



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL

ASIGNATURA: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**PERFIL HEMATOLÓGICO Y ESTADO NUTRICIONAL DE  
MUJERES EMBARAZADAS QUE ACUDIERON A LA CONSULTA  
PRENATAL DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL JULIA BENÍTEZ DEL  
MUNICIPIO GUACARA ESTADO CARABOBO 2018-2019**

Autores:

Herrera María; 24.860.546

Rodríguez Jennifer; 24.859.760

Rodríguez Oriany; 25.821.287

Tutor: Prof. Erick González.

Co-Tutor: Prof. David Carreño

Asesora: Prof. Yolima Fernández

Bárbula, 2022



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL

ASIGNATURA: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**ACTA DE EVALUACIÓN**

Quienes suscriben, miembros del jurado designados por la Coordinación de la Asignatura Trabajo de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud-Sede Carabobo, para evaluar el trabajo titulado: **“PERFIL HEMATOLÓGICO Y ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES EMBARAZADAS QUE ACUDIERON A LA CONSULTA PRENATAL DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL JULIA BENÍTEZ DEL MUNICIPIO GUACARA ESTADO CARABOBO 2018-2019”**, presentado por las estudiantes María Herrera, Jennifer Rodríguez y Oriany Rodríguez, titulares de las cédulas de identidad, V-24.860.546, V-24.859.760 y V-25.821.287 respectivamente; tutorado por el Prof. Erick González, titular de la C.I No. V-16.582.294. Y co-tutorado por el Prof. David Carreño, titular de la C.I No. V-20.514.872. Hacemos de su conocimiento que hemos actuado como jurado evaluador del informe escrito, presentación y defensa del citado trabajo. Consideramos que reúne los requisitos de mérito para su APROBACIÓN.

En fe de lo cual se levanta esta acta en Valencia al 14 del mes Abril del año 2022.

Prof. Yolima Fernández

C.I: 13.382.234

Jurado Principal

Prof. Indira Varela

C.I: 7.145.505

Jurado Principal

Prof. Jessica Torrealba

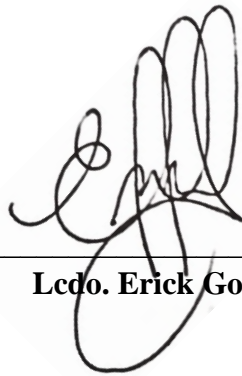
C.I: 19.411.143

Jurado Principal



## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **Erick González**, titular de la C.I No. V-16.582.294, por medio de la presente certifico que he tenido conocimiento del trabajo de investigación que lleva por título **“PERFIL HEMATOLÓGICO Y ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES EMBARAZADAS QUE ACUDIERON A LA CONSULTA PRENATAL DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL JULIA BENÍTEZ DEL MUNICIPIO GUACARA ESTADO CARABOBO 2018-2019”**, desde su inicio hasta su culminación. El mismo fue realizado por las bachilleres María Herrera C.I 24.860.546, Jennifer Rodríguez C.I 24.859.760 y Oriany Rodríguez C.I 25.821.287. Considero que el presente estudio reúne los requisitos suficientes para ser sometido a evaluación.



---

**Lcdo. Erick González**

## **CERTIFICACIÓN DEL CO-TUTOR**

Yo, **DAVID CARREÑO**, titular de la C.I No. V-20.514.872, por medio de la presente certifico que he tenido conocimiento del trabajo de investigación que lleva por título **“PERFIL HEMATOLÓGICO Y ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES EMBARAZADAS QUE ACUDIERON A LA CONSULTA PRENATAL DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL JULIA BENÍTEZ DEL MUNICIPIO GUACARA ESTADO CARABOBO 2018-2019”**, desde su inicio hasta su culminación. El mismo fue realizado por las bachilleres María Herrera C.I 24.860.546, Jennifer Rodríguez C.I 24.859.760 y Oriany Rodríguez C.I 25.821.287. Considero que el presente estudio reúne los requisitos suficientes para ser sometido a evaluación.



---

**Lcdo. David Carreño**

## INDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL CO-TUTOR.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos .....	5
METODOLOGIA .....	6
Tipo de Investigación.....	6
Población .....	6
Muestra .....	6
Procedimiento Metodológico.....	7
Técnica de Recolección de Datos .....	7
Evaluación antropométrica .....	7
Toma de muestra.....	8
Evaluación Hematológica.....	8
Evaluación Bioquímica.....	9
Análisis de datos .....	9
RESULTADOS.....	10
DISCUSION .....	16
CONCLUSION.....	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Numero de tabla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Distribución de la muestra por grupo etario	10
2	Valores hematológicos de la muestra estudiada	10
3	Clasificación del estado anémico de la muestra estudiada en relación con los niveles de hemoglobina	11
4	Valores bioquímicos de la muestra estudiada	11
5	Clasificación del estado nutricional por medio de la antropometría aplicando la curva de Rosso-Mardones y la fórmula del Índice de Masa Corporal.	12
6	Comparación de variables hematológicas según estado nutricional de las embarazadas	13
7	Comparación de variables bioquímicas según estado nutricional de las embarazadas	14
8	Relación de las variables hematológicas con las variables bioquímicas	15
9	Relación de las variables hematológicas con las variables antropométricas	16
10	Relación de las variables bioquímicas con las variables antropométricas	16

## RESUMEN

### **PERFIL HEMATOLÓGICO Y ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES EMBARAZADAS QUE ACUDIERON A LA CONSULTA PRENATAL DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL JULIA BENÍTEZ DEL MUNICIPIO GUACARA ESTADO CARABOBO 2018-2019**

Autores: María Herrera, Jennifer Rodríguez y Oriany Rodríguez

Tutor: Erick González

Co-Tutor: David Carreño

Asesor(a): Yolima Fernández

Realizado en la Escuela de Bioanálisis-Sede Carabobo de la Universidad de Carabobo.

