadas con anemia severa (n: 2) presentaron complicaciones. Más de un cuarto de las pacientes con anemia leve (25.6%) y moderada (25.8%) presentaron infecciones de vías urinarias, es decir, más de la mitad de las embarazadas con anemia de cualquier grado presentaron infecciones de vías urinarias, siendo esta complicación la que tuvo la mayor prevalencia en las embarazadas anémicas. Un porcentaje importante de mujeres con anemia moderada (19.1%), y el total de embarazadas con anemia severa presentaron bacteriuria asintomática y atonía uterina. La ruptura prematura de membrana y la preeclampsia tuvieron una mayor prevalencia en embarazadas con anemia moderada siendo 14.6% y 15.7% respectivamente. El oligoamnios tuvo un comportamiento diferente con respecto a las demás complicaciones, presentándose únicamente en embarazadas con anemia leve (17.4%). El bajo peso al nacer se presentó en el 19.4% de los neonatos nacidos de mujeres con anemia moderada.

**Tabla 7. Asociación entre la anemia y las complicaciones materno-fetales encontradas en las mujeres bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023.**

| Variable                       | $\chi^2$ | p      | RP    | IC 95%       |
|--------------------------------|----------|--------|-------|--------------|
| 1. Complicaciones              | 27.03    | < 0.05 | 1.65  | 1.35 – 2.04  |
| 2. Infección de vías urinarias | 30.09    | < 0.05 | 7.52  | 3.07 -18.47  |
| 3. Bacteriuria Asintomatica    | 7.92     | < 0.05 | 3.20  | 1.34 – 7.67  |
| 4. RPM                         | 0.012    | 0.912  | 0.968 | 0.54 – 1.72  |
| 5. Preeclampsia                | 16.87    | < 0.05 | -*    | -*           |
| 6. Aborto espontáneo           | 0.39     | 0.535  | 0.732 | 0.27 – 1.97  |
| 7. APP                         | 2.83     | 0.92   | 0.42  | 0.15 – 1.20  |
| 8. Parto pretermino            | 3.38     | 0.066  | -*    | -*           |
| 9. Polihidramnios              | 2.53     | 0.112  | -*    | -*           |
| 10. Oligoamnios                | 6.40     | < 0.05 | 4.18  | 1.23 – 14.16 |
| 11. RCIU                       | 3.62     | 0.057  | -*    | -*           |
| 12. Hemorragia postparto       | 6.12     | < 0.05 | -*    | -*           |
| 13. Atonía uterina             | 10.01    | < 0.05 | -*    | -*           |

\*: En la tabla 2x2 (Anexos) existen "0" por lo cual no se pudo calcular los demás datos.  $\chi^2$ : ji cuadrado; p: probabilidad asociada a ji cuadrado; RP: razón de prevalencia; IC: intervalo de confianza; RPM: Ruptura prematura de membranas; APP: Amenaza de parto pretérmino; RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino.

**Fuente: Revisión de expediente**

**n = 325**

**Tabla 7.** Entre las mujeres que tuvieron anemia fue 1.65 más frecuentes las complicaciones que entre las mujeres que no tuvieron anemia; entre las mujeres con anemia fue 7.5 veces más prevalente la presencia de infecciones de vías urinarias con respecto a las no anémicas; el Oligoamnios fue 4.2 veces más frecuente en las anémicas con respecto a las no anémicas; la bacteriuria asintomática fue 3.2 veces más prevalente en las embarazadas anémicas que en las no anémicas.

**Tabla 8. Asociación entre la anemia y las complicaciones neonatales encontradas en las mujeres bajo estudio, ingresadas en el HEODRA en el período de abril a septiembre del año 2023**

| Variable                    | $\chi^2$ | p      | RP   | IC 95%       |
|-----------------------------|----------|--------|------|--------------|
| 1. Bajo peso al nacer       | 5.56     | < 0.05 | 3.93 | 1.13 – 13.72 |
| 2. Anemia del recién nacido | -*       | -*     | -*   | -*           |
| 3. Muerte perinatal         | -*       | -*     | -*   | -*           |

\*: En la tabla 2x2 (Anexos) existen "0" por lo cual no se pudo calcular los demás datos.  $\chi^2$ : ji cuadrado; p: probabilidad asociada a ji cuadrado; RP: razón de prevalencia; IC: intervalo de confianza.

**Fuente: Revisión de expediente**

**n = 144**

**Tabla 8.** Entre los neonatos nacidos de madres que tuvieron anemia durante su embarazo, fue 3.93 veces más frecuentes tener un peso menor a 2,500 gr que entre los neonatos nacidos de madres sanas.

## 10. Discusión

La anemia durante el embarazo es un problema de salud global resaltado por su alta prevalencia, puede tener graves consecuencias para la salud de la madre y el niño muchas veces la muerte.