El embarazo es un proceso fisiológico que conlleva modificaciones en órganos y sistemas, lo que genera variaciones de los parámetros hematológicos y bioquímicos, que a su vez se ven influenciados por la alimentación y el estado de salud de la mujer. Se planteó relacionar el perfil hematológico y el estado nutricional de las mujeres embarazadas que acudieron a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez ubicado en Guacara, estado Carabobo entre los años 2018-2019, a través de un estudio transversal descriptivo. Se encontró, que parte de los valores promedios de las variables hematológicas estaban en el límite de los valores de referencia (Hemoglobina 11,0 g/dL, Hematocrito 34,8 %, CHCM 31,98 g/dL) determinándose así que un 37% de las embarazadas presentaba anemia, la mayoría de categoría leve y los bioquímicos estaban en el rango normal para una embarazada (Glicemia 71,5 mg/dL, Urea 20,2 mg/dL, Creatinina 0,5 mg/dL, Ácido úrico 2,9 mg/dL). En lo que respecta a las variables antropométricas, de acuerdo a la curva de Rosso-Mardones la mayoría de la muestra estudiada (40%) presentó bajo peso, 30% peso normal, 20% sobrepeso y 10% obesidad. Los valores promedios de las variables hematológicas y bioquímicas no presentaron diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) según el estado nutricional. En conclusión, en este estudio no se encontró una relación entre los parámetros hematológicos y bioquímicos con el estado nutricional de las gestantes. Sin embargo, se sugiere seguir realizando estudios para dilucidar más ampliamente acerca de dicho tema.

**Palabras clave:** Perfil hematológico, Estado nutricional, Proceso fisiológico, Parámetros bioquímicos, Curva de Rosso Mardones.

## INTRODUCCIÓN

En el embarazo el cuerpo es sometido a múltiples procesos de adaptación que generan cambios necesarios para poder sostener las demandas metabólicas de la madre y del feto. Uno de los cambios más importantes son los que se presentan a nivel sanguíneo, como lo son la dilatación de los vasos que provoca aumento del plasma provocando una hipervolemia<sup>1</sup>, aumento en el recuento leucocitario, aumento de los factores de coagulación (fibrinógeno, factor VII, VIII), disminución de los niveles de plaquetas, entre otros. En consecuencia el organismo de la mujer debe adaptarse a las exigencias causadas por el desarrollo fetal y uterino, que incluyen la formación de la placenta, un órgano vascular que consume gran parte del gasto sanguíneo y además provee oxígeno y nutrientes<sup>2</sup>.

Por lo que, la adecuada alimentación de la mujer durante el embarazo es de vital importancia tanto para ella como para el feto. Es por ello que la ingesta de nutrientes tiene que lograr reponer el rápido consumo de los mismos, ocasionado por los cambios metabólicos que a su vez generan un aumento de los requerimientos energéticos alimentarios; de esta manera una incorrecta alimentación desencadenan insuficiencias nutricionales de hierro, ácido fólico, vitamina B12, vitamina A, lípidos, proteínas y carbohidratos e incrementan la probabilidad de desarrollar alteraciones hematológicas y metabólicas durante el embarazo como la diabetes gestacional, dislipemias, hipertensión arterial, inflamación aguda y crónica y determinados tipos de anemia (ferropénica, hemolítica, megaloblástica, entre otras)<sup>3,4</sup>, así como diferentes enfermedades que pueden ocasionar trastornos hematológicos crónicos que en mayor medida son agravados por la desnutrición pre-gestacional y a su vez desarrollar un síndrome metabólico que aumenta el índice de morbi-mortalidad neonatal<sup>4</sup>.

En lo que respecta a las alteraciones hematológicas en el embarazo, estas representan una disminución de la oxigenación celular, incrementando así el riesgo presentar enfermedades maternas y/o fetales, viéndose igualmente influenciada por la co-existencia de un estado nutricional inapropiado, debido a la una escasa ingesta en nutrientes, esta



deficiencia podría inducir el aborto espontáneo, parto prematuro, malformaciones congénitas, menor peso de nacimiento y mayor probabilidad de morbilidad y mortalidad en el neonato. Lo que demuestra que es de vital importancia el consumo de productos alimenticios ricos en nutrientes, principalmente de hierro<sup>5</sup>.

Es así que una disminución de su consumo en la dieta diaria se vería reflejado en el descenso de las reservas de hierro y a la disminución concentración de la hemoglobina (Hb), por tanto, es un indicador de la malnutrición y de problemas de salud. Los niveles de hemoglobina mayores a 10,00 g/dL y menores de 11,00 g/dL, corresponden a la anemia leve; entre 7,00 g/dL y 9,90 g/dL, anemia moderada y menor de 7,00 g/dL anemia grave, en las mujeres embarazadas<sup>7</sup>. Durante la gestación la anemia suele variar considerablemente de acuerdo al estado emocional de la gestante, así como un alto nivel de estrés, un bajo soporte social y una dinámica familiar disfuncional. Los requerimientos de hierro, carbohidratos, proteínas y lípidos aumentan en el segundo y tercer trimestre del embarazo, siendo en el primer trimestre similar al requerimiento de la mujer no gestante<sup>8</sup>.

De igual forma, la absorción de hierro dietario es baja en el primer trimestre, para luego aumentar progresivamente a medida que avanza el embarazo, llegando a triplicarse alrededor de la semana 36 de gestación. Este aumento de las necesidades no es cubierto por la dieta habitual, ya que ésta, tiene usualmente cantidades insuficientes de hierro y/o presenta una baja biodisponibilidad de este nutriente, debido a la presencia de productos inhibidores de la absorción del mismo<sup>9</sup>.

Al respecto, en Perú se evidenció que el grado de asociación entre los hábitos alimenticios y el estado nutricional de las gestantes está íntimamente ligado e influye en sus valores hematológicos, presentando un Índice de Masa Corporal (IMC) normal (47,8%) y sobrepeso (37,5%) cuyos valores de hemoglobina eran mayores o iguales a 11,00 g/dl (77,1%) y ganancia de peso excesivo (34,7%) siendo un estado nutricional inadecuado (89,6%)<sup>6</sup>. Por otro lado se muestra un 15,2% de desnutrición en gestantes de Chile y un 51% en México, además se han reportado cifras de anemia de entre 40 a 70% en embarazadas<sup>10</sup>.

Igualmente en Brasil y Colombia, un 13,6% de las mujeres presentó parámetros de

hemoglobina (Hb) <11,00 g/dL. En la mayoría de países latinoamericanos, la cantidad de hierro y ácido fólico disponible en la dieta es baja, y requiere de suplementación adicional para incrementar las reservas que utilizaran la gestante y su hijo<sup>10</sup>.