En primer lugar, observamos una prevalencia de anemia del 54.5% un poco menor al encontrado por Valle, et al., 2019 (16) que fue del 78.75%, sin embargo, el estudio anteriormente citado solo incluyó a las embarazadas ingresadas a la sala de ARO; Ordoñez, et al., 2017 (44) encontró una prevalencia del 34%. La prevalencia de anemia leve fue de 48.6%, anemia moderada 50.3% y anemia severa de 1.1%, prevalencias altas en comparación con lo encontrado por Vanegas, et al., 2019 (53), quienes encontraron una prevalencia de anemia del 16%, siendo la anemia leve un 10% (n = 111) de las pacientes anémicas, anemia moderada y severa 6% (n = 61). La anemia moderada, tuvo mayor presencia (50.3%) con respecto a los otros tipos de anemia, este hallazgo resulta alarmante en comparación con Ordoñez et al 2017 (44), quien encontró una prevalencia de anemia moderada de 2.94% e igualmente Rosas, et al., 2016 quien encontró un 24%; sin embargo, Jiménez, et al., 2015 encontró una prevalencia de anemia moderada del 82%.

Más de la mitad de las embarazadas con anemia leve (65.1%) y moderada (76,4%) y todas las embarazadas con anemia severa (n: 2) presentaron complicaciones. Más de un cuarto de las pacientes con anemia leve (25.6%) y moderada (25.8%) presentaron infecciones de vías urinarias, es decir, más de la mitad de las embarazadas con anemia de cualquier grado presentaron infecciones de vías urinarias, siendo esta complicación la que tuvo la mayor prevalencia en las embarazadas anémicas, igualmente Pérez, et al., 2019 (12) encontró una prevalencia de infecciones de vías urinarias del 8.91%, menor en relación a la encontrada en nuestro estudio, sin embargo, fue la complicación que más se presentó en el estudio anteriormente citado. Un porcentaje importante de mujeres con anemia moderada (19.1%), y el total de embarazadas con anemia severa presentaron bacteriuria asintomática y atonía uterina. La ruptura prematura de

membrana y la preeclampsia tuvieron una mayor prevalencia en embarazadas con anemia moderada siendo 14.6% y 15.7% respectivamente, un porcentaje relativamente alto en comparación con lo encontrado por Pérez, et al., 2019 (12) quienes para preeclampsia encontraron un 4,95%, y ruptura prematura de membranas un 3,03%. El oligoamnios tuvo un comportamiento diferente con respecto a las demás complicaciones, presentándose únicamente en embarazadas con anemia leve (17.4%).

De las 144 pacientes que dieron a luz, solo 13 neonatos presentaron una complicación, que fue un peso menor a 2,500 gr (9%), similar a lo encontrado por Gonzáles, et al., 2019 (17) que fue del 11%.

Nuestros resultados indican una clara asociación entre la anemia y la prevalencia de complicaciones materno-fetales en las embarazadas estudiadas [RP: 1.65, IC95% 1.34 – 2.02]. Las mujeres con anemia tenían una mayor probabilidad de experimentar complicaciones en comparación con las que no tenían anemia. Las complicaciones más comunes fueron: las infecciones de vías urinarias [RP: 7.52, IC95% 3.07 – 18.47], el oligoamnios [RP:4.18, IC95% 1.23 – 14.16] y la bacteriuria asintomática [RP: 3.21, IC95% 1.34 – 7.67], estudios anteriores difieren en las asociaciones encontradas como Rahman, et al., 2020 (60) quienes encontraron asociación con parto prematuro (OR, 1,96; IC 95%, 1,20 - 2,41) como complicación; Bukhari, et al., 2022 (61) encontró la hemorragia posparto (OR = 3,61; [IC95% 1,52-8,58) como complicación materna; Khezri, et al., 2023 (62) encontró asociación significativamente estadística con el parto prematuro OR = 2,69 (IC del 95 %; 1,46 a 4,95)

Además de las complicaciones maternas, se observó una complicación en neonatos, bajo peso al nacer [RP: 3.93, IC95% 1.13 – 13.72], Rahman, et al., 2020 (60) encontró un OR, 1,90 (IC 95%, 1,06 - 2,60), para esta complicación. Esto sugiere que la anemia materna puede tener un impacto negativo en el desarrollo fetal.

Los resultados de este estudio se alinean con investigaciones anteriores que han destacado la relación entre la anemia en el embarazo y diversas complicaciones, sin embargo, nuestros hallazgos difieren de otros estudios en cuanto al tipo de complicaciones encontradas, Shi, et al., 2022 (9) encontró un mayor riesgo de desprendimiento de placenta, parto prematuro, hemorragia posparto y malformación fetal.

Es importante mencionar que la prevalencia de la anemia en este estudio fue drásticamente mayor en comparación con la prevalencia global en Nicaragua que para 2020 estaba en 24% (14). Esto subraya la importancia de abordar la anemia en el cuidado prenatal, especialmente en poblaciones con mayor prevalencia, como en Nicaragua.

Es importante reconocer las limitaciones de este estudio, como el diseño transversal y la falta de estudios previos específicos en la población leonesa sobre esta relación. Además, es necesario considerar otros factores de confusión como el tamaño de la muestra, debido a esto obtuvimos ceros y fue imposible estudiar ciertas complicaciones a fondo. También vale la pena mencionar que ciertos diagnósticos de algunas embarazadas no estaban reflejados en la lista de problemas de su expediente clínico.

En resumen, los resultados de este estudio respaldan la importancia de la detección y el tratamiento oportuno de la anemia en mujeres embarazadas para reducir el riesgo de complicaciones materno-fetales y neonatales. Esto tiene implicaciones significativas para la práctica clínica y la atención prenatal en el HEODRA y otras instituciones similares en la región.

## 11. Conclusiones

En este estudio, la mayoría de las mujeres participantes se encontraban en el rango de edades de 15 a 40 años. Al evaluar el estado nutricional utilizando el índice de masa corporal (IMC), se observó una prevalencia destacada en las categorías de normal, sobrepeso y obesidad. Además, se observó que la mayoría de las mujeres en este grupo eran primigestas.

Se encontró una prevalencia alta de anemia, siendo la anemia moderada la más común. Se observó que más del 50% de las embarazadas con anemia experimentaron complicaciones.

Es importante destacar que más del 50% de las embarazadas, independientemente del grado de anemia, sufrieron infecciones del tracto urinario.

Un porcentaje significativo de mujeres con anemia moderada, y todas las embarazadas con anemia severa, experimentaron bacteriuria asintomática y atonía uterina.

La ruptura prematura de membranas y la preeclampsia mostraron una mayor prevalencia en las embarazadas con anemia moderada.

Por otro lado, el oligoamnios se observó exclusivamente en embarazadas con anemia leve. Solo 10 neonatos nacidos de madres con anemia presentaron complicaciones, que se manifestaron como un peso al nacer inferior a 2,500 gramos.

En las embarazadas anémicas, el 59% experimentó alguna forma de complicación. La complicación más frecuente fue la infección del tracto urinario; en segundo lugar, la ruptura prematura de membranas, seguida de la bacteriuria asintomática. Hemorragia postparto, atonía uterina, preeclampsia, amenaza de parto pretérmino y parto pretérmino tuvieron tasas de incidencia similares.

Respaldamos a estudios anteriores que vinculan la anemia materna y complicaciones materno-fetales y neonatales como las infecciones de vías urinarias, el oligoamnios, la bacteriuria asintomática, y un peso menor a 2,500gr; tras los hallazgos anteriores podemos **confirmar la hipótesis alternativa.**

## **12. Recomendaciones**

### **Al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales:**

Se recomienda al departamento ginecoobstetricia mejorar el monitoreo de las embarazadas anémicas.

Mejorar los diagnósticos y realizar un avalúo objetivo basado en parámetros de laboratorios y clínicos de cada una de las embarazadas.

Realizar con claridad y con gran exigencia los expedientes clínicos de manera ordenada y con letra legible, para mejorar la calidad de la atención médica.

### **Al nivel nacional:**

Se recomienda llevar a cabo investigaciones adicionales que profundicen en esta relación y consideren otros posibles factores de confusión ya que no se encontraron estudios previos específicos en la población leonesa.

Garantizar el acceso a suplementos de hierro y ácido fólico para todas las mujeres embarazadas, independientemente de su situación económica.

### 13. Referencias bibliográficas

1. Fernandez-Plaza S, Viver-Gómez S. Anemia Ferrorénica. *Pediatría integral*. XXV(5):222-32.
2. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. *Public Health Nutrition*. 28 de mayo de 2007;444-54.
3. WHO. Guideline: Intermittent iron and folic acid supplementation in non-anaemic pregnant women [Internet]. Geneva, World Health Organization; 2012. Disponible en:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75335/9789241502016\\_eng.pdf;jsessionid=B9550F605FFD22247561030CDEB0A13B?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75335/9789241502016_eng.pdf;jsessionid=B9550F605FFD22247561030CDEB0A13B?sequence=1)
4. WHO. Preconception Care to Reduce Maternal and Childhood Mortality and Morbidity [Internet]. World Health Organization Headquarters, Geneva; 2012. Disponible en:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78067/9789241505000\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78067/9789241505000_eng.pdf)
5. Salud M de. Ministerio de salud – 2022 | Mapa Nacional de la Salud en Nicaragua [Internet]. [citado 13 de octubre de 2022]. Disponible en:  
<http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
6. Breymann C. Iron deficiency anemia in pregnancy. *Expert Review of Obstetrics & Gynecology*. 1 de noviembre de 2013;8(6):587-96.
7. Kanu FA. Anemia Among Pregnant Women Participating in the Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children — United States, 2008–2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2022 [citado 13 de octubre de 2022];71. Disponible en:  
<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7125a1.htm>
8. Shi H, Chen L, Wang Y, Sun M, Guo Y, Ma S, et al. Severity of Anemia During Pregnancy and Adverse Maternal and Fetal Outcomes. *JAMA Netw Open*. 3 de febrero de 2022;5(2):e2147046.
9. Daru J, Zamora J, Fernández-Félix BM, Vogel J, Oladapo OT, Morisaki N, et al. Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and post partum: a multilevel analysis. *Lancet Glob Health*. mayo de 2018;6(5):e548-54.