Es tal la magnitud de estos hechos, que es importante conocer el estado nutricional en mujeres embarazadas, para así poder realizar las recomendaciones adecuadas y que el personal de salud les brinde la atención necesaria encaminada a la mejora de esta condición y prevención de complicaciones materno-fetales.

En Venezuela en el año 2015 el Ministerio del Poder Popular para la Salud reporto un aumento en el porcentaje de mortalidad materna de 5,5 más veces que el valor registrado en años anteriores, entre los resultados se encontró que hubo significancias estadísticas entre la cantidad de nutrientes que ingerían las gestantes no anémicas y las anémicas gestantes, las cuales mostraron una tendencia por debajo de  $p > 0.05$ <sup>11</sup>.

Rivas y col., en su estudio dieron a conocer la relación entre la prevalencia de anemia con el consumo de alimentos y estado nutricional en gestantes del estado Mérida, dieron a conocer que el 25% de la muestra estudiada presentaron anemia moderada, siendo sus valores de Hb < de 10,9% g/dL, igualmente un alto riesgo de inseguridad alimenticia y un predominio de sobrepeso en todo el grupo estudiado, así mismo las gestantes anémicas mostraron un bajo consumo de hierro en la dieta y un alto porcentaje de consumo de alimentos que no favorecen la absorción del mismo, tales como café, bebidas gaseosas, entre otras<sup>12</sup>.

Del mismo modo se han realizado estudios referentes a la seguridad alimentaria en embarazadas, reportándose que más del 57%, presenta algún nivel de inseguridad alimentaria. Igualmente en el estado Mérida, reportan que las familias destinan entre el 60% y 77% de sus ingresos a la compra de alimentos. Aunado a esto, se observó un incremento de desnutrición en mujeres embarazadas en un 56% en comparación al 16% de años anteriores<sup>14</sup>.

Con base a lo anteriormente mencionado, la presente investigación planteó relacionar

el estado nutricional y el perfil hematológico en las mujeres gestantes que acuden a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez ubicado en Guacara, estado Carabobo, con el fin de mejorar la atención que presta dicho personal.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo general**

Relacionar el perfil hematológico y el estado nutricional de las mujeres embarazadas que acuden a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez ubicado en Guacara, estado Carabobo 2018-2019

### **Objetivos específicos**

Identificar el estado nutricional por medio la antropometría y el perfil bioquímico de la población de mujeres embarazadas que acuden a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez.

Cuantificar parámetros hematológicos de las embarazadas que acuden a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez.

Relacionar parámetros hematológicos y el estado nutricional de las mujeres embarazadas que acuden a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de Investigación**

La presente investigación fue de tipo descriptiva, correlacional, de diseño no experimental, de campo y de corte transversal<sup>15</sup>.

### **Población**

La población estuvo constituida por 109 gestantes asistentes a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez Guacara, Estado Carabobo durante los años 2018-2019.

### **Muestra**

La muestra fue no probabilística, siendo constituida por 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión: Mujeres dentro de las 12-36 semanas de gestación asistentes a la consulta prenatal y que deseaban participar de manera voluntaria en el estudio, mayores de edad y sin patologías reportadas para el momento de estudio. Se excluyeron aquellas pacientes embarazadas asistentes a la consulta prenatal que no deseaban participar en el estudio, menores de edad y que presentaran patologías como: diabetes mellitus tipo II, diabetes gestacional, hipertensión arterial, hipotiroidismo gestacional, enfermedades cardiovasculares, enfermedades del Sistema Nervioso Central y enfermedades gastrointestinales.

Todo fue realizado bajo la previa autorización de las pacientes, mediante un consentimiento informado y cumpliendo con las normas descritas en el Código de Ética para la Vida de la República Bolivariana de Venezuela<sup>16</sup>.

Se habló con las pacientes de manera explícita acerca del estudio realizado, con el fin de que aquellas que estuvieron de acuerdo de participar en el mismo dieran su consentimiento de manera plenamente voluntaria.

- a) Se les hizo saber que se les garantizaría la confidencialidad y el anonimato de sus datos.

- b) Toda participante tuvo el derecho de decidir sobre si deseaba o no ser informada de los resultados del estudio, y en los casos afirmativos, se les fueron tomados sus datos y se le notificó quién, cuándo y de qué manera se le informaría.
- c) La directiva y personal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez del Municipio Guacara, Estado Carabobo, fueron debidamente informados sobre los objetivos y finalidad de la investigación, llevándose finalmente a cabo en las instalaciones de manera completamente legal gracias a su autorización.

### **Procedimiento Metodológico**

#### **Técnica de Recolección de Datos**

Se utilizó la observación directa no participante, siendo el instrumento una ficha clínica elaborada por el equipo investigador, en el cual se registraron los datos personales del paciente, datos obstétricos, antecedentes clínicos, alimenticios, patológicos, los mismos fueron proporcionados por las participantes antes de la recolección de la muestra, los resultados de los niveles de niveles de glicemia urea creatinina y ácido úrico, así como resultados hematológicos como la hemoglobina, hematocrito, CHCM, recuento de glóbulos blanco y plaquetario.

#### **Evaluación antropométrica**

La valoración a las gestantes participantes de la investigación inició con la determinación de la talla con cinta antropométrica, y peso corporal, el cual fue medido con ropa ligera y sin calzado en una báscula Korona 76660 Louis tipo analítica previamente calibrada con ensayos de pesaje en una superficie plana, horizontal y firme. La lectura se hizo con una precisión de 0,1 kg<sup>13</sup>. La talla se midió

Seguidamente empleando una cinta métrica de 150 cm se estableció la masa corporal por medio de la circunferencia media del brazo. Con las variables peso y talla, se manejó la gráfica elaborada por Rosso y Mardones<sup>16</sup> en la cual se expresa el estado nutricional a través

del IMC según la edad gestacional. Clasificándose así a las embarazadas en: Bajo peso (IMC < 19,8 kg/m<sup>2</sup>), normopeso (IMC entre 19,8 y 26,0 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (IMC > 26 - 29,0 kg/m<sup>2</sup>) u obesidad (IMC >29,0 Kg/m<sup>2</sup>). Del mismo se recurrió a un normograma para la clasificación de la relación peso/talla de la mujer (%)<sup>17</sup>.