10. Lozoff B, Jimenez E, Smith JB. Double burden of iron deficiency in infancy and low socioeconomic status: a longitudinal analysis of cognitive test scores to age 19 years. *Arch Pediatr Adolesc Med.* noviembre de 2006;160(11):1108-13.
11. Congdon EL, Westerlund A, Algarin CR, Peirano PD, Gregas M, Lozoff B, et al. Iron deficiency in infancy is associated with altered neural correlates of recognition memory at 10 years. *J Pediatr.* junio de 2012;160(6):1027-33.
12. Pérez ML, Peralta A M del M, Villalba C YF, Vanegas T SV, Rivera M JD, Galindo D JD, et al. Caracterización de la población con anemia en el embarazo y su asociación con la morbimortalidad perinatal. *Rev med Risaralda.* 2019;33-9.
13. Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F, et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. *The Lancet Global Health.* 1 de julio de 2013;1(1):e16-25.
14. Zelaya Marín N. Prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en mujeres embarazadas que asisten a consulta externa y área de hospitalización del Hospital gaspar García Laviana de la ciudad de Rivas en el periodo comprendido de octubre a diciembre de 2012 [Internet] [Thesis]. 2013 [citado 13 de octubre de 2022]. Disponible en:  
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/3208>
15. Cantillano Mayorga MÁ, Reyes Gámez NY. Anemia por deficiencia de hierro en embarazadas procedentes del área rural que se albergan en Casa Materna Refugio Belén de la Ciudad de Chinandega.
16. Valle Valle GT, Sandoval Sáez PB. Evaluación del hierro sérico en gestantes que están ingresadas con anemia en la sala de alto riesgo obstétrico (ARO II) del HEODRA en el periodo junio del 2018. 2019.
17. Gonzales-Medina C, Arango-Ochante P. Resultados perinatales de la anemia en la gestación. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia.* octubre de 2019;65(4):519-26.
18. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011 [Internet]. World Health Organization; 2015. 43.
19. MacQueen BC, Christensen RD, Ward DM, Bennett ST, O'Brien EA, Sheffield MJ, et al. The iron status at birth of neonates with risk factors for developing iron deficiency: a pilot study. *J Perinatol.* abril de 2017;37(4):436-40.

20. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience [Internet]. World Health Organization; 2016 [citado 13 de octubre de 2022]. 152 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250796>
21. Urbina VG, Gutiérrez MT. Anemia por deficiencia de hierro en el embarazo, una visión general del tratamiento. *Revista Medica Sinergia*. 1 de marzo de 2020;5(3):e397-e397.
22. Ruiz de Viñaspre-Hernández R, Gea-Caballero V, Juárez-Vela R, Iruzubieta-Barragán FJ. The definition, screening, and treatment of postpartum anemia: A systematic review of guidelines. *Birth*. 1 de marzo de 2021;48(1):14-25.
23. Prevalencia de anemia entre embarazadas (%) - Nicaragua | Data [Internet]. [citado 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.PRG.ANEM?end=2019&locations=NI&start=2000&view=chart>
24. Huehns ER, Shooter EM. Human Haemoglobins. *J Med Genet*. marzo de 1965;2(1):48-90.
25. Maya GC. Interpretación del hemograma automatizado: claves para una mejor utilización de la prueba. *Medicina y Laboratorio*. 1 de enero de 2013;19(1-2):11-68.
26. Rosich del Cacho R, Mozo del Castillo Y. Anemias. Clasificación y diagnóstico [Internet]. *Pediatría integral*.
27. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2011.
28. Bryant BJ, Yau YY, Arceo SM, Hopkins JA, Leitman SF. Ascertainment of iron deficiency and depletion in blood donors through screening questions for pica and restless legs syndrome. *Transfusion*. agosto de 2013;53(8):1637-44.
29. Cook JD, Skikne BS. Iron deficiency: definition and diagnosis. *J Intern Med*. noviembre de 1989;226(5):349-55.
30. Bothwell TH. Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them. *Am J Clin Nutr*. julio de 2000;72(1 Suppl):257S-264S.

31. Schwarcz R, Fescina R, Duverges C. *Obstetricia*. Séptima. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo; 2016. 392-395 p.
32. Young I, Parker HM, Rangan A, Prvan T, Cook RL, Donges CE, et al. Association between Haem and Non-Haem Iron Intake and Serum Ferritin in Healthy Young Women. *Nutrients*. 12 de enero de 2018;10(1):81.
33. Hwalla N, Al Dhaheri AS, Radwan H, Alfawaz HA, Fouda MA, Al-Daghri NM, et al. The Prevalence of Micronutrient Deficiencies and Inadequacies in the Middle East and Approaches to Interventions. *Nutrients*. 3 de marzo de 2017;9(3):E229.
34. Scott DE, Pritchard JA. Iron deficiency in healthy young college women. *JAMA*. 20 de marzo de 1967;199(12):897-900.
35. al MRJ de J Castelazo Morales Ernesto, Valerio Castro Emilio, Velázquez Cornejo Gerardo, Nava Muñoz David Antonio, Escárcega Preciado Jaime Arturo, Montoya Cossío Javier, et. Opinión de un grupo de expertos en diagnóstico y tratamiento de la anemia en la mujer embarazada [Internet]. [citado 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=88798>
36. Scaglione F, Panzavolta G. Folate, folic acid and 5-methyltetrahydrofolate are not the same thing. *Xenobiotica*. mayo de 2014;44(5):480-8.
37. Kelly GS. Folates: supplemental forms and therapeutic applications. *Altern Med Rev*. junio de 1998;3(3):208-20.
38. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2019 [citado 20 de octubre de 2022]. Recomendaciones sobre el ácido fólico. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/folicacid/recommendations.html>
39. Stabler SP. Clinical practice. Vitamin B12 deficiency. *N Engl J Med*. 10 de enero de 2013;368(2):149-60.
40. Green R. Vitamin B12 deficiency from the perspective of a practicing hematologist. *Blood*. 11 de mayo de 2017;129(19):2603-11.
41. Munares-García O, Gómez-Guizado G, Barboza-Del Carpio J, Sánchez-Abanto J. Niveles de hemoglobina en gestantes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2011. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. julio de 2012;29(3):329-36.
42. Rendón MT, Apaza DH, Zeballos JV, Rodriguez CL. EFECTOS DE LA

ANEMIA MATERNA SOBRE LA RESULTANTE PERINATAL EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2001 2010. Revista Médica Basadrina. 2012;6(2):20-3.

43. V LSE, S BEP, M SLR. Factores Sociodemográficos Y Gestacionales Asociados a La Concentración De Hemoglobina En Embarazadas De La Red Hospitalaria Pública De Medellín. Revista Chilena de Nutrición. 2011;38(4):429-37.
44. Ordoñez Mondragón JI, Orozco Oporto TD. Factores relacionados a anemia en mujeres embarazadas que acuden a controles prenatales en el centro de salud Carolina Osejo del municipio de Villanueva, en el período comprendido entre mayo 2016 a mayo 2017.
45. García Ayala DP. Obesidad, desnutrición y hábitos saludables en el embarazo. 2019.
46. Estrada-Altamirano A, Figueroa-Damián R, Villagrana-Zesati R. Infección de vías urinarias en la mujer embarazada. Importancia del escrutinio de bacteriuria asintomática durante la gestación. Perinatol Reprod Hum. 2010;24(3):182-6.
47. Emiru T, Beyene G, Tsegaye W, Melaku S. Associated risk factors of urinary tract infection among pregnant women at Felege Hiwot Referral Hospital, Bahir Dar, North West Ethiopia. BMC Res Notes. 25 de julio de 2013;6:292.
48. Normativa 109: Protocolos para la atención de las complicaciones obstétricas / Ministerio de salud.
49. Acuña TM. Ruptura prematura de membranas. Revista Medica Sinergia. 3 de noviembre de 2017;2(11):3-6.
50. Sánchez KH. Preeclamsia. Revista Medica Sinergia. 1 de marzo de 2018;3(3):8-12.
51. Durán B de, Izzedin R. Aborto espontáneo. Liberabit. enero de 2012;18(1):53-8.
52. Santolaya-Forgas J, Robinson JN. Parto prematuro sin rotura de membranas. Progresos de obstetricia y ginecología: revista oficial de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. 2018;61(5):421-5.
53. Hemorragia obstétrica | Williams Obstetricia, 25e | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. [citado 30 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2739&sectionid=229289027>