### **Toma de muestra**

A todas las pacientes, se les procedió a extraer 10 mL de sangre de la vena cubital empleándose las medidas de asepsia correspondientes, procedimiento que fue realizado en horas de la mañana, cabe destacar que las pacientes cumplían con un ayuno de mínimo 8 horas, la muestra se utilizó de manera inmediata para la realización del frotis directamente de la jeringa por el método de portaobjetos. Posteriormente, se procedió a dispensar en 2 tubos de 12x75mm debidamente rotulados, 5mL en un primer tubo con anticoagulante EDTA para la evaluación hematológica y posteriormente 5mL en un tubo sin aditivo para su evaluación bioquímica, que se centrifugó empleando una centrifuga marca Gemmy de 12x75mm de capacidad modelo Plc-05, en tubos sin adictivos para la separación del suero de la fase globular. Posteriormente bajo condiciones adecuadas las muestras fueron trasladadas al laboratorio de Prácticas Profesionales de Hematología de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Carabobo, donde se realizó su procesamiento correspondiente.

### **Evaluación Hematológica**

Los parámetros hematológicos se determinaron de la siguiente manera:

- A. Hemoglobina: Método de la Cianometahemoglobina.
- B. Hematocrito: Micrométodo.
- C. CHCM: Cálculo manual. Plaquetas: Método de Brecher-Cronkite.
- D. Recuento Leucocitario: Contaje en cámara de Neubauer con sangre tratada con líquido de Turk.
- E. Recuento Leucocitario Diferencial: Método de portaobjetos, tinción de Wright.

## **Evaluación Bioquímica**

En cuanto a la determinación de parámetros bioquímicos se emplearon las siguientes técnicas:

- a- Glicemia: Método Glucosa-Oxidasa. Reactivo Bioscience Medical. Valor de referencia (VR): 60-110 mg/dL. Coeficiente de Variación (CV): 0,52%. Equipo Stat Fax 4500.
- b- Urea: Método enzimático colorimétrico. Reactivos Labtest Diagnostica S.A. VR: 15-45mg/dL. CV: 0,9%. Equipo Stat Fax 4500.
- c- Creatinina: Método Jaffe. Reactivos Labtest Diagnostica S.A. VR: 0,53-1,00 mg/dL CV: 1.3%. Equipo Stat Fax 4500.
- d- Ácido Úrico: Método enzimático colorimétrico. Reactivos Labtest Diagnostica S.A. VR: 1,5-6,0 mg/dL. CV: 0,9%. Equipo Stat Fax 4500.

## **Análisis de datos**

Los datos de la presente investigación fueron expresados como estadística descriptiva, porcentaje, media, mediana, mínimo, máximo. Se evaluó la distribución de los datos a través de las pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman para relacionar las variables sujetas a estudio. Se consideró significativo una  $p \leq 0,05$ . El análisis de los datos fueron introducidos y almacenados en una base de datos de Excel del paquete de Microsoft Office 2018®. En lo que respecta al análisis de las alteraciones hematológicas y su relación bioquímica se realizó con la ayuda del programa PAST versión 3.25.



## RESULTADOS

Luego de evaluar y cumplir con todos los aspectos de la investigación, la muestra quedó conformada por 30 mujeres embarazadas que acudieron a la consulta prenatal del Hospital Materno Infantil Julia Benítez en el año 2019. En cuanto a la edad de las participantes, al clasificarlas según el grupo etario se pudo observar que la mayoría de las embarazadas (54%) se ubicaba en el rango de 23 a 32 años.

**Tabla 1. Distribución de la muestra por grupo etario**

Grupo Etario (años)	Frecuencia	Porcentaje (%)
18-22	7	23
23-27	8	27
28-32	8	27
33-37	4	13
38-43	3	10

*Fuentes: Autores 2018.*

En la tabla 2, se muestran los valores promedios de las variables hematológicas de las embarazadas que participaron en el estudio. Se evidencia que la media de hemoglobina, hematocrito y CHCM se encuentra en el límite inferior de los valores de referencia en mujeres embarazadas, en cuanto a las plaquetas, se mantuvieron en rangos normales. En el caso de los leucocitos, la mayoría de las gestantes presentó valores normales, mas sin embargo, algunas mostraron ligera leucocitosis y otras leucopenia.

**Tabla 2. Valores hematológicos de la muestra estudiada**

Variables Hematológicas	n=30			
	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
Glóbulos blancos (mm <sup>3</sup> )	7.340	6.300	4.500	13.300
Plaquetas (mm <sup>3</sup> )	260.585	270.000	176.000	350.000
Hemoglobina (g/dL)	11,0	11,2	6,9	13,5
Hematocrito (%)	34,8	35	22	44
CHCM (g/dL)	31,9	32,1	31,2	32,2

*Fuentes: Autores 2018.*

En la tabla 3, se puede observar que un 63% de las embarazadas no padecen de anemia y que un 37% sí, destacando que la mayoría de las gestantes (24%) presentaron anemia de categoría leve.

**Tabla 3. Clasificación del estado anémico de la muestra estudiada en relación con los niveles de hemoglobina**

Clasificación del	estado anémico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin anemia		19	63
	Leve	7	24
Anemia	Moderada	3	10
	Grave	1	3

*Fuentes: Autores 2018.*

*Sin anemia >11 g/dL, Leve 10,0-10,9 g/dL, Moderada 7,0-9,9 g/dL, Grave <7,0 g/dL*

En cuanto a los parámetros bioquímicos, en la tabla 4, se muestra de manera general los valores de las variables analizadas, observándose que todos se encontraron dentro de los rangos normales para una embarazada, excepto la glicemia en donde algunas de las gestantes presentaron valores por debajo de lo normal.

**Tabla 4. Valores bioquímicos de la muestra estudiada**

Variables	n=30			
	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
Glicemia mg/dL	71,6	75,5	47	89,0
Urea mg/dL	20,3	20,0	18	25
Creatinina mg/dL	0,5	0,5	0,4	0,8
Ácido úrico mg/dL	2,9	2,8	2,1	4,7

*Fuentes: Autores 2018.*

En este estudio, se aplicó la curva de Rosso-Mardones para conocer el estado nutricional por medio de la antropometría. En la tabla 5, se muestra que la mayoría de las embarazadas (40%) presentan bajo peso y un 30% peso normal.