54. Toapanta J. Anemia neonatal G.Arca, X. Carbonell-Estrany Servicio de Neonatología. Hospital Clínic. [citado 18 de octubre de 2022]; Disponible en: [https://www.academia.edu/15171562/Anemia\\_neonatal\\_G\\_Arca\\_X\\_Carbonell\\_Estrany\\_Servicio\\_de\\_Neonatolog%C3%ADa\\_Hospital\\_Cl%C3%ADnic](https://www.academia.edu/15171562/Anemia_neonatal_G_Arca_X_Carbonell_Estrany_Servicio_de_Neonatolog%C3%ADa_Hospital_Cl%C3%ADnic)
55. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre bajo peso al nacer [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2017 [citado 18 de octubre de 2022].
56. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM). Electronic address: [pubs@smfm.org](mailto:pubs@smfm.org), Martins JG, Biggio JR, Abuhamad A. Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #52: Diagnosis and management of fetal growth restriction: (Replaces Clinical Guideline Number 3, April 2012). Am J Obstet Gynecol. octubre de 2020;223(4):B2-17.
57. Barfield WD, COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN. Standard Terminology for Fetal, Infant, and Perinatal Deaths. Pediatrics. mayo de 2016;137(5):e20160551.
58. Mariscal R, Ortiz-Navarrete A, García-Larreta F, Mariscal-Santi W. Factores de riesgo y prevalencia de infecciones de vías urinarias en mujeres embarazadas menores de 20 años de edad en el Hospital Matilde Hidalgo Procel desde Enero hasta Diciembre del año 2013. Dominio de las Ciencias. 5 de julio de 2019;5:456.
59. Pavón-Gómez NJ. Diagnóstico y tratamiento de infección de las vías urinarias en embarazadas que acuden a Emergencia y consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en Managua, Nicaragua. Perinatología y reproducción humana. marzo de 2013;27(1):15-20.
60. Rahman MA, Khan MN, Rahman MM. Maternal anaemia and risk of adverse obstetric and neonatal outcomes in South Asian countries: A systematic review and meta-analysis. Public Health Pract (Oxf). 18 de junio de 2020;1:100021.
61. Bukhari IA, Alzahrani NM, Alanazi GA, Al-Taleb MA, AlOtaibi HS. Anemia in Pregnancy: Effects on Maternal and Neonatal Outcomes at a University Hospital in Riyadh. Cureus. 14(7):e27238.
62. Khezri R, Salarilak S, Jahanian S. The association between maternal anemia during pregnancy and preterm birth. Clinical Nutrition ESPEN. 1 de agosto de 2023;56:13-7.

## 14. Anexos



Ficha: \_\_\_\_\_

Instrumento de recolección de datos.  
UNAN LEON.

Nombre del recolector: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Expediente: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso (Kg): \_\_\_\_\_ Talla (M): \_\_\_\_\_

### Antecedentes gineco obstétricos

|                       |                         |                             |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Gestas previas: _____ | Partos vaginales: _____ | Abortos: _____              |
| Cesáreas: _____       | Nacidos muertos: _____  | Semanas de gestación: _____ |

### Valoración serie roja

|                                        |                      |                                            |
|----------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| Concentración de Hb: _____             | <b>Anemia:</b> _____ | Grado de anemia: _____                     |
| Volumen Corpuscular Medio (VCM): _____ |                      | hemoglobina corpuscular media (HCM): _____ |

### Complicaciones:

Maternas:

Fetales:

### Observaciones.

Aplica/No aplica:

Comentarios:

**Table 7-1. Anemia y complicaciones**

|               |          | <b>Complicaciones</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|-----------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)     | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 127 (71.8%)           | 50 (28.2%)       | 177 (54.5%)            |
|               | Ausente  | 64 (43.2%)            | 84 (56.8%)       | 148 (45.5%)            |
| <b>Total</b>  |          | 191 (58.8%)           | 134 (41.2%)      | 325 (100%)             |

**Table 7-2. Anemia e infección de vías urinarias**

|               |          | <b>Infecciones de vías urinarias</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|--------------------------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)                    | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 45 (25.4%)                           | 132 (74.6%)      | 177 (54.5%)            |
|               | Ausente  | 5 (3.4%)                             | 143 (96.6%)      | 148 (45.5%)            |
| <b>Total</b>  |          | 50 (15.4%)                           | 275 (84.6%)      | 325 (100%)             |

**Table 7-3. Anemia y bacteriuria asintomática**

|               |          | <b>Bacteriuria asintomática</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|---------------------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)               | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 23 (13.0%)                      | 154 (87.0%)      | 177 (54.5%)            |
|               | Ausente  | 6 (4.1%)                        | 142 (95.9%)      | 148 (45.5%)            |
| <b>Total</b>  |          | 29 (8.9%)                       | 296 (91.1%)      | 325 (100%)             |

**Table 7-4. Anemia y ruptura prematura de membranas**

|               |          | Ruptura prematura de membrana |                  | Total<br>n (%) |
|---------------|----------|-------------------------------|------------------|----------------|
|               |          | Presente<br>n (%)             | Ausente<br>n (%) |                |
| <b>Anemia</b> | Presente | 22 (12.4%)                    | 155 (87.6%)      | 177 (54.5%)    |
|               | Ausente  | 19 (12.8%)                    | 129 (87.2%)      | 148 (45.5%)    |
| <b>Total</b>  |          | 41 (12.6%)                    | 284 (87.4%)      | 325 (100%)     |

**Table 7-5. Anemia y preeclampsia**

|               |          | Preeclampsia      |                  | Total<br>n (%) |
|---------------|----------|-------------------|------------------|----------------|
|               |          | Presente<br>n (%) | Ausente<br>n (%) |                |
| <b>Anemia</b> | Presente | 19 (10.7%)        | 158 (89.3%)      | 177 (54.5%)    |
|               | Ausente  | 0 (0%)            | 148 (100%)       | 148 (45.5%)    |
| <b>Total</b>  |          | 19 (5.9%)         | 306 (94.1%)      | 325 (100%)     |

**Table 7-6. Anemia y aborto espontáneo**

|               |          | Aborto espontáneo |                  | Total<br>n (%) |
|---------------|----------|-------------------|------------------|----------------|
|               |          | Presente<br>n (%) | Ausente<br>n (%) |                |
| <b>Anemia</b> | Presente | 7 (4.0%)          | 170 (96.0%)      | 177 (54.5%)    |
|               | Ausente  | 8 (5.4%)          | 140 (94.6%)      | 148 (45.5%)    |
| <b>Total</b>  |          | 15 (4.6%)         | 310 (95.4%)      | 325 (100%)     |

**Table 7-7. Anemia y amenaza de parto pretérmino**

|               |          | <b>Amenaza de parto pretérmino</b> |               | <b>Total n (%)</b> |
|---------------|----------|------------------------------------|---------------|--------------------|
|               |          | Presente n (%)                     | Ausente n (%) |                    |
| <b>Anemia</b> | Presente | 5 (2.8%)                           | 172 (97.2%)   | 177 (54.5%)        |
|               | Ausente  | 10 (6.8%)                          | 138 (93.2%)   | 148 (45.5%)        |
| <b>Total</b>  |          | 15 (4.6%)                          | 310 (95.4%)   | 325 (100%)         |

**Table 7-8. Anemia y parto pretérmino**

|               |          | <b>Parto pretérmino</b> |               | <b>Total n (%)</b> |
|---------------|----------|-------------------------|---------------|--------------------|
|               |          | Presente n (%)          | Ausente n (%) |                    |
| <b>Anemia</b> | Presente | 4 (2.3%)                | 173 (97.7%)   | 177 (54.5%)        |
|               | Ausente  | 0 (0%)                  | 148 (100%)    | 148 (45.5%)        |
| <b>Total</b>  |          | 4 (1.2%)                | 321 (98.8)    | 325 (100%)         |

**Table 7-9. Anemia y polihidramnios**

|               |          | <b>Polihidramnios</b> |               | <b>Total n (%)</b> |
|---------------|----------|-----------------------|---------------|--------------------|
|               |          | Presente n (%)        | Ausente n (%) |                    |
| <b>Anemia</b> | Presente | 3 (1.7%)              | 174 (98.3%)   | 177 (54.5%)        |
|               | Ausente  | 0 (0%)                | 148 (100%)    | 148 (45.5%)        |
| <b>Total</b>  |          | 3 (1%)                | 322 (99%)     | 325 (100%)         |

**Table 7-10. Anemia y oligoamnios**

|               |          | <b>Oligoamnios</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|--------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)  | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 15 (8.5%)          | 162 (91.5%)      | 177 (54.5%)            |
|               | Ausente  | 3 (2.0%)           | 145 (98.0%)      | 148 (45.5%)            |
| <b>Total</b>  |          | 18 (4%)            | 312 (96%)        | 325 (100%)             |

**Table 7-11. Anemia y restricción del crecimiento intrauterino**

|               |          | <b>Restricción del<br/>crecimiento intrauterino</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)                                   | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 0 (0%)                                              | 177<br>(100.0%)  | 177 (54.5%)            |
|               | Ausente  | 3 (2.0%)                                            | 145 (98.0%)      | 148 (45.5%)            |
| <b>Total</b>  |          | 3 (1%)                                              | 322 (99%)        | 325 (100%)             |

**Table 7-12. Anemia y hemorragia post-parto**

|               |          | <b>Hemorragia post-parto</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|------------------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)            | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 5 (7.6%)                     | 61 (92.4%)       | 66 (45.8%)             |
|               | Ausente  | 0 (0%)                       | 78 (100%)        | 78 (54.2%)             |
| <b>Total</b>  |          | 5 (3.5%)                     | 139 (96.5%)      | 144 (100%)             |

**Table 7-13. Anemia y atonía uterina**

|               |          | <b>Atonía Uterina</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|-----------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)     | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 8 (12.1%)             | 58 (87.9%)       | 66 (45.8%)             |
|               | Ausente  | 0 (0%)                | 78 (100%)        | 148 (54.2%)            |
| <b>Total</b>  |          | 8 (5.6)               | 136 (94.4%)      | 144 (100%)             |

**Table 8-1. Anemia y bajo peso al nacer**

|               |          | <b>Peso &lt; 2500 gr.</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|---------------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)         | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 10 (15.2%)                | 56 (84.8%)       | 66 (45.8%)             |
|               | Ausente  | 3 (3.8%)                  | 75 (96.2%)       | 148 (54.2%)            |
| <b>Total</b>  |          | 13 (9%)                   | 131 (91%)        | 144 (100%)             |

**Table 8-2. Anemia y anemia del recién nacido**

|               |          | <b>Anemia del recién nacido</b> |                  | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|---------------------------------|------------------|------------------------|
|               |          | Presente<br>n (%)               | Ausente<br>n (%) |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 0 (0%)                          | 66 (100.0%)      | 66 (45.8%)             |
|               | Ausente  | 0 (0%)                          | 78 (100.0%)      | 148 (54.2%)            |
| <i>Total</i>  |          | 0 (0%)                          | 144 (100%)       | 144 (100%)             |