**Tabla 5. Clasificación del estado nutricional por medio de la antropometría aplicando la curva de Rosso-Mardones**

<b>Categorías</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Curva de Rosso-Mardones	Bajo peso	12	40
	Normal	9	30
	Sobrepeso	6	20
	Obesidad	3	10

*Fuentes: Autores 2018.*

Bajo peso  $\leq 19,7 \text{ Kg/m}^2$ , Normal  $\geq 19,8-26 \text{ kg/m}^2$ , Sobrepeso  $\geq 26,1-29,0 \text{ kg/m}^2$ , Obesidad  $\geq 29,1 \text{ kg/m}^2$ .

En la tabla 6, al comparar las variables hematológicas según el estado nutricional se encontró que las embarazadas obesas presentaron valores más bajos de hemoglobina, hematocrito, CHCM y de glóbulos blancos, y más elevados de plaquetas en comparación con las pertenecientes a las otras categorías. Sin embargo, al aplicar el test Kruskal-Wallis no existió diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) entre los grupos.

**Tabla 6. Comparación de variables hematológicas según estado nutricional de las embarazadas**

Variables ematológicas	Categorías (Gravida de Rosso- Mardones)	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	(p)
Glóbulos Blancos (Gb/mm <sup>3</sup> )	Subpeso	450	450	150	330	10
	Mopeso	444	300	150	070	
	Repeso	550	150	190	330	
	Obesidad	166	200	190	200	
Plaquetas (PLT/mm <sup>3</sup> )	Subpeso	7333	0000	0000	0000	100
	Mopeso	3888	0000	0000	0000	
	Repeso	9333	5000	6000	0000	
	Obesidad	5666	0000	0000	0000	
Hemoglobina (g/dL)	Subpeso	12,5	11,6	6,9	13,2	16
	Mopeso	13,4	11,2	9,5	13,5	
	Repeso	13,4	11,2	10,2	12,2	
	Obesidad	10,87	10,9	10,5	11,2	
Hematocrito (%)	Subpeso	35,08	36	22	41	05
	Mopeso	35,44	35	30	42	
	Repeso	35,83	36	32	44	
	Obesidad	34	34	33	35	
CHCM (g/dL)	Subpeso	32,02	32,15	31,4	32,2	27
	Mopeso	31,89	32	31,2	32,2	
	Repeso	32,03	32,1	31,8	32,1	
	Obesidad	31,97	32	31,8	32,1	

Fuentes: Autores 2018.

Asimismo, en la tabla 7 se comparó el estado nutricional y las variables bioquímicas evidenciándose que no existió diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) entre los grupos en la muestra total. Se encontró que las embarazadas obesas presentaron un valor promedio de glicemia ligeramente por debajo del límite inferior, de urea más bajo y de ácido úrico más alto en comparación con las otras categorías, más sin embargo pertenecientes al rango de la normalidad.

**Tabla 7. Comparación de variables bioquímicas según estado nutricional de las embarazadas**

Variables bioquímicas	Categorías (Curva de Rosso-ardones)	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	sig (p)
Glicemia (mg/dL)	ajo peso	73,08	78,5	47	89	,279
	normopeso	76,11	80	60	86	
	obrepeso	70	68,5	61	78	
	obesidad	68	69	65	70	
Urea (mg/dL)	ajo peso	20,33	20	19	25	,318
	normopeso	20,44	20	18	25	
	obrepeso	20,83	20,5	19	24	
	obesidad	19,67	20	19	20	
Creatinina (mg/dL)	ajo peso	0,57	0,5	0,5	0,8	,626
	normopeso	0,59	0,6	0,4	0,8	
	obrepeso	0,55	0,5	0,5	0,7	
	obesidad	0,57	0,5	0,5	0,7	
Ácido úrico (mg/dL)	ajo peso	3,18	3	2,1	4,7	,969
	normopeso	2,99	2,7	2,2	4,1	
	obrepeso	2,78	2,65	2,2	4,1	
	obesidad	3,43	3,1	3,1	4,1	

Fuentes: Autores 2018.

En la tabla 8, se muestra la relación de las variables hematológicas con las variables bioquímicas. Al aplicar el coeficiente de Spearman se encontró relación entre la hemoglobina, el hematocrito y la CHCM con la creatinina, siendo inversa y estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Además, se encontró una relación positiva y entre el ácido úrico y las variables hematológicas anteriormente mencionadas ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 8. Relación de las variables hematológicas con las variables bioquímicas**

Variables Hematológicas	Variables Bioquímicas							
	Glicemia		Urea		Creatinina		Ácido úrico	
	U	Sig.(p)	U	Sig.(p)	U	Sig.(p)	U	Sig.(p)
Hemoglobina (g/dL)	0,048	0,803	-0,020	0,917	-0,424	0,020*	0,409	0,025*
Hematocrito (%)	0,044	0,818	-0,016	0,935	-0,424	0,020	0,409	0,025
CHCM (g/dL)	0,193	0,306	-0,085	0,655	-0,452	0,012	0,401	0,028
Glóbulos Blancos (GB/mm <sup>3</sup> )	0,188	0,319	0,020	0,917	0,092	0,628	-0,210	0,265
Plaquetas (PLT/mm <sup>3</sup> )	0,018	0,926	0,222	0,238	0,291	0,118	0,085	0,656

*Fuentes: Autores 2018.*

En la tabla 9, finalmente al aplicar la correlación de Spearman, entre las variables hematológicas y las variables antropométricas no se encontró relación estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ), a excepción de los glóbulos blanco con la talla en donde hubo una relación estadísticamente significativa. En la tabla 10, al comparar las variables antropométricas y bioquímicas no se encontró relación estadísticamente significativa.

**Tabla 9. Relación de las variables hematológicas con las variables antropométricas**

Variables Hematológicas	Variables Antropométricas							
	Talla (cm)		Peso (Kg)		Circunferencia Media del Brazo (cm)		IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	
	(t)	Sig.(p)	(t)	Sig.(p)	(t)	Sig.(p)	(t)	Sig.(p)
Hemoglobina (g/dL)	-0,155	0,424	-0,058	0,763	-0,013	0,947	0,003	0,989
Hematocrito (%)	-0,155	0,413	-0,056	0,767	-0,016	0,931	0,009	0,960
CHCM (g/dL)	0,090	0,635	-0,218	0,246	0,057	0,763	-0,218	0,248
Glóbulos Blancos	-0,396*	0,030	-0,183	0,183	-0,226	0,229	-0,018	0,923
Plaquetas (PLT/mm <sup>3</sup> )	0,113	0,552	0,065	0,735	0,161	0,395	-0,012	0,950

Fuentes: Autores 2018.

**Tabla 10. Relación de las variables bioquímicas con las variables antropométricas**

Variables Bioquímicas	Variables Antropométricas									
	Talla (cm)		Peso (Kg)		Circunferencia Media del Brazo (cm)		IMC (Kg/m <sup>2</sup> )		(%P/T)	
	(t)	Sig.(p)	(t)	Sig.(p)	(t)	Sig.(p)	(t)	Sig.(p)	(t)	Sig.(p)
Glicemia	05	79	380	38	224	234	,428	018	,346	061
Urea	97	12	043	23	081	669	,132	486	,091	532
Creatinina	81	72	039	39	110	562	,086	553	,037	348
Ácido Úrico	82	37	088	43	001	997	,094	520	,112	554

Fuentes: Autores 2018.

## DISCUSIÓN

El organismo de la mujer embarazada experimenta una serie de cambios fisiológicos que le permiten adaptarse y dar respuesta a las exigencias que el desarrollo de un nuevo ser humano representan, dichos cambios ocurren de manera continua a lo largo de todo el embarazo, entre esos cambios se encuentran los vinculados a los parámetros antropométricos, bioquímicos y hematológicos. En tal sentido en esta investigación se estudiaron 30 gestantes con edades comprendidas entre los 18 y 43 años de edad, la mayoría se ubicaba en el rango de 23 a 32 años (Tabla 1).

Así mismo, se pudo observar que los valores promedio de hemoglobina, hematocrito y concentración de hemoglobina corpuscular media se encontraron en el límite inferior de los valores de referencia en mujeres embarazadas, en cuanto a las plaquetas, se mantuvieron en rangos normales. En el caso de los leucocitos, la mayoría de las gestantes presentó valores normales, mas sin embargo, algunas mostraron ligera leucocitosis y otras, leucopenia, siendo el valor máximo hallado de 13.300 glóbulos blancos por  $\text{mm}^3$  y el valor mínimo de 4.500 glóbulos blancos por  $\text{mm}^3$ , (Tabla 2).

Es de destacar, que un 37% resultó con valores de hemoglobina por debajo del límite referencial ( $<11$ , g/dL), predominando (24%) el tipo de anemia leve (Tabla 3); cifra que coincide con lo establecido por Olavegoya P., y González G., en su estudio realizado en Perú, donde la prevalencia normal esperada de anemia sería de entre el 14,4% y no más del 50% de mujeres gestantes con disminución de los niveles de hemoglobina<sup>18</sup> ; esto es comúnmente debido, al mayor requerimiento de hierro durante el embarazo, y ello se evidencia por el aumento de la eritropoyesis, para así poder suplir la demanda de oxígeno del feto; sin embargo, la concentración de la hemoglobina puede disminuir por efecto de una elevación del volumen sanguíneo, en donde el volumen plasmático aumenta en mayor medida que las células sanguíneas, lo que favorece el flujo sanguíneo uteroplacentario que al final del embarazo es de aproximadamente 600 mL/min, con la finalidad de cubrir principalmente las necesidades metabólicas del feto<sup>19</sup>.



Normalmente, la leucocitosis ocurre como consecuencia del mismo embarazo, ya que el cuerpo produce más células de defensa que interactúan con moléculas del sistema inmune para prevenir el rechazo del feto por el organismo y favorecer su crecimiento y desarrollo en el útero, normalizándose la producción de leucocitos después del parto<sup>20</sup>, resultados similares presentó Reyna y colaboradores, en Venezuela, donde reflejaron que un 3,4% de embarazadas mostraron una elevación de leucocitos ( $9.300 \pm 14.000$  GB/mm<sup>3</sup>) dentro de los parámetros normales del embarazo<sup>21</sup>. En lo que respecta a la disminución de los glóbulos blancos, generalmente se debe a una inadecuada alimentación y a niveles bajos de ácido fólico, hierro, selenio, zinc y vitaminas A, E, C y B6, de acuerdo al estudio realizado por Sánchez y Colaboradores<sup>22</sup>.

Simultáneamente, fueron evaluados en este estudio ciertos parámetros bioquímicos, cuyos valores séricos se encontraron dentro de los rangos normales para una embarazada, excepto la glicemia en donde algunas de las gestantes presentaron valores por debajo de lo normal. Siendo similares los valores de urea y creatinina a los reportados por Luque G. en un grupo de gestantes aparentemente sanas en Perú, en donde fueron reflejados niveles de Urea  $< 27$  mg/dL y de creatinina en un rango de 0,4 a 0,8 mg/dL<sup>23</sup>. En el caso de la glicemia, tiene relación con un estudio realizado por Cerritos M., en Honduras, en donde 98,4% de los resultados obtenidos de los niveles de glicemia fueron menores a 100 mg/dL, destacando que algunas de las embarazadas que formaban parte de ese porcentaje presentaron niveles inferiores a 70 mg/dL.

En este estudio, se aplicó la curva de Rosso-Mardones para conocer el estado nutricional por medio de la antropometría. En la tabla 5, se muestra la distribución de frecuencias y porcentajes de dichos valores, observándose que la mayoría de las embarazadas (40%) presentaron bajo peso, un 30% peso normal, y solo el 20% sobrepeso y el 10% obesidad, mientras que el estudio de Rivas E. y Galván M, llevado a cabo en Colombia, el 34% de las gestantes presentó un estado nutricional normal, 22% estaba con bajo peso, 19% con sobrepeso y un 25% tenía obesidad<sup>25</sup>. Cabe mencionar, que la ganancia de peso durante la gestación es un fenómeno complejo, influenciado por múltiples factores fisiológicos, placentarios y metabólicos, entre los cuales sobresale el estado nutricional

previo al inicio del embarazo<sup>25</sup>. Tanto la insuficiente como la ganancia excesiva de peso durante el embarazo están fuertemente asociadas con el desarrollo de complicaciones materno fetales. Las gestantes con bajo peso experimentan una mayor frecuencia de nacimientos prematuros y de neonatos con bajo peso, frente a las gestantes con peso normal. Por otra parte, el aumento exagerado de peso conlleva un mayor riesgo de diabetes gestacional, trastornos hipertensivos, perturbaciones en el trabajo de parto, macrosomía fetal, síndrome de dificultad respiratoria, un mayor riesgo de muerte fetal<sup>26</sup>.

Al relacionar las variables hematológicas con el estado nutricional, se encontró que las embarazadas obesas presentaron valores promedios más bajos de hemoglobina, hematocrito y CHCM (tabla 6), en un estudio realizado por Ponciano y López en gestantes de Perú, se encontró que el 28% de las mujeres con sobrepeso y el 24% con obesidad presentaron anemia<sup>27</sup>. La obesidad es considerada una afección proinflamatoria caracterizada por la presencia de inflamación sistémica de bajo grado. Un número creciente de estudios han sugerido que la inflamación relacionada con la obesidad puede producir un defecto en la disponibilidad de hierro similar a la anemia por inflamación, donde la hepcidina se ha propuesto como mediador clave. Previamente, se ha demostrado que esta hormona se sobreexpresa en la obesidad y se correlaciona con un bajo nivel de hierro en personas obesas, sin embargo, por ahora no existen estudios que describan el efecto de la obesidad materna en el estado del hierro. Siendo de interés tener en cuenta, que la hepcidina aumenta en el primer trimestre, pero luego disminuye en el segundo y tercer trimestre, posiblemente por señales aún no descubierta de la placenta y el feto, presumiblemente para mejorar la disponibilidad de hierro a medida que aumenta la demanda de hierro<sup>27</sup>. En particular, la presencia de anemia en embarazadas con sobrepeso u obesas se debe más que todo a una alimentación inadecuada y a la falta de suplementación con hierro y ácido fólico.

De igual manera, un desbalance nutricional se puede ver reflejado en alteraciones de los parámetros bioquímicos de las gestantes, en este caso, en la tabla 7, se comparó el estado nutricional y las variables bioquímicas evidenciándose que no existió diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) en la muestra evaluada, aunque se apreció que las embarazadas obesas presentaron un valor promedio de glicemia ligeramente por debajo del límite inferior, de urea más bajo y

de ácido úrico más alto en comparación con los pertenecientes a otras categorías, sin embargo pertenecientes al rango de la normalidad. La hipoglicemia en el embarazo está asociada habitualmente a cambios hormonales y a la inadecuada alimentación, por lo general, no es de preocuparse, ya que normalmente estas disminuciones de glucosa en sangre son pasajeras, el riesgo más frecuente es una caída a consecuencia de algún mareo o desmayo, factores que fueron determinados por un estudio realizado por Izquierdo C. y Luigi A. en Ecuador<sup>28</sup>.

Por otra parte, se relacionó las variables hematológicas con las variables bioquímicas, encontrándose, una relación inversa y estadísticamente significativa entre la hemoglobina, el hematocrito y la CHCM con la creatinina, es decir, mientras los niveles hematológicos aumentaban la creatinina disminuía y viceversa. En lo que concierne a la relación con el ácido úrico, hubo asociación positiva y fue estadísticamente significativa con los valores hematológicos antes mencionados, (Tabla 8). Esto pudiera ser debido, a que en el embarazo se produce un aumento del volumen plasmático que conlleva al aumento del flujo renal y del filtrado glomerular. Vázquez J. e Isla M, reportaron en su investigación, pacientes embarazadas con una disminución de creatinina con respecto al ácido úrico por efecto de la hemodilución.<sup>29</sup>

De igual manera en esta investigación, se correlacionaron las variables hematológicas con las variables antropométricas, no encontrándose relación estadísticamente significativa, a excepción de los glóbulos blancos con la talla en donde hubo relación estadísticamente significativa (Tabla 9). Igualmente, al relacionar las variables antropométricas y bioquímicas no se encontró relación estadísticamente significativa (Tabla 10). Concordando con lo reflejado por Luque G. en Perú, en donde no existió influencia significativa en los niveles de urea, creatinina, ácido úrico y en las variables hematológicas sobre el estado nutricional<sup>23</sup>.

## CONCLUSIÓN

En este estudio, se puede concluir por medio del estado nutricional que la mayoría (40%) de las gestantes presentaron bajo peso de acuerdo a la curva de Rosso Mardones y un 30% peso normal. Aunado a esto, las variables bioquímicas estudiadas todas se encontraron entre los rangos de referencia, a excepción de la glicemia que se encontró ligeramente disminuida en ciertos casos.

En lo que respecta a los valores promedios de las variables hematológicas estudiadas, parte de ellos (Hemoglobina, Hematocrito y CHCM) se encontraron en el límite inferior de los valores de referencia para mujeres gestantes; en lo que respecta a plaquetas se encontraban en rangos normales, en el caso de los leucocitos la gran mayoría presentó valores normales, sin embargo, algunas gestantes presentaron cifras elevadas y disminuidas de glóbulos blancos siendo el valor máximo de 13.300 glóbulos blancos por  $\text{mm}^3$  y el mínimo de 4.500 glóbulos blancos por  $\text{mm}^3$ , pero sin significancia estadística. A su vez, se determinó que un 63% de las embarazadas no presentó anemia, el restante sí, la mayoría (24%) de categoría leve (Hb 10,0-10,9 g/dL).

Por medio de la comparación del estado nutricional según la curva de Rosso- Mardones con las variables hematológicas se evidenció que la mayoría de las pacientes normopeso presentaron parámetros hematológicos dentro de los límites de referencia, mencionando que se evidenció una tendencia en gestantes con obesidad a tener valores disminuidos de hemoglobina y Hematocrito. Equivalentemente al correlacionar el estado nutricional con los parámetros bioquímicos se apreciaron valores normales con valores ligeramente disminuidos de glicemia en pacientes obesas.

Al momento de relacionar las variables hematológicas con las variables bioquímicas, se encontró, una relación inversa entre la hemoglobina, Hematocrito y CHCM con la creatinina, lo que quiere decir que mientras los niveles hematológicos aumentaban, la creatinina disminuía, caso contrario a la relación con el ácido úrico donde hubo una relación positiva y fue estadísticamente significativa con los valores hematológicos.

En conclusión, en este estudio no se encontró una relación entre los parámetros hematológicos y bioquímicos con el estado nutricional de las gestantes. Sin embargo, se sugiere seguir realizando estudios para dilucidar más ampliamente acerca de dicho tema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araoz R, Álvarez G, Villarroel L, Quispe T, Quisbert E, Amaru R. Valores Hematológicos en Mujeres Gestantes Residentes a 3600 MSNM. La Paz. Bolivia. Rev Med La Paz. 2018; 24(1): 26-31.
2. Anastasio Y, Gudiel A. Relación entre los hábitos alimenticios y el estado nutricional en madres gestantes que acuden al centro de salud nuevo paraíso, 2017 [tesis de grado] Pucallpa. Universidad Nacional de Ucayali. 2018.
3. Duque G. Estudio comparativo de los parámetros hematológicos en mujeres embarazadas durante sus tres trimestres de gestación en el Hospital IESS CEIBOS. [tesis de grado]. Guayaquil. Ecuador. Universidad de Guayaquil. 2019.
4. Romeo A, Cuenca E, López G, Rosales C. Anemia y control del peso en embarazadas. Rev Cubana Obstet Ginecol. 43(2): 10-21
5. Landaeta M. Principales deficiencias de micronutrientes en Venezuela. Caracas. Venezuela. 2014 Rev. Esp. Nutr. Com. 3 (3):117-127
6. Casanueva E, Kaufer – Hortwz M, Pérez A, Arrollo P. Nutrología médica. Cuidad de Mexico. México. 2016. Panamericana; 5(4): 170-190.
7. Organización Mundial de la salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra. 2011. [Consultado 20 Jun 2018] Disponible en internet: [http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf).
8. Hallberg L. Iron balance in pregnancy and lactation. New York. USA. NNWS: Nutritional anemias. 2012; 30.13-28.
9. Scholl T, Hediger M. Anemia and iron-deficiency anemia: compilation of data on pregnancy.2014. Chicago. USA. ANS. 59 (2): 492– 500.
10. Arteaga J, Holguín R Estado nutricional en mujeres embarazadas que padecen anemia ferropénica y que acuden a la maternidad Andrés de Vera del cantón Portoviejo, octubre 2013 marzo 2014. [tesis de grado] Portoviejo. Ecuador. Universidad Técnica de Manabí 2014.

11. Ministerio del Poder Popular para la Salud: Memoria y Cuentas 2015. entregada ante la Asamblea Nacional. [Consultado 22 Jun 2018] Disponible en: [http://www.asambleanacional.gob.ve/uploads/documentos/doc\\_db07089142d7bfa91a0ef6e219e0c5f99ea6680.pdf](http://www.asambleanacional.gob.ve/uploads/documentos/doc_db07089142d7bfa91a0ef6e219e0c5f99ea6680.pdf).
12. Rivas Y y col. Consumo de alimentos, factores socioeconómicos y anemia en mujeres gestantes. Caracas. Venezuela. Nutr Venez. 2012; 25 (2): 24-30.
13. Intriago-Rosado A, De la torre J, Macías K, Gómez S. Trastornos metabólicos que complican el embarazo. Guayaquil. Ecuador. Rev. Dom. Cien. 2017; 3(4): 462-475
14. Angarita C, Bastardo G, Quintero Y, Rojas L, Rodríguez L, Da Silva G. Seguridad alimentaria como indicador de calidad de vida en un entorno agroproductivo. Mérida. Venezuela. Fermentum 2013; 18 (51): 92-104
15. Alfaro Keres. Hemograma: Valores normales de hematología completa [Internet] [Consultado 13 Sep 2018] Disponible en: <https://puertalab.com/hematologia-completa-que-incluye/>
16. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Código de ética para la vida. 5th, ed. Caracas. Venezuela. Mc Graw Hil. 2010
17. Rudecindo Lagos S. Índices antropométricos para la evaluación de la embarazada y el recién nacido: cálculo mediante tablas bidimensionales. Santiago de Chile, Chile. Rev. chil. obstet. ginecol. 2014; 76(1): 24-31
18. Olavegoya P, Gonzalez G. Obesidad y anemia en mujeres embarazadas a baja y gran altitud. Lima. Perú. Rev Perú investig mat perinat. 2018; 7 (1) 941-8
19. Anaya C. Anemia en el embarazo. Ciudad de México. México. Rev Unidad S.L.U. 2019; 14(7); 14-25
20. Sedicias S. Prevalencia leucocitosis en embarazadas 2018. [tesis de grado] Universidad Federal de Pernambuco. Pernambuco Brasil. 2019.
21. Reyna E, Mejía J, Reyna N, Torres D, Fernández A. Utilidad diagnóstica de la relación neutrófilos/linfocitos en embarazadas. Santiago de Chile. Chile. Rev Chil Obstet Ginecol. 2018; 83 (3).

22. Sánchez S, Barreto L, López L. El impacto de la educación alimentaria nutricional en el embarazo: Una revisión de las experiencias de intervención. Buenos Aires. Argentina. *Rev Chil nutr.* 2017; 44 (1).
23. Luque G. Determinación del estado nutricional en mujeres gestantes mediante indicadores bioquímicos, hematológicos y antropométricos en la provincia de Caylloma-Arequipa 2015. [Tesis de Grado] Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa, Perú. 2015.
24. Cerritos M. Caracterización de los resultados de pruebas de glicemia en embarazadas que asistieron al laboratorio Centro de Salud Integral Victoria, Yoro, Honduras 2015. [Tesis de Grado] Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua. 2015.
25. Rivas P, Galván M. Estudio de concordancia entre las escalas de Rosso-Mardones y Atalah para la evaluación nutricional en embarazadas. Clínica la Ermita de Cartagena, 2017. Cartagena. Colombia. *Rev Colomb Obstet.* 2017; 71 (1).
26. Aqise C. Estado nutricional de las gestantes que acuden al hospital san juan Lurigancho, Lima 2018 -2019 [tesis de grado] Universidad Privada Arzobispado Loayza. Lima, Perú. 2020.
27. Ponciano W, López R. El sobrepeso, la obesidad y la anemia en la mujer embarazada. *An Fac Med.* 2017; 61 (4).
28. Izquierdo C, Luigi A. Hábitos alimentarios y su incidencia en la hipoglicemia en embarazadas de 18-24 años que acuden a consulta externa en el Hospital Jaime Roldos Aguilera de la Ciudad de Ventanas, durante Septiembre 2017-Febrero 2018. [Proyecto de Investigación] Universidad Técnica de Babahoyo. Ciudad de las ventanas, Ecuador. 2018.
29. Vázquez J, Isla M. Correlación entre el ácido úrico y creatinina sérica en pacientes embarazadas Ciudad de México. México. *Ginecol Obstetr Mex.* 2018; 86 (9): 567-574.