**Table 8-3. Anemia y muerte perinatal**

|               |          | <b>Muerte perinatal</b>   |                          | <b>Total<br/>n (%)</b> |
|---------------|----------|---------------------------|--------------------------|------------------------|
|               |          | <b>Presente<br/>n (%)</b> | <b>Ausente<br/>n (%)</b> |                        |
| <b>Anemia</b> | Presente | 0 (0%)                    | 66 (100.0%)              | 66 (45.8%)             |
|               | Ausente  | 0 (0%)                    | 78 (100.0%)              | 148 (54.2%)            |
| <b>Total</b>  |          | 0 (0%)                    | 144 (100%)               | 144 (100%)             |



**CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO FORMACIÓN Y DESARROLLO DE -  
RECURSOS HUMANOS**

**HOSPITAL ESCUELA DR. OSCAR DANILLO ROSALES ARGUELLO**

León, 08 de Mayo del 2023

Br. Seir Antonio Meléndez Molina.  
Br. Milton Josué Castillo Figueroa.

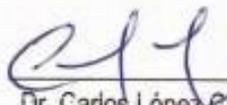
Investigadores

Estimados investigadores:

Reciban Fraternos saludos.

A través de la presente le remito protocolo de investigación, Titulado: **"RELACIÓN ENTRE ANEMIA Y COMPLICACIONES MATERNO- FETALES EN MUJERES EMBARAZADAS INGRESADAS EN EL HODRA EN EL PERIODO DE ABRIL A SEPTIEMBRE DE AÑO 2023"**. El cual fue avalado por el Dr. Jairo Pozo medico de Base, del departamento de Ginecología y si cumple con las lineas de investigación del servicio de Ginecología. Por lo cual puede seguir su trámite correspondiente. Y se autoriza acceder a los expediente para recopilar la información.

Sin más a que hacer referencia me despido de usted (es), deseándole éxito.

  
Dr. Carlos López Carrillo  
Coordinador Consejo de Desarrollo Científico.  
HEODRA



Cc:  
• Archivo

HOSPITAL ESCUELA DR. OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO  
DEPARTAMENTO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

---

León, 08 de mayo 2023.

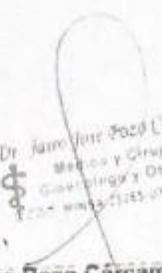
**Dr. Carlos López Carrillo.**  
Subdirector docente HEODRA.  
Su despacho.

**Estimado Dr. López:**

Reciba cordiales saludos; a través de la presente le remito protocolo de investigación, el cual después de ser revisado, el tema a investigar cumple con las líneas de investigación del departamento de Ginecología y Obstetricia, pero hay que mejorar estructura de protocolo para su desarrollo.

Sin más que agregar, le saludo.

Atentamente,

  
Dr. Jairo Pozo Carcamo  
Médico y Cirujano  
Ginecología y Obstetricia  
León - HEODRA

**Dr. Jairo Pozo Carcamo**  
Docente de la Especialidad  
Ginecología y Obstetricia  
León - HEODRA

Cc:>  
Archivo.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN  
FUNDADA EN 1812  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
DEPARTAMENTO GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA



León, 1 de septiembre 2022

**Dr. Rigoberto Pérez López**  
Docente UNAN-León  
Su despacho

Estimado Dr. Pérez:

De acuerdo a las Normativas del componente Investigación y tomando en cuenta su perfil Profesional se le ha designado como Tutor del protocolo de investigación Monográfico titulado **Relación entre anemia y complicaciones maternas fetales y neonatales en mujeres embarazadas ingresadas en el Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA), en el periodo de Abril a Septiembre del año 2023.**

Presentado por:

Br. Seir Antonio Meléndez.  
Br. Milton Josué Castillo

Para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía.

Agradeciendo a Usted su gentileza y colaboración con los estudiantes, aprovecho la oportunidad en saludarle.

Atentamente

  
**Dr. German Bravo Canales**

Jefe del Departamento  
Ginecología y Obstetricia



CC: Archivo

"A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD"



Hereby Certifies that

**SEIR ANTONIO MELÉNDEZ  
MOLINA**

has completed the e-learning course

**ESSENTIAL ELEMENTS OF  
ETHICS**

with a score of

**98%**

on

**24/05/2022**

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions



Global Health Training Centre  
[globalhealthtrainingcentre.org/elearning](http://globalhealthtrainingcentre.org/elearning)

Certificate Number c066db31-f18f-487e-a27c-fcb551635b68 Version number 0



---

Hereby Certifies that

**MILTON CASTILLO**

has completed the e-learning course

**ESSENTIAL ELEMENTS OF  
ETHICS**

with a score of

**98%**

on

**11/06/2022**

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions

