

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD**

**RESIDENTADO MEDICO**



## **TRABAJO ACADEMICO**

**CORRELACION DE LA HEMOGLOBINA MATERNA DEL III TRIMESTRE DEL EMBARAZO CON LA HEMOGLOBINA Y SOMATOMETRIA DEL RECIEN NACIDO EN EL HOSPITAL MANUEL NÚÑEZ BUTRÓN DE PUNO EN EL AÑO 2018.**

**PROYECTO DE INVESTIGACION**

**PRESENTADO POR**

**JUAN ANDRES ORTEGA FLORES**

**PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**

**PUNO – PERU**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
 PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO  
 COORDINACION DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO DEL PROYECTO:

"CORRELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MATERNA DEL III TRIMESTRE DEL EMBARAZO CON LA HEMOGLOBINA Y SOMATOMETRÍA DEL RECIEN NACIDO EN EL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO EN EL AÑO 2018"

RESIDENTE:

JUAN ANDRÉS ORTEGA FLORES

ESPECIALIDAD:

PEDIATRÍA

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	✓	
Índice	✓	
1. Título de la investigación	✓	
2. Resumen	✓	
3. Introducción	✓	
3.1. Planteamiento del problema	✓	
3.2. Formulación del problema	✓	
3.3. Justificación del estudio	✓	
3.4. Objetivos de investigación (general y específicos)	✓	
3.5. Marco teórico	✓	
3.6. Hipótesis	✓	
3.7. Variables y Operacionalización de variables	✓	
4. Marco Metodológico	✓	
4.1. Tipo de estudio	✓	
4.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis	✓	
4.3. Criterios de selección	✓	
4.4. Población y Muestra	✓	
4.5. Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.	✓	
5. Análisis Estadístico de los Datos	✓	
6. Referencias bibliográficas	✓	
7. Cronograma	✓	
8. Presupuesto	✓	
9. Anexos (Instrumentos de recolección de información. Consentimiento Informado, Autorizaciones para ejecución del estudio	✓	

Observaciones:

.....  
.....  
.....

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

a) APROBADO ( ✓ )

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación)

b) DESAPROBADO ( )

Por tanto, el residente debe corregir las observaciones planteadas por la coordinación de investigación y presentarlo oportunamente para una nueva revisión y evaluación.

Puno, a los 06 días del mes de NOVIEMBRE del 2018.



*[Signature]*  
.....  
DIRECTOR  
Prog. S.E. Residentado medico  
**Dr. Felix Gomez Apaza**  
DIRECTOR  
Prog. S.E. Residentado medico



*[Signature]*  
.....  
COORDINADOR DE INVESTIGACION  
Prog. S.E. Residentado medico  
**Dr. Fredy Passaro Zaballos**  
COORDINADOR DE INVESTIGACION  
PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO

c.c. Archivo

## INDICE

1.	TITULO:.....	1
2.	RESUMEN .....	1
3.	INTRODUCCION.....	3
3.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
3.2.	FORMULACION DEL PROBLEMA.....	5
3.3.	JUSTIFICACION DEL ESTUDIO .....	6
3.4.	OBJETIVOS .....	7
3.5.	MARCO TEORICO.....	8
	ANTECEDENTES .....	8
	BASE TEORICA .....	17
3.6.	HIPOTESIS.....	28
3.7.	VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	28
4.	MARCO METODOLOGICO.....	30
4.1.	TIPO DE ESTUDIO.....	30
4.2.	DISEÑO DE ESTUDIO.....	31
4.3.	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	31
4.4.	POBLACION Y MUESTRA.....	32
4.5.	INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....	33
5.	ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS.....	34
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	35
7.	CRONOGRAMA.....	41
8.	PRESUPUESTO .....	41
9.	ANEXOS .....	42

## 1. TITULO:

**CORRELACION DE LA HEMOGLOBINA MATERNA DEL III TRIMESTRE DEL EMBARAZO CON LA HEMOGLOBINA Y SOMATOMETRIA DEL RECIEN NACIDO EN EL HOSPITAL MANUEL NÚÑEZ BUTRÓN DE PUNO EN EL AÑO 2018.**

## 2. RESUMEN

Los estudios realizados indican que una hemoglobina materna inferior a 11,0 g /dl se asocia a un incremento en la tasa de mortalidad perinatal; aumenta de 2 a 3 veces la tasa de mortalidad perinatal cuando los niveles de hemoglobina materna están por debajo de 8,0 g / dl y 8-10 veces mayor cuando los niveles de hemoglobina materna se encuentran por debajo de 5,0 g / dl. Así mismo ocasionan bajo peso al nacer. Por ello se considera importante la ejecución del proyecto de investigación, para determinar la relación de la hemoglobina materna con la del recién nacido y con los resultados de nuestro estudio se podrá elaborar guías de atención a la gestante para mantener su hemoglobina dentro de los valores normales y así evitar el efecto negativo de la anemia materna en el recién nacido. Determinar la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con la hemoglobina y somatometría del recién nacido en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2018

Las variables serán de 3 tipos, las variables dependientes, la variable independiente y las variables intervinientes. Variables dependientes: Hemoglobina del recién nacido, Peso del recién nacido, Talla del recién nacido, Perímetro cefálico del recién nacido, Perímetro torácico del recién nacido. Variable Independiente: Hemoglobina de la madre en el III trimestre del embarazo. Variables intervinientes: Sexo del recién nacido, Edad gestacional del recién nacido, Procedencia de la madre, Edad de la madre, Ocupación de la madre, Grado de instrucción de la madre. El estudio será de tipo retrospectivo observacional, retrospectivo porque los datos se van a recoger en el pasado es decir en el periodo del 2018; y observacional porque el investigador no va a

manipular ninguna variable, solo observara los resultados que se encuentran descritos en las historias clínicas. El diseño de estudio será correlaciona, porque se medirá la correlación entre la hemoglobina materna con la hemoglobina y somatometria del recién nacido. La población estará constituida por las gestantes del tercer trimestre y sus recién nacidos, cuyo parto eutócico fue atendido en el Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno entre 01 de enero al 31 de diciembre del 2018. Se utilizara una muestra representativa cuyo tamaño se calculara mediante la fórmula de muestreo para proporciones en población finita conocida. Para seleccionar la muestra se elaborará un listado de todas las gestantes con parto eutócico y recién nacido vivo y seleccionaran los casos por muestreo aleatorio sistemático; para ello se calculara el intervalo de selección ( $r$ ) dividiendo el total de gestantes con recién nacido vivo atendidos entre el tamaño de muestra; luego se selecciona un numero al azar entre el cero y el intervalo de selección, ese número se busca en el listado de las historias clínicas y ese será el primer caso que ingresa al estudio, seguidamente a ese número se le suma el intervalo de selección y el numero resultante se busca en el listado de las historias clínicas y ese será el segundo caso que ingresa al estudio, esto se repite sucesivamente hasta completar el tamaño de muestra de casos. Se utilizara una ficha de recolección de datos estandarizada con los datos de las variables de estudio. Esta ficha será validada en una prueba piloto de 20 historias clínicas elegidas al azar, de gestantes con recién nacido vivo y se aplicara la ficha y se realizara las correcciones necesarias; estas 20 gestantes de la prueba piloto ya no ingresaran al estudio. Así mismo la ficha será puesta a consideración de especialistas en el tema del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, para su validación. Para la recolección de datos se coordinara con los responsables de estadística del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, de donde se obtendrá el listado de las Historias Clínicas de las gestantes que tuvieron su parto con recién nacido vivo, en el periodo de estudio. Luego se seleccionara las Historias Clínicas que ingresaran al estudio, de acuerdo a la metodología de muestreo sistemático, descrita anteriormente; y se obtendrán los datos para el llenado de la ficha de investigación. Para el análisis estadístico se revisara y clasificara la información para facilitar su análisis, se realizara control de calidad de los datos, se ingresara las fichas a una base de datos. Para el análisis de las variables cualitativas se realizará el cálculo de frecuencia

absoluta y relativa; para las variables cuantitativas se realizara el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión. Para determinar la correlación se utilizara el Coeficiente de Correlación Pearson o Spearman. Para el procesamiento y análisis de datos se utilizara e software SPSS Versión21.

### **3. INTRODUCCION**

#### **3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Durante el embarazo la demanda de nutrientes y de necesidades energéticas, proteicas, de vitaminas y minerales se incrementa. En el embarazo hay una rápida división celular y el desarrollo de órganos. Para el mejor desarrollo fetal, se debe tener un adecuado suministro de nutrientes. La deficiencia de hierro es muy común y se produce cuando la cantidad de hierro disponible no es suficiente en comparación a las demandas y esto conlleva a la anemia. Se considera que 130 millones de personas padecen anemia a nivel mundial, por deficiencia de hierro. Esto afecta más a las mujeres durante el embarazo y la lactancia (1).

A nivel mundial se considera que cerca del 47% de mujeres no embarazadas y del 60% de las embarazadas padecen anemia. Algunos países en vías de desarrollo han demostrado que la prevalencia de anemia en el embarazo se encuentra entre 30 a 80% (2).

La anemia en la gestante incrementa la morbilidad y mortalidad materno infantil, aborto tardío, parto prematuro, también produce bajo peso al nacer (3).

La anemia en el embarazo se presenta por déficit de hierro, debido a una inadecuada ingestión, mala absorción, pérdidas crónicas y aumento de las necesidades como en el embarazo y la lactancia o por la combinación de estos factores (3).

Según la Organización Mundial de la Salud la anemia en la mujer embarazada se determina por un nivel de hemoglobina menor de 11 g/dl, (4).

La anemia en el embarazo presenta alta prevalencia en afroamericanas 48,5%, hispanas y latinas 30,1%; Asiáticas, Nativas Hawaianas y otras islas del pacífico 29%, y europeas (27.5%) (5)

Otros reportes indican que existen 52% de embarazos anémicas. (6)

Actualmente la prevalencia de anemia en mujeres en edad fértil es: 17.0% entre las embarazadas y de 11.5% en las no embarazadas. Los grupos de edad más afectados por la anemia fueron el de 12 a 19 años (19.6%) y el de 30 a 39 años (19.0%) en las embarazadas y los de 40 a 49 años (16.2%) y 30 a 39 años (13.3%) en las no embarazadas (7)

Se menciona que esta patología es un problema de salud pública. Pero las acciones de los programas nacionales de control son insuficientes y se han limitado a incluir suplementos de hierro en la dieta de las embarazadas que acuden a los servicios de control prenatal (8).

Según ENDES 2009, en el Perú la prevalencia de anemia en las gestantes de 15 a 49 años de edad es de 26.6%; cuyas cifras son menos elevadas en Tacna, 18.7% (9).

Por esta razón la mayoría de los países han adoptado la política de brindar a las mujeres embarazadas suplemento con hierro y ácido fólico para que el aumento de los niveles de Hb tenga efecto beneficioso en el estado nutricional materno antes y durante la gestación (10)

Según la última encuesta demográfica de INEI, en el 2017 en el Perú 28.5% (11) de mujeres gestantes padecen, siendo leve en el 25,1% de casos; moderada de 2,6%, y grave de 0,2%. Los departamentos de la sierra presentan mayor prevalencia de anemia, Huancavelica el primer lugar con 53,6%, seguido por Puno con el 51,0%, Ayacucho con 46,2% (12)



En el Perú, la anemia y sus efectos Materno Perinatales se ha estudiado muy poco, considerándose un tema de escasa investigación en Puno por lo que no se tiene estimaciones confiables de la prevalencia de anemia en la gestación (13).

### **3.2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

#### **PROBLEMA GENERAL**

1. ¿Cuál es la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con la hemoglobina y somatometría del recién nacido en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2018?

#### **PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

1. ¿Cuál es la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con la hemoglobina del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2018?
2. ¿Cuál es la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con el peso del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2018?
3. ¿Cuál es la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con la talla del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año?
4. ¿Cuál es la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con el perímetro cefálico del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año?
5. ¿Cuál es la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con el perímetro torácico del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año?

### 3.3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

En la literatura se menciona que la prevalencia de anemia en gestantes encontradas es de 28,0%; su clasificación es de 25,1% para la anemia leve; 2,6% para la anemia moderada y 0,2% para la anemia grave, es menor en los mayores rangos de edad. En los trimestres de gestación, la prevalencia de anemia es mayor conforme aumentan los trimestres; así mismo el incremento es mayor para la anemia leve que también muestra un comportamiento similar a la anemia en general, llegando al tercer trimestre en 27,8% (14)

Los estudios realizados indican que una hemoglobina materna inferior a 11,0 g /dl se asocia a un incremento en la tasa de mortalidad perinatal; aumenta de 2 a 3 veces la tasa de mortalidad perinatal cuando los niveles de hemoglobina materna están por debajo de 8,0 g / dl y 8-10 veces mayor cuando los niveles de hemoglobina materna se encuentran por debajo de 5,0 g / dl. Así mismo ocasionan bajo peso al nacer (15).

En el embarazo la mujer necesita de hierro para el desarrollo del feto, la placenta, la síntesis de eritrocitos adicionales y reponer las pérdidas del parto y evitar el bajo peso al nacer; parto prematuro, bajo peso al nacer, aumento de riesgo en la mortalidad materna y alteraciones en la conducta de los niños.

Por otro lado las bajas reservas maternas durante el embarazo ocasionan bajas reservas de hierro del recién nacido (16).

La determinación de los valores normales de hemoglobina y constantes corpusculares es muy importante para medir los procesos de maduración celular de la serie hematológica encargada del transporte de oxígeno a los tejidos. En los recién nacidos se produce una transición importante de la hemoglobina fetal, lo que puede influir en la oxigenación tisular y sobre todo cerebral en la etapa del nacimiento y en la vida neonatal (17).

Los valores normales de hemoglobina de recién nacidos a término a nivel del mar se consideran entre 13,5 a 18,5 g/dl. Los niveles bajos de hierro en los primeros seis meses de vida influyen negativamente en el desarrollo intelectual

de estos niños. Al nacimiento hay circulación entre el recién nacido y la placenta a través de vasos umbilicales; por ello el pinzamiento tardío del cordón umbilical mejora el volumen sanguíneo del recién nacido (18).

En una investigación en Colombia, se menciona que el pinzamiento tardío del cordón umbilical disminuye la anemia en el recién nacido. En países en desarrollo el pinzamiento tardío del cordón es una estrategia para disminuir la desnutrición y la anemia ferropénica. Pero también existe el riesgo de ictericia neonatal y la necesidad de fototerapia o de niveles dañinos de Hiperbilirrubinemia pero el riesgo es similar entre los dos grupos (19).

Por otro lado tenemos que en el Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, por ser un hospital de referencia de toda la zona sur de la región se atiende un gran número de partos pero no se realiza análisis de información para poder determinar la relación que existe entre la hemoglobina materna en el III trimestre del embarazo con la hemoglobina y la somatometría del recién nacido.

Por ello se considera importante la ejecución del proyecto de investigación, para determinar la relación antes mencionada y con los resultados de nuestro estudio se podrá elaborar guías de atención a la gestante para mantener su hemoglobina dentro de los valores normales y así evitar el efecto negativo de la anemia materna en el recién nacido.

### **3.4. OBJETIVOS**

#### **GENERAL**

Determinar la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con la hemoglobina y somatometría del recién nacido en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2018

## ESPECIFICOS

1. Identificar la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con la hemoglobina del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2018
2. Señalar la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con el peso del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2018
3. Identificar la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con la talla del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año
4. Describir la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con el perímetro cefálico del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año
5. Determinar la relación de la hemoglobina materna del III trimestre del embarazo con el perímetro torácico del recién nacido, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año

### 3.5. MARCO TEORICO

#### ANTECEDENTES

#### INTERNACIONALES

Urdaneta J, y Col. En el 2015 en Chile, realizo un estudio para relacionar la anemia materna con el peso al nacer (PAN) en mujeres con embarazos a término atendidas en la emergencia obstétrica de la Maternidad "Dr. Armando Castillo Plaza", Maracaibo, Venezuela. *Métodos*: Investigación correlacional con diseño no experimental y transeccional, donde se evaluaron 200 embarazadas en fase activa del trabajo de parto, a quienes se les determinaron los valores de hemoglobina (Hb), hematocrito (Hcto) e índices hematimétricos, para luego correlacionarlas con el PAN. *Resultados*: Los valores de Hb oscilaban entre  $8,4 \pm 1,0$  g/dl y  $11,6 \pm 0,64$  g/dl, mientras que los de Hcto fueron de  $28,8 \pm 3,3\%$  y  $38,9 \pm 2,2\%$ , anémicas y no anémicas, respectivamente. Los índices

hematimétricos mostraron valores referenciales normales en ambos grupos. El PAN de los recién nacidos de madres anémicas estaba disminuido en 12,39% (-420 g) al compararse con los pesos de los neonatos de madre sin anemia ( $2.970 \pm 0,43$  g vs.  $3.390 \pm 0,32$  g;  $p < 0,0001$ ). El BPN fue más frecuente en el grupo de madres anémicas, las cuales mostraron un mayor riesgo, aunque no significativo (15% vs. 10%; OR IC95% 1,558 [0,676-3,728];  $p > 0,05$ ). Se demostró una relación directamente proporcional y significativa entre los valores de Hb - PAN ( $r = 0,439$ ;  $p < 0,0001$ ). *Conclusión:* Existe una relación directa, proporcional y significativa entre el PAN y los valores de Hb; sin embargo, aunque las gestantes anémicas presentaron con mayor frecuencia BPN, esta diferencia no fue significativa (20).

Icaza J. En Guayaquil en el 2012; diseñó un estudio analítico, retrospectivo, observacional, caso control para establecer la relación entre la anemia en gestantes menores a 20 años y bajo peso del recién nacido. Utilizó como población de estudio un total de 658 recién nacidos atendidos en el hospital materno-infantil Mariana de Jesús desde julio a diciembre de 2012, y mediante criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 250 en donde se analizaron 104 neonatos. Obtuvieron datos de las historias clínicas y registros de partos y se los analizó con las siguientes variables: peso del recién nacido y hemoglobina materna. El peso del recién nacido fue clasificado en: bajo  $< 2.500$  g y normo peso:  $> 2.500 - 4.000$  g. La hemoglobina materna clasificada en: baja  $< 11$  g/dl; normal entre  $11 - 12$  g/dl y alta  $> 12$  g/dl, obtenidos en su control prenatal en un lapso no mayor de tres meses. Se analizaron los datos recolectados y estos muestran que hay 52 neonatos con bajo peso, y que el porcentaje de gestantes anémicas es de 18 %; el grupo etario predominante fue de 16 a 19 años; finalmente se determinó el odds ratio OR: 0,22, por lo que indica que hay que buscar otros factores que puedan tener una mayor asociación al bajo peso del recién nacido en este grupo etario (21).

Agunzaca K. En el Ecuador en el 2014; en un estudio descriptivo, prospectivo y transversal, realizado en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional Isidro Ayora de la ciudad de Loja, en el período de Febrero

a Agosto del 2013. Para la recolección de la información se utilizó una ficha en donde constan las variables del estudio y una entrevista aplicada a las gestantes para conocer el tipo de alimentación y relacionarla con la presencia de anemia. Encontró que La frecuencia de anemia fue de 74 pacientes correspondiente al 7,6%. Del total de mujeres con anemia, el 31.1% terminó su embarazo en parto pre-término, y el 33,8% tuvo recién nacidos con bajo peso al nacimiento. El grado de anemia identificado con mayor frecuencia corresponde a anemia leve 60,8%, seguido de anemia moderada 37,8% y finalmente anemia grave 1,4%. El tipo de alimentación se concentró en su mayoría en dietas ricas en carbohidratos y carne blanca, y en menor cantidad consumo de carne roja, vegetales y frutas. Concluyo que existe relación entre anemia en el embarazo con el parto pre término o recién nacidos con bajo peso, tomando en cuenta que no está presente esta relación en todos los casos. Así también la alimentación deficiente actúa como factor en la presencia de anemia (22).

Sánchez J. En Guayaquil en el 2015; E en una investigación con el propósito de establecer si existe o no dicha relación y como esta afectaría al recién nacido. Fue de tipo descriptivo, observacional de corte transversal. Para la investigación se procedió a la recolección de datos obtenidos de los archivos estadísticos del Hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor, durante el periodo Enero 2014 – Diciembre 2014. Encontró que la anemia predominó en gestantes de 18-19 años con un 33%. Dentro de la distribución del grado de anemia el mayor porcentaje lo obtiene la anemia moderada con un 73%. Los tipos de anemia más frecuentes es microcítica hipocrómica con el 57,8%. La prevalencia de bajo peso al nacer en el año 2014 es de 33%. De la muestra investigada 25,7% tuvieron recién nacidos Pre término con bajo peso. Siendo los 8,3% recién nacidos prematuros con peso extremadamente bajo. El 12,3% corresponde a recién nacidos Pre término con peso normal (23).

## NACIONALES

Huarocc S. En Huancavelica en el 2014; realizo un estudio para determinar la relación entre la anemia ferropénica materna y la somatometría del recién nacido en el Centro de Salud Ascensión Huancavelica- 2014. Fue de tipo básica retrospectivo de nivel correlacional; cuyo diseño fue no experimental, correlacional. La investigación se realizó en 40 embarazadas que presentaron anemia ferropénica y con sus respectivos recién nacidos usando se la Hoja Clap para recabar la información de la hemoglobina materna y el peso, talla, perímetro cefálico y torácico del recién nacido. Encontró relación entre la anemia ferropénica y la somatometría (peso, talla, perímetro cefálico y perímetro torácico) del recién nacido, resultando un coeficiente de correlación de Spearman de 0,344; un p valor de 0,15 a un nivel de significancia de 0,05. El 7,5% de niños resulto con peso inferior a 2500 g. (debajo de lo normal). 35% de recién nacido resultó con talla inferior a 47,7 cm. (debajo de lo normal). 5% de recién nacidos presento perímetro cefálico inferior a 33 cm. (debajo de lo normal) y 5% de recién nacidos presentaron el perímetro torácico inferior a 29 cm. (debajo de lo normal). Concluyo que existe relación entre la somatometría del recién nacido y la anemia de la madre, encontrándose una mayor proporción de casos en la talla baja. Esta relación debe ser entendida en el sentido de que cuanto menores son los valores de la hemoglobina menores son las medidas somatométricas, es decir la relación es directamente proporcional (24).

Paquiyauri N. En Lima en el 2017; realizo un estudio para determinar la relación entre el nivel de hemoglobina materna preparto y el peso del recién nacido en el Hospital San Juan de Lurigancho. Enero - Julio 2017. Fue un estudio descriptivo, tipo retrospectivo, el tamaño de muestra fue de 133 puerperas de parto vaginal atendidas en el Hospital San Juan de Lurigancho. El instrumento de estudio fue una ficha de recolección de datos, el cual fue validado por 3 expertos: 2 Obstetras y 1 Médico Gineco-obstetra. Para el análisis de confiabilidad aplicó la prueba alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de confiabilidad de 0.905. Aplicó estadísticas descriptivas como la distribución de frecuencias representadas en tablas univariadas y bivariadas. Para las inferencias estadísticas aplicaron la prueba de Chi-Cuadrado y el Coeficiente de

contingencia con un nivel de confianza del 95%. Encontró que el 55,67% de las gestantes presenta una hemoglobina mayor de 11 mg/dL. El 28 % de ellas presenta hemoglobina de entre 10,1 y 10,9 mg/dL considerándose como anemia leve, y el 16,33% presenta hemoglobina menor a 10 mg/dL, el 95,67% nacieron con un peso mayor 2500 gr y menor a 3999 gr (95,67%), Sin embargo, el otro 4,33% de los recién nacidos se distribuyen entre los que nacieron con un peso mayor 4000 gr con un 3,33% y los que nacieron con un peso menor a 2500 gr con un 1%; El 63,2% tiene anemia leve, es decir, presenta una hemoglobina de entre 10,1 y 10,9 mg/dL. Mientras, el 36,8% de las gestantes presenta anemia moderada, es decir, una hemoglobina de entre 7 y 10 mg/dL. Además, no hubo casos de anemia severa. El 98% tuvo recién nacidos con un peso entre 2500 y 3999 gr. Además, el 91,7 % de las gestantes con anemia leve tuvo recién nacidos con pesos entre 2500 y 3999 gr, sin embargo, un 7,1% tuvo recién nacidos con peso mayor a 4000 gr. El 97% tuvo recién nacidos con pesos entre 2500 y 3999 gr, el 1,8% tuvo recién nacidos con pesos mayores a 4000 gr y el 1,2% tuvo recién nacidos con pesos entre 1500. El coeficiente de correlación de Pearson es 0,059 y su significación es de 0,308, lo cual indica que no existe correlación significativa entre ambas variables. Concluyo que no existe relación entre la hemoglobina materna preparto y el peso del recién en el Hospital San Juan de Lurigancho. Enero - Julio 2017. ( $p < 0.05$ ) (25).

Sacramento H, y Panta O. Realizaron un estudio en La Libertad en el 2017; realizaron un estudio observacional descriptivo de 438 gestantes atendidas en el Hospital II Chocope, cuyo objetivo fue determinar si existe relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso del recién nacido. Registraron los niveles de hemoglobina por trimestres y los agruparon en normal y anemia; las anémicas se clasificaron según grado de anemia. Clasificaron el peso al nacer como Bajo Peso, Normal y Macrosómico; y de acuerdo con la edad gestacional en Pequeño (PEG), Adecuado y Grande para la Edad Gestacional. No encontraron asociación entre las gestantes con hemoglobina normal y anemia por trimestres y el peso al nacer ( $p = 0,9811$ ,  $p = 0,7227$ ,  $p = 0,5316$  para cada trimestre), tampoco con el peso para la edad gestacional al nacer ( $p = 0,8953$ ,  $p =$



0,6724,  $p = 0,3451$  para cada trimestre). Solo se encontraron asociación entre el grado de anemia y PEG en el tercer trimestre ( $p = 0,0332$ ). Concluyeron que no se encontró relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso del recién nacido; excepto en el tercer trimestre entre grado de anemia y PEG (26).

Vásquez R. En el Cusco en el 2014; realizó un estudio para determinar la relación entre la hemoglobina materna y el peso de los recién nacidos a término de madres con gestaciones normales y compararlos entre los dos grupos socioeconómicamente diferentes a 3400m de altitud. Fue un estudio analítico de corte transversal y comparativo. En el Hospital Regional (MINSAL) y Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco (Es Salud) de la ciudad del Cusco. Los datos se obtuvieron de 380 historias clínicas (HC) entre ambos hospitales, los números de HC se obtuvieron aleatoriamente del libro de registro de partos de ambos hospitales del periodo enero a diciembre 2013. Encontró correlaciones significativas entre la Hb materna y el peso del RN a término en los dos hospitales (en el HR es de 0,006 y en el HNAGV es de 0,046). También presentaron correlación significativa la edad materna (0,03), antecedente de abortos (0,00), gestaciones anteriores (0,02) y el periodo intergenésico (0,01); con el peso del recién nacido, en el Hospital Regional. Los valores de la Hb materna viene a ser de 13,3g/dL en los dos hospitales, los pesos de los RN en el HR de  $3296 \pm 410g$  y HNAGV de  $3393 \pm 399g$ . La anemia gestacional es de 50,5% en el HR y 49,4% en el HNAGV con el valor de la Hb corregida para nuestra altura (menos de 13,4g/dL). Concluyo que existe significancia entre la Hb materna y el peso del RN a término en los dos hospitales, al igual que entre los factores gestacionales con el peso del RN en el HR. Los valores de la Hb materna son similares en ambos hospitales, los pesos de RN hallados son similares a los reportados al nivel del mar, la prevalencia de anemia gestacional determinada por Hb corregida para nuestra altitud representa el 50% en los dos hospitales (27).

García I. En Lima en el 2016; realizó un estudio para relacionar los niveles de hemoglobina materna con la hemoglobina del recién nacido atendidos en el hospital Nacional Sergio E. Bernales Octubre 2016. Fue una investigación descriptiva correlacional, prospectiva de corte transversal. En una población

mensual de 158 parturientas. La muestra estuvo conformada por parturientas que cumplieron los criterios de inclusión en el mes de octubre 2016. Siendo 33 parturientas con hemoglobina (Hb)  $<11$  g/dl (Grupo A) y 33 con Hb  $=11$  g/dl. (Grupo B). Se realizó el análisis mediante prueba de chi cuadrado. Encontró que el 20.9% (33) parturientas tuvieron Hb ( $< 11$  g/dl grupo A). El 26.4% (33) parturientas tuvieron Hb ( $= 11$  g/dl. Grupo B). El 57.6% (38) de los recién nacidos hijos de madres sujeto de estudio presentaron Hb entre valores (13.5 a 18.5 g/dl); el 69.7% (23) de los recién nacidos hijos de madre con Hb ( $< 11$  g/dl Grupo A) tuvieron Hb entre 13.5-18.5 gr/dl y 54.5 % (18) hijos de madres con Hb ( $= 11$  g/dl Grupo B) tuvieron Hb  $>18.5$  g/dl, siendo estadísticamente significativo según chi cuadrado. De las gestantes con Hb ( $< 11$  g/dl grupo A), el 57.6 % (19) sus hijos recién nacidos tuvieron Hb (13.5 a 18.5 g/dl) habiéndose realizado en todos ellos el clampaje tardío (121- 180"). De las parturientas con Hb  $= 11$  g/dl, el 54.5% (18) de sus hijos recién nacidos tuvieron Hb  $>18.5$  g/dl realizándose clampaje tardío (121- 180") siendo estadísticamente significativa. Concluyo que existe relación significativa entre los niveles de hemoglobina materna con la hemoglobina del recién nacido, siendo estadísticamente significativo según la prueba de chi cuadrado (28).

Miranda A. En Lima en el 2014; realizo un estudio para identificar la relación entre anemia en gestantes y el peso del recién nacido en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido de Enero del 2014 a Diciembre del 2014. Fue un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal. Se trabajó con las pacientes atendidas en el Hospital en el periodo de enero – diciembre del 2014. Siendo el universo de 4292 pacientes, de las que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión 1702 pacientes. Encontró que la edad media de las gestantes fue 24.48 años, el 76% de las gestantes tuvieron secundaria como máximo grado de instrucción, el IMC de las gestantes oscilaron entre 18 y 28.9, con media de 22.2; la media de CPN fue 5.48 $\pm$ 3.5. El 90.39% de las gestantes presentó edad gestacional igual o menor a 40 semanas. El 94.5% de las recién nacidos presentó edad gestacional igual o menor a 40 semanas por test de Capurro, en su mayoría de sexo masculino (53.1%). Los recién nacidos tuvieron un peso medio de 3302.06  $\pm$  551.8 kg, el 92.0% presentaron una adecuada relación peso/edad gestacional y el porcentaje de

recién nacidos con bajo peso al nacimiento fue del 5.5%. La media de Hemoglobina en las gestantes fue 11.5 +/- 1.2 g/dl y el 26.1% presentaron anemia en el tercer trimestre. No hubo correlación entre la anemia materna y el peso del recién nacidos. Concluyo que la anemia materna durante la gestación no fue un condicionante para la presencia de bajo peso al nacer en las pacientes estudiadas (29).

Quispe A. En Abancay en el 2016; realizo un estudio para identificar la relación entre los niveles de hemoglobina en gestantes del tercer trimestre de embarazo como factor de riesgo para el bajo peso del recién nacido en el Hospital Guillermo días de la Vega de Abancay. Fue un estudio es Observacional descriptivo analítico transversal, evaluando las pacientes gestantes atendidas en el Hospital de Abancay en el periodo de enero a diciembre de 2016, teniendo como población a 939 gestantes tomando una muestra 273 analizando los datos con estadística descriptiva en el sistema spss 24.0. Encontró que las edades tuvieron una media de 22 años. Los resultados indicaron que la menor edad es de 15 años y la de mayor es de 44 años. Las edades gestacionales en promedio fueron de 38.66 +/- 1.6 semanas. Dentro de las categorías se obtuvieron casos de partos pre termino en el 2.5% partos a término en un 90.9 % y embarazos post termino en 5.4%. Los recién nacidos del estudio tuvieron un peso medio de 3219.82 +/- 446.6 kg. El 4.3% de los recién nacidos en estudio presentaron bajo peso al nacer. La media de la concentración de hemoglobina en el tercer trimestre en las gestantes de nuestro estudio fue 12.7 +/- 1.2 g/dl, el 18.5% tuvieron anemia en el tercer trimestre. Al realizar el análisis respectivo de las variables hemoglobina y bajo peso con el sistema de correlación de Pearson ( $r=0,083$ ) el resultado tiende a cero lo cual indica que no existe relación entre ambas variables. Concluyo que los niveles de hemoglobina en el tercer trimestre de embarazo no es un factor de riesgo para el bajo peso al nacer (30).

## REGIONALES

Cahuapaza F. En Juliaca en el 2017; realizo una investigación para determinar la correlación entre anemia materna en el tercer trimestre con el peso y hemoglobina del recién nacido en el Hospital EsSalud III Juliaca de enero a

diciembre del 2017. Fue un estudio observacional descriptivo, analítico, retrospectivo y transversal. Se revisó una muestra de 172 historias clínicas perinatales de gestantes y sus productos, y asociación entre variables mediante correlación de Pearson. Analizando los datos con estadística descriptiva en el sistema SPSS 21.0. Encontró que la hemoglobina materna en el tercer trimestre fue de 14.19 gr/dl, y con el punto de corte de 14.1 g/dL para anemia gestacional, el 43.6% de gestantes presentó anemia en el embarazo; todos los neonatos mostraron valores de hemoglobina por encima de 14 g/dl, siendo en promedio 18.6 gr/dl, el promedio de peso al nacer fue 3,051 gramos y el 6.4% de neonatos tuvo bajo peso al nacer. Existe asociación entre anemia de la madre con bajo peso al nacer, siendo el OR de 1.61; pero esta asociación no es estadísticamente significativa, pero no hay correlación entre hemoglobina materna y peso del recién nacido. Existe asociación estadísticamente significativa entre anemia de la madre con anemia del recién nacido debido a que el IC no contiene el valor 1 y el valor de p es menor que 0.05, siendo el OR de 4.6. Hay mínima correlación entre hemoglobina de la madre y hemoglobina del recién nacido debido a que el coeficiente de correlación es mayor que cero ( $r = 0.1$ ). Concluyo que la incidencia de anemia materna sigue siendo alta y parece no influir sobre el peso, ya que no hay correlación entre hemoglobina materna y peso del recién nacido; pero existe asociación estadísticamente significativa entre anemia de la madre con anemia del recién nacido y hay mínima correlación entre hemoglobina de la madre y hemoglobina del recién nacido (31).

Humpiri J. En Juliaca en el 2013; realizó un estudio para determinar si existe diferencia entre de los valores de hemoglobina materna ante parto con el peso y el nivel de hemoglobina del recién nacido en pacientes de altura atendidas en el Hospital III Juliaca de enero a diciembre del 2013. Fue una revisión de una muestra de 190 historias clínicas perinatales de gestantes y sus productos para identificar la presencia de anemia ante parto y la relación entre la hemoglobina materna y el peso al nacer y la hemoglobina neonatal. Únicamente se estudiaron a recién nacidos a término, con edades gestacionales entre 37 y 42 semanas. Se comparan valores numéricos entre grupos con prueba t de Student y asociación entre variables mediante correlación de Pearson. Encontró que la edad promedio de las gestantes evaluadas fue de 29.15 años. La hemoglobina

materna ante parto fue de 13.64 g/dL, y con el punto de corte de 14.1 g/dL para anemia gestacional, el 63.68% de gestantes presentó anemia en el embarazo.. El peso al nacer fue normal en 96.32% de neonatos, con promedio de 3178.6 gramos. Todos los neonatos mostraron valores de hemoglobina por encima de 14 g/dL, siendo en promedio de 18.3 g/dL. Los niños de madres con anemia tienen pesos menores que los de madres sin anemia (3170.21 gramos comparado con 3189.06 gramos;  $p > 0.05$ ). El peso neonatal no se relaciona con la hemoglobina materna ( $r = 0.01$ ). Los valores de hemoglobina fetal tendían a ser menores (18.19 g/dL) en madres con anemia que en aquellas sin anemia (18.69 g/dL;  $p < 0.05$ ). La hemoglobina materna se relaciona con baja intensidad ( $r < 0.30$ ), a la hemoglobina fetal. Se aprecia una tendencia a incrementar el peso del neonato conforme aumenta la hemoglobina fetal ( $r < 0.30$ ). Concluyo que la incidencia de anemia materna es alta y parece no influir sobre el peso, aunque la hemoglobina del neonato es menor si la madre tiene anemia (32).

## **BASE TEORICA**

### **RESERVAS CORPORALES DE HIERRO**

Es posible determinar las reservas de hierro en las mujeres antes de la gestación utilizando los biomarcadores, tales como, la ferritina plasmática, el hierro en el plasma (en ayunas), los niveles plasmáticos de transferrina y el cálculo de la saturación de transferrina en el plasma, que es un receptor soluble para transferrina en el suero (sTfR, soluble transferrin receptor) y la hemoglobina en sangre, incluyendo un perfil hematológico completo y los índices de los glóbulos rojos. (33,34).

En las mujeres no gestantes, la concentración de ferritina de 1 mg/L corresponde a 7 a 8 mg de hierro movilizable. Los niveles de ferritina por debajo de 30 mg/L se encuentran en mujeres con bajas reservas corporales de hierro; esto puede observarse en la ausencia de hemosiderina en la médula ósea (35).

Los valores de ferritina por debajo de 15 mg/L señalan una depleción del hierro de reserva; y los niveles por debajo de 12 mg/L indican anemia por deficiencia de hierro (36).

En los trastornos inflamatorios o infecciosos, los niveles plasmáticos de ferritina pueden estar falsamente elevados, sin concordancia con las reservas corporales de hierro. Si se sospecha la presencia de tales condiciones, también deberán medirse los niveles plasmáticos de la proteína C reactiva, para descartar el proceso inflamatorio.

La saturación de la transferrina en el plasma, con valores por debajo de 15% indica un suministro inadecuado de hierro a los precursores de los glóbulos rojos y en los tejidos corporales.

En la superficie de los precursores de los glóbulos rojos se encuentran los receptores para transferrina, los mismos que incrementan su número en la deficiencia de hierro (37).

La densidad de los receptores libres pueden ser medidos en el suero como receptores solubles (sTfR). Cuando hay deficiencia de hierro, se observa una elevación en los sTfR del suero. Las mujeres no gestantes y las gestantes con reservas de hierro completas poseen niveles séricos similares de los sTfR (38).

Los sTfR del suero sirven para detectar a las mujeres con niveles bajos de ferritina en plasma, y que además presentan una deficiencia pronunciada de hierro (39).

En la actualidad se usa la concentración de hemoglobina como único marcador de la deficiencia de hierro, pero los niveles de hemoglobina no son útiles para determinar el estado del hierro, principalmente en la gestación, debido a que las gestantes presentan diversos grados de hemodilución, lo que influye en los niveles de la hemoglobina.

## REQUERIMIENTOS DE HIERRO EN EL EMBARAZO

En el embarazo normal, hay un aumento fisiológico en los requerimientos de hierro. La demanda por el hierro absorbido aumenta, de la demanda obligatoria inicial en 0,85 mg/día durante el primer trimestre a aproximadamente 7,5 mg/día en el tercer trimestre. El requerimiento promedio durante toda la gestación es aproximadamente 4,4 mg/ día (40)

Se considera que el requerimiento total promedio de hierro durante todo el embarazo es alrededor de 1,240 mg. Luego del parto, la cantidad de glóbulos rojos de la madre regresa hacia los valores previos; y se recicla el hierro de la hemoglobina de los glóbulos rojos eliminados para reponer las reservas corporales de hierro. Por lo tanto, la pérdida de hierro, en el embarazo, es menor, alrededor de 630 mg. La altitud es un factor importante a tener en cuenta, se considera que aproximadamente 70% del área total del Perú se encuentra a nivel del mar o en altitudes bajas. Un 63,5% de la población, alrededor de 30 millones de habitantes, vive en altitud menor de 1,500 m.s.n.m. y cerca de 35% de la población vive permanentemente en las grandes alturas, entre 1,500 y 4,500 metros sobre el nivel del mar, pero no existe información acerca de si los requerimientos de hierro son diferentes en las mujeres que viven a grandes alturas en comparación con las mujeres que viven a nivel del mar.

Muchas mujeres pueden tener déficit de hierro antes del embarazo, por ejemplo, las mujeres en edad reproductiva con menstruaciones regulares entre aproximadamente los 14 a los 50 años de edad tienen pérdidas considerables de sangre y de hierro durante el periodo fértil de su vida. La mediana de las pérdidas de hierro en la menstruación son 0,45 a 0,56 mg/día; un 25% de las mujeres tiene pérdidas de hierro que exceden 0,85 mg/día, lo cual, conjuntamente con las pérdidas de hierro obligatorias de 0,85 mg, hacen una demanda total de hierro absorbido que supera 1,70 mg/día. Estas demandas de hierro pueden ser satisfechas en las mujeres que tienen buen estado nutricional, que tienen una dieta que contenga hierro con una biodisponibilidad alta, presente en las carnes, pollo y pescado. El estado nutricional depende de la condición social; y en el Perú, aproximadamente 30% de la población vive en condición de

pobreza y 10% en extrema pobreza; las cuales tienen niveles de hierro más bajos que las mujeres del sector no pobre.

En los países desarrollados se tiene un 40% de las mujeres con niveles bajos de hierro antes de la gestación. Solo el 14 a 20% tienen valores de ferritina por encima de 70 mg/L, estas mujeres tienen reservas de hierro adecuadas y pueden tener un embarazo sin deficiencia de hierro, aun cuando no tomen suplementos (41).

Según la Organización Mundial de la Salud, se estima que la prevalencia de niveles de hemoglobina por debajo de 120 g/L, en las mujeres peruanas en edad de 15 a 49 años es elevada, por encima de 40% (42).

Estos datos corresponden a los años 1993 a 2005. Sin embargo, pero de acuerdo con la Encuesta Demográfica y de Salud realizada en el Perú en el año 2009 (43), se señala una elevada disminución en la prevalencia de la anemia, considerándose hemoglobina por debajo de 110 g/L, de 40% a 22% en las mujeres en edad reproductiva. En Lima la prevalencia de anemia es de 23%; y, es menor en las áreas urbanas en comparación con las áreas rurales.

Las mujeres con mayor riesgo para deficiencia de hierro, son las multíparas, múltiples embarazos, las donantes de sangre, las vegetarianas y las de condición socioeconómica baja.

## **TIPOS DE ANEMIA**

La mayoría, un 75 a un 80% de las mujeres gestantes con anemia, tiene anemia por deficiencia de hierro. En una fracción más pequeña de las mujeres, se encuentran otras causas de anemia, principalmente por deficiencia de folato y/o de la vitamina B12, así como por la presencia de enfermedades inflamatorias o infecciosas (44).

Sin embargo, estudios recientes señalan que tanto los niveles plasmáticos de folato como los de cobalamina disminuyen durante el embarazo (45,46),



En la población de raza negra de origen africano que vive en el Perú, aproximadamente un 10% presentan hemoglobina S. (47).

Estas mujeres son más propensas para presentar deficiencias de vitaminas. Por lo tanto la búsqueda de hemoglobinopatías debe ser parte del programa de control prenatal en las poblaciones en riesgo.

### **ANEMIA MICROCITICA**

Es la anemia por deficiencia de hierro y responde al tratamiento con hierro, administrado por las vías oral o intravenosa. El hierro es obligatorio para la producción de hemoglobina en los precursores de los glóbulos rojos (los eritroblastos; si la reserva de hierro en la médula ósea es baja, la producción de hemoglobina disminuye y también el número de glóbulos rojos en la circulación. La anemia microcítica presenta un volumen promedio bajo de los glóbulos rojos y es hipocrómica, debido a una baja concentración de hemoglobina en los glóbulos rojos; en la mayoría de las mujeres, la deficiencia de hierro se presenta debido a una dieta pobre de hierro (48).

El hierro presente en la dieta se clasifica en hierro heme y hierro no heme. El hierro heme tiene buena biodisponibilidad, llevando a una buena absorción gastrointestinal, pero el hierro no heme tiene baja biodisponibilidad, por lo tanto la absorción es baja. El hierro heme está presente en los productos alimentarios de origen animal (carne, pollo, pescado), en tanto que el hierro no heme se encuentra predominantemente en los productos alimentarios de origen vegetal (verduras, cereales, granos, legumbres). La carne contiene un factor de la carne, el cual facilita la absorción del hierro no heme; por lo tanto, las personas que consumen con regularidad alimentos de origen animal se encuentran en menor riesgo para deficiencia de hierro en comparación con las personas que consumen exclusivamente alimentos de origen vegetal.

Las pérdidas continuas de sangre, que son predominantemente en el tracto gastrointestinal debido a infecciones, parasitosis intestinales, o por

enfermedad inflamatoria intestinal, también producir deficiencia de hierro y luego anemia. Las mujeres con una pérdida elevada de sangre en sus periodos menstruales o aquellas con sangrado uterino recurrente por alguna enfermedad ginecológica tienen un riesgo muy aumentado de presentar deficiencia de hierro y anemia.

El aumento de los requerimientos de hierro, es mayor después de las 20 semanas de gestación. Las mujeres gestantes con reservas elevadas de hierro no presentan el mismo incremento en la absorción de hierro en comparación con las mujeres con reservas de hierro pequeñas o depletadas (49).

Un estudio en el Perú que evaluó la absorción del hierro en el tercer trimestre utilizando isótopos de Hierro, demostró que las mujeres que habían tomado diariamente 60 mg de hierro ferroso durante el embarazo tuvieron una absorción promedio de hierro en 12%, lo cual es similar a lo registrado en las mujeres no gestantes. Señalo una correlación inversa entre los niveles plasmáticos de ferritina y la absorción de hierro. Las mujeres con valores plasmáticos de ferritina por debajo de 30 mg/L tuvieron una absorción promedio de 12,2%, aquellas con valores de ferritina por encima de 30 mg/L tuvieron una absorción promedio de 6,8%; y las mujeres con los niveles máximos de ferritina, en 61 mg/L tuvieron una absorción en 1,5%.

## **HEMOGLOBINA DURANTE EL EMBARAZO**

Las mujeres gestantes que toman suplementos de hierro tienen concentraciones de hemoglobina mayores en comparación con las mujeres que no toman tal suplementación (50).

La hemodilución produce fluctuaciones fisiológicas en los niveles de la hemoglobina durante la gestación (51,52).

En las mujeres que reciben suplementos de hierro, las concentraciones de la hemoglobina presentan una caída constante desde fines del primer trimestre, debido a la hemodilución, alcanzando un nivel mínimo a

aproximadamente 25 semanas de gestación. Posteriormente, los niveles de hemoglobina se elevan durante el tiempo restante del embarazo hasta alcanzar los valores máximos poco antes del parto (53).

La elevación previa al parto se debe a la combinación de un aumento en la masa de hemoglobina y por una disminución de la hemodilución. En las mujeres que no toman suplementos de hierro, los niveles de la hemoglobina continúan cayendo hasta las 32 semanas de gestación, debido a una eritropoyesis con deficiencia de hierro; y en adelante se mantienen bastante estables, aparte de un leve aumento poco antes del parto, causado por la reducción de la hemodilución. Como el grado de hemodilución tiene una variación entre las mujeres, las concentraciones normales de la hemoglobina presentan una variación similar; esto permite que sea complicado establecer puntos de corte confiables para definir la anemia.

Los puntos de corte para definir la anemia son: hemoglobina por debajo de 110 g/L en el primer y tercer trimestre y por debajo de 105 g/L en el segundo trimestre (54).

No existen valores de referencia normales para los niveles de hemoglobina en las mujeres gestantes que viven a grandes altitudes, por lo tanto se debe ajustar los puntos de corte para definir la anemia en las diferentes altitudes. Antes que modificar los puntos de corte para definir la anemia de acuerdo con la altitud, pueden ajustarse los niveles de la hemoglobina con respecto a la altitud, utilizando fórmulas específicas.

## **PREVALENCIA**

La prevalencia de la anemia durante la gestación muestra una variación marcada de región a región. Se encuentra una prevalencia mínima, en aproximadamente un 25% en Europa y en las Américas, incluyendo al Perú, mientras que el Sudeste de Asia y África presentan prevalencias elevadas en 48% y 57%, respectivamente.

En Dinamarca, las mujeres gestantes que no toman suplementos de hierro tienen una prevalencia de 25% y en las que toman suplemento de 40 mg de hierro ferroso por día durante la gestación la prevalencia está por debajo de 5%. Más de 56 millones de mujeres gestantes en todo el mundo presentan anemia; de estas mujeres, 7 millones viven en Europa y en las Américas, y los 49 millones restantes viven en países subdesarrollados. La prevalencia de la anemia en el Perú es de 27%, y se considera como un problema moderado de salud pública.

Los estudios aleatorios y controlados con placebo en relación a la suplementación con hierro indican que la anemia y la anemia por deficiencia de hierro en las mujeres gestantes que no toman suplementos de hierro es elevada, señalan valores promedio de la hemoglobina durante el embarazo, los cuales son consistentemente menores en las mujeres que recibieron placebo en comparación con las mujeres que recibieron suplementos de hierro.

Todos los estudios muestran consistentemente que las mujeres que reciben placebo tienen una frecuencia mayor de la anemia en el segundo y el tercer trimestre en comparación con las mujeres que tomaban suplementos de hierro. En las mujeres que recibieron placebo, la frecuencia de la anemia en el tercer trimestre fluctúa entre 14 a 52%; y en las mujeres que tomaban suplementos de hierro se encuentra entre 0 a 25%. En estudios que incorporaron las mediciones de ferritina en el plasma, la frecuencia de la anemia por deficiencia de hierro en las mujeres que recibieron placebo fluctuó entre 12 y 17%; y en las mujeres tratadas con suplementos de hierro fue de 0 a 3%.

En el Perú, ha mejorado la frecuencia de la suplementación con hierro a las mujeres gestantes. En el año 2009, los suplementos de hierro fueron utilizados por 80% de las mujeres gestantes viviendo en áreas rurales y urbanas.

## **EVALUACIÓN DE LA HEMOGLOBINA**

En el control prenatal, es importante tener un diagnóstico correcto de anemia, para iniciar un tratamiento específico. Lo primero que hay que hacer es una historia clínica detallada y un examen clínico minucioso. En la mayoría de las

mujeres, a menudo en más de 90%, la anemia es causada por deficiencia de hierro, para lo que se debe usar el examen de biomarcadores del estado del hierro (niveles plasmáticos de ferritina, saturación de transferrina en el plasma y posiblemente con los niveles séricos del receptor soluble de transferrina (sTfR). Si estas pruebas indican deficiencia de hierro, deberá considerarse esta condición aún si el grado de anemia fuera consistente con la anemia por deficiencia de hierro que ocurre durante la gestación, que se presenta en las mujeres que no toman suplementos de hierro y/o que tienen una dieta de hierro baja, con una biodisponibilidad baja. Si ocurriera anemia por deficiencia de hierro en las mujeres que toman suplementos de hierro, deberá considerarse las causas no fisiológicas, por ejemplo, sangrado oculto o una deficiente absorción gastrointestinal de hierro debido a hipoclorhidria o aclorhidria gástrica, o por la presencia de alguna condición infecciosa o de una enfermedad inflamatoria intestinal.

Si puede descartarse la deficiencia de hierro, deberá efectuarse una evaluación en mayor detalle de la anemia, dependiendo de la historia y del origen étnico; por ejemplo, los niveles plasmáticos de folato y de cobalamina, un examen en busca de anemia hemolítica y de hemoglobinopatías (55).

## **SINTOMAS**

Los síntomas de la deficiencia de hierro son inespecíficos. La depleción de las reservas corporales de hierro puede producir fatiga y una menor capacidad para realizar actividad física, las cuales ceden después del tratamiento con hierro. Cuando se ha desarrollado anemia por deficiencia de hierro, los síntomas se tornan más específicos y progresivamente pronunciados con la severidad de la anemia.

La anemia por deficiencia de hierro durante la gestación puede tener consecuencias profundamente negativas para el bienestar físico y psíquico de las mujeres, así como afectar significativamente su calidad de vida. Se presenta fatiga, debilidad general y disfunciones psíquicas, incluyendo un deterioro de las

capacidades cognitivas, malestar, inestabilidad emocional y depresión; y hay mayor frecuencia de infecciones (56).

Pueden presentarse problemas en para realizar las actividades de la vida diaria, en realizar sus actividades laborales usuales, sea su trabajo como amas de casa o en su empleo fuera del hogar. Se alteran las relaciones de las mujeres con sus familias y sus allegados, afectándose negativamente (57,58).

La deficiencia de hierro en las madres afecta negativamente las interacciones entre la madre y el niño; y la suplementación con hierro protege contra estos efectos negativos. Este espectro de síntomas puede hacer que las mujeres experimenten dificultades en el cuidado de sus recién nacidos; y puede afectar los lazos emocionales entre la madre y su niño.

### **EFFECTOS DE LA ANEMIA MATERNA EN EL RECIEN NACIDO**

El contenido de hierro de feto y del recién nacido dependen de la condición del hierro en la madre gestante; la deficiencia de hierro en la gestante conlleva a que el feto en crecimiento también puede presentar deficiencia de hierro. El hierro es un elemento esencial para el desarrollo y crecimiento normales de la mayoría de los órganos en el feto, especialmente en los órganos hematopoyéticos; y, lo más importante, para el desarrollo normal del cerebro. La literatura señala que el hierro es importante para el desarrollo temprano del cerebro; y la deficiencia de hierro a principios de la vida fetal induce un deterioro permanente e irreversible en la función cerebral después del nacimiento. Múltiples estudios han demostrado que los infantes y los niños nacidos de gestantes con deficiencia de hierro tienen un menor desarrollo cognitivo, motor, social, emocional y neurofisiológico de las funciones cerebrales, así como valores más bajos en el cociente intelectual en comparación con los infantes y niños nacidos de madres con buenos niveles de hierro. Estos hallazgos pueden tener consecuencias profundas para el desarrollo posterior y en el funcionamiento social del niño en crecimiento. Si la deficiencia de hierro fuera muy prevalente en la población femenina, ello puede afectar el perfil de salud, así como la estructura de la sociedad. En consecuencia, la anemia durante la

niñez es un problema serio y frecuente en los niños nacidos de madres con anemia por deficiencia de hierro; ya que pueden nacer con deficiencia de hierro y quizás con anemia. La deficiencia congénita de hierro puede ser responsable de la prevalencia muy elevada de la anemia en los infantes peruanos y posteriormente ello puede agravarse por una nutrición tanto cualitativa como cuantitativamente deficiente.

La deficiencia de hierro en las gestantes, principalmente en el primer trimestre del embarazo, está asociada con parto prematuro, peso bajo del recién nacido, peso bajo para la edad gestacional y una mayor mortalidad perinatal del neonato (59).

Si la gestante presenta anemia por deficiencia de hierro, el recién nacido también presentara deficiencia de hierro. En la encuesta realizada en el Perú, un 73% de los infantes entre 6 a 11 meses de edad presentaron anemia. Una frecuencia tan elevada de dicha condición posee serias consecuencias negativas para el crecimiento y el desarrollo psicomotor de los infantes y los preescolares.

## **INFLUENCIA DE LA ALTITUD**

Los recién nacidos de mujeres que viven en grandes altitudes, a más de 2,000 metros por encima del nivel del mar, presentan menor peso al nacer en comparación con los nacidos de madres que viven en altitudes más bajas. Debido a un menor crecimiento en el útero en las etapas tardías de la gestación, después de las 33 semanas. Hay que señalar que los recién nacidos a grandes alturas no tienen consecuencias negativas ni riesgos en su salud debido a su peso más bajo, a diferencia de los bebés con un peso bajo nacidos de madres fumadoras.

### 3.6. HIPOTESIS

#### HIPOTESIS DE INVESTIGACION

La hemoglobina materna del III trimestre del embarazo influye en la hemoglobina y somatometría del recién nacido en el hospital Manuel Núñez Butrón de puno en el año 2018.

#### HIPOTESIS ESTADISTICA

Ho: Hemoglobina materna No influye en la hemoglobina y somatometría del recién nacido

Ha: Hemoglobina materna Si influye en la hemoglobina y somatometria del recién nacido

### 3.7. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Las variables serán de 3 tipos, las variables dependientes, la variable independiente y las variables intervinientes.

#### VARIABLES DEPENDIENTES:

- Hemoglobina del recién nacido
- Peso del recién nacido
- Talla del recién nacido
- Perímetro cefálico del recién nacido
- Perímetro torácico del recién nacido

#### VARIABLE INDEPENDIENTE:

- Hemoglobina de la madre en el III trimestre del embarazo
-



**VARIABLES INTERVINIENTES:**

- Sexo del recién nacido
- Edad gestacional del recién nacido
- Procedencia de la madre
- Edad de la madre
- Ocupación de la madre
- Grado de instrucción de la madre

**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**
**VARIABLES DEPENDIENTES:**

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Hemoglobina del recién nacido	Mg/dl	Menos de 13.5 Mayor o igual a 13.5	De razón	Cuantitativa
Peso del recién nacido	Gramos	Menos de 2,500 Entre 2,500 y 4,000 Mayor de 4,000	De razón	Cuantitativa
Talla del recién nacido	Centímetros	Menos de 47.7 Mayor de 52.8	De razón	Cuantitativa
Perímetro cefálico del recién nacido	Centímetros	Menos de 33 Mayor de 37	De razón	Cuantitativa
Perímetro torácico del recién nacido	Centímetros	Menos de 29 Mayor de 34	De razón	Cuantitativa

**VARIABLE INDEPENDIENTE:**

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Hemoglobina materna	Mg/dl	Menos de 11 Mayor o igual a 11	De razón	Cuantitativa

**VARIABLES INTERVINIENTES:**

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Sexo del recién nacido	Frecuencia absoluta y relativa	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa
Edad gestacional del recién nacido	Semanas	A termino Pre termino Pos termino	De razón	Cuantitativa
Procedencia de la madre	Frecuencia absoluta y relativa	Urbano Rural	Nominal	Cualitativa
Edad de la madre	Años	Menos de 35 mayor o igual a 35	De razón	Cuantitativa
Ocupación de la madre	Frecuencia absoluta y relativa	Obrera Empleada Su casa Estudiante	Nominal	Cualitativa
Grado de instrucción de la madre	Frecuencia absoluta y relativa	Ninguno Primaria Secundaria Universitario	Ordinal	Cualitativa

**4. MARCO METODOLOGICO****4.1. TIPO DE ESTUDIO**

El estudio será de tipo retrospectivo observacional, retrospectivo porque los datos se van a recoger en el pasado es decir en el periodo del 2018; y observacional porque el investigador no va a manipular ninguna variable, solo observara los resultados que se encuentran descritos en las historias clínicas.

## 4.2. DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño de estudio será correlaciona, porque se medirá la correlación entre la hemoglobina materna con la hemoglobina y somatometria del recién nacido.

## 4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

### Criterios de inclusión

- Gestante cuyo parto fue atendido en el Hospital Manuel Nuñez Butron entre el 01 de enero al 31 de diciembre del 2018.
- Gestantes cuyo parto fue eutócico.
- Pacientes con historias clínicas completas.

### Criterios de Exclusión:

#### En la gestante:

- Pacientes con embarazos múltiples.
- Mujeres que cursen el embarazo con alguna enfermedad crónica debidamente documentada en la historia clínica o Patologías hemáticas de la gestante.
- Gestantes con diagnóstico de placenta previa, DPPNI o pre-eclampsia severa.
- Antecedente de hemorragia del segundo o tercer trimestre del embarazo.
- Patologías orgánicas y psíquicas intercurrentes al embarazo.

#### En el recién nacido:

- Recién nacidos con malformaciones congénitas u óbitos fetales.
- Recién nacido que no tengan datos completos o sin pruebas hematológicas.
- Recién nacido con cefalohematoma, enfermedad hemolítica del recién nacido o incompatibilidad Rh).

#### 4.4. POBLACION Y MUESTRA

##### POBLACION

Todas las gestantes del tercer trimestre y sus recién nacidos, cuyo parto eutócico fue atendido en el Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno entre 01 de enero al 31 de diciembre del 2018.

##### TAMAÑO DE MUESTRA

Se utilizara una muestra representativa cuyo tamaño se calculara mediante la fórmula de muestreo para proporciones en población finita conocida.

La fórmula para muestreo aleatorio simple es la siguiente:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{E^2(N-1) + Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}$$

n: es el tamaño de la muestra

Z: nivel de confianza (Z=1.96)

p: es variable positiva (p=0.5)

q: es variable negativa (q=0.5)

N: tamaño de la población

E: precisión o error (E=0.05)

##### SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se elaborara un listado de todas las gestantes con parto eutócico y recién nacido viivo y seleccionaran los casos por muestreo aleatorio sistemático; para ello se calculara el intervalo de selección (r) dividiendo el total de gestantes con recién nacido vivo atendidos entre el tamaño de muestra; luego se selecciona un numero al azar entre el cero y el intervalo de selección, ese número se busca en el listado de las historias clínicas y ese será el primer caso que ingresa al estudio, seguidamente a ese número se le suma el intervalo de selección y el numero resultante se busca en el listado de las historias clínicas y ese será el

segundo caso que ingresa al estudio, esto se repite sucesivamente hasta completar el tamaño de muestra de casos. La fórmula es la siguiente:

$$r = \frac{N}{n}$$

Dónde:

r: intervalo de selección

N: Total de gestantes con recién nacido vivo

n: tamaño de muestra

#### **4.5. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

##### **INSTRUMENTO**

Se utilizara una ficha de recolección de datos estandarizada con los datos de las variables de estudio. Esta ficha será validada en una prueba piloto de 20 historias clínicas elegidas al azar, de gestantes con recién nacido vivo y se aplicara la ficha y se realizara las correcciones necesarias; estas 20 gestantes de la prueba piloto ya no ingresaran al estudio. Así mismo la ficha será puesta a consideración de especialistas en el tema del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, para su validación.

##### **PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

Para la recolección de datos se coordinara con los responsables de estadística del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, de donde se obtendrá el listado de las Historias Clínicas de las gestantes que tuvieron su parto con recién nacido vivo, en el periodo de estudio. Luego se seleccionara las Historias Clínicas que ingresaran al estudio, de acuerdo a la metodología de muestreo sistemático, descrita anteriormente; y se obtendrán los datos para el llenado de la ficha de investigación.

## 5. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS

Se revisara y clasificara la información para facilitar su análisis, se realizara control de calidad de los datos, se ingresara las fichas a una base de datos. Para el análisis de las variables cualitativas se realizará el cálculo de frecuencia absoluta y relativa; para las variables cuantitativas se realizara el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión. Para determinar la correlación se utilizara el Coeficiente de Correlación Pearson o Spearman. Para el procesamiento y análisis de datos se utilizara e software SPSS Versión21. La fórmula para realizar la prueba estadística es la siguiente:

Coeficiente de correlación:

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Estrategias de la OPS/OMS para el control de la deficiencia de hierro en la región Programa de Alimentación y Nutrición División de Promoción y Protección de la Salud Organización Panamericana de la Salud Oficina Sanitaria Panamericana Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud Washington, D.G.. 1996.
2. Barba, F. Cabanillas J. Archivos en Medicina Familiar. Factores asociados a la anemia durante el embarazo en un grupo de gestantes mexicanas. 2007; 9 (4). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50712865004>
3. Jiménez, M. Revista Médica Electrónica de Portales Médicos. Comportamiento de la Anemia Nutricional en embarazadas en Municipio Cienfuegos. 2012. Disponible en: <http://www.revistaportalesmedicos.com/revista-medica/anemia-nutricional-embarazadas/>
4. Rodríguez, G. García, J. Sánchez, M. León, I. Rodríguez, L. Anemia del embarazo en mujeres que viven a nivel del mar. Revista científica Ciencia Médica. 2013; 16. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S181774332013000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S181774332013000200007&script=sci_arttext).
5. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) Disponible en: [http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf)
6. Lee A, Okam M. Anemia in pregnancy. Hematol Oncol Clin North Am. 2011;25(2):241-59. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21444028>
7. Palacios J, Peña W. Prevalencia de anemia en gestantes de la ciudad de Huacho Revista Social Perú Medicina Interna 2014; 27 (1). Disponible en: <http://medicinainterna.org.pe/pdf/SPMI%2020141%20articulo%201%20prevalencia%20de%20anemia.pdf>

8. Gueri M. Deficiencias de micronutrientes en las Américas. Bol Oficina Sanit Panam 1994; 117:477-482.
9. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2009. Mayo del 2,010. Lima, Perú.
10. Estrategias de la OPS/OMS para el control de la deficiencia de hierro en la región Programa de Alimentación y Nutrición División de Promoción y protección de la Salud Washington, D.C.2006.
11. Encuesta Demográfica y de Salud Familia (Resultados Preliminares al 50% de la muestra)- ENDES Primer Semestre 2017, Instituto Nacional de Estadística e informática. Agosto del 2017-Lima. Perú.
12. Munares O. Niveles De Hemoglobina En Gestantes Atendidas En Establecimientos Del Ministerio De Salud Del Perú. Rev Peru Med Exp salud Publica. 2012; 29 (3):329-36.
13. Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 1991/1992. Lima: INEI, PRISMA y MacrointernationalInc, eds.; 1992.
14. Munares O, Gómez G, Barboza J. Niveles de hemoglobina en gestantes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2011. Rev. Perú. med. exp. Salud pública.2012; 29(3):36-329.
15. Hernández P. Frecuencia de anemia en recién nacidos en el Hospital regional. Tesis para obtener el diploma de especialidad en pediatría. Universidad de colima. Colombia. 2006:28-29.
16. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Guía técnica: consejería nutricional en marco de la atención integral de la salud de la gestante y la puerpera Lima- Perú 2016: 22p
17. Alkindi S, Pathare A, Al-MadhaniA et al. Neonatal Screening. Mean haemoglobin and red cell indices in cord blood from Omani neonates. Sultan Qaboos Univ Med J. 2011; 11(4): 462–469.
18. Tapia R, Collantes J. Hemoglobina en recién nacidos por parto vaginal según clampaje precoz o tardío del cordón umbilical, a 2 700 metros sobre el nivel del mar. Rev. Perú. ginecol. Obstet. Lima. 2015; 61(3):238-239.



19. Solano A. Efecto del tiempo de pinzamiento de cordón umbilical en recién nacidos a términos presuntamente sanos. Revisión sistemática y meta-análisis. Universidad Nacional de Colombia. 2011:26-37.
20. Urdaneta J, Lozada M, Cepeda M, García J, Villalobos N, Contreras A, Ruíz A, Briceño O, Anemia materna y peso al nacer en productos de embarazos a término. Rev. chil. obstet. Ginecol. 2015; 80(4)
21. Icaza J, Vásquez D. Anemia en embarazadas menores de 20 años y su relación con el bajo peso del recién nacido; hospital materno infantil Mariana de Jesús, segundo semestre de 2012. Rev. Med. FCM-UCSG. 201; 18(3):145-148
22. Aguinza K. Anemia gestacional y su relación con recién nacidos prematuros y de bajo peso en mujeres embarazadas que acuden al Hospital Isidro Ayora de Loja. Tesis para obtener el título de médico general. Universidad nacional de Loja. Ecuador 2014.
23. Sánchez J. Anemia como generador de complicaciones del embarazo en gestantes de 18 a 24 años en el hospital gineco obstetrico Enrique C. Sotomayor. Periodo enero 2014 – diciembre 2014. Tesis para obtener el grado de médico. Universidad de Guayaquil. Ecuador 2015.
24. Huaroc S. Anemia ferropénica materna y la somatometría del recién nacido en el centro de salud Ascensión Huancavelica- 2014. Tesis para obtener el título de licenciado en enfermería. Universidad Nacional de Huancavelica. Perú 2015.
25. Paquiyauri N. Relación de la hemoglobina materna preparto y el peso del recién nacido en el Hospital San Juan de Lurigancho. Enero - Julio 2017. Tesis para optar el título profesional de licenciada en Obstetricia. Universidad Nacional.
26. Sacramento H, Panta O. Guardado Relación entre los niveles de hemoglobina durante la gestación con el peso del recién nacido en el Hospital II Chocope, ESSALUD. Rev. Cienc. Technol. 2017; 13(4): 21-32
27. Vásquez R. Hemoglobina materna y peso al nacer en dos poblaciones socioeconómicamente diferentes a 3400 metros de altitud. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Perú 2014.

28. García I. relación entre los niveles de hemoglobina materna con la hemoglobina del recién nacido atendidos en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales 2016. Tesis para optar el título de Licenciada en obstetricia. Universidad san Martin de Porres. Lima 2017
29. Miranda A. Anemia en gestantes y peso del recién nacido Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2014. Tesis para optar el título de Especialista en Ginecología y Obstetricia. Universidad san Martin de Porres. Peru 2015.
30. Quispe A. Niveles de hemoglobina materna en el tercer trimestre del embarazo como factor de riesgo para el bajo peso al nacer en recién nacidos a término en el hospital regional Guillermo Díaz de la Vega enero-diciembre 2016. Tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Nacional del Altiplano. Peru 2017.
31. Cahuapaza F. Correlación entre anemia materna en el tercer trimestre con el peso y hemoglobina del recién nacido en el hospital Es Salud III Juliaca - enero a diciembre – 2017. Tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Nacional del Altiplano – Puno. Perú 2018
32. Humpiri J. Correlación de hemoglobina materna ante parto con el peso y hemoglobina del recién nacido en pacientes de altura atendidos en el Hospital Es Salud III Juliaca de enero a diciembre del 2013. Tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Católica de Santa María. Perú 2014.
33. Walters GO, Miller FM, Worwood M. Serum ferritin concentration and iron stores in normal subjects. *J Clin Pathol.* 1973; 26:770-2.
34. Milman N. Serum ferritin in Danes: Studies of iron status from infancy to old age, during blood donation and pregnancy. *Int J Hematol.* 1996; 63:103-35.
35. Milman N, Strandberg NS, Visfeldt J. Serum ferritin in healthy Danes: relation to marrow haemosiderin iron stores. *Dan Med Bull.* 1983;30:115-20.
36. Worwood M. Laboratory determination of iron status. In Brock JH, Halliday JW, Pippard MJ, Powell LW, eds. *Iron Metabolism in health and disease.* London: WB Saunders. 1994:449-76.

37. Baynes RD. Iron deficiency. In Brock JH, Halliday JW, Pippard MJ, Powell LW (eds) Iron metabolism in health and disease. London: Saunders. 1994:204-7.
38. Carriage MT, Skikne S, Finley B, Cutler B, Cook JD. Serum transferrin receptor for the detection of iron deficiency. *Am J Clin Nutr.* 1991; 54:107-81.
39. Akesson A, Bjellerup P, Berglund M, Bremme K, Vahter M. Serum transferrin receptor: a specific marker of iron deficiency in pregnancy. *Am J Clin Nutr.* 1998; 68:1241-6.
40. Bothwell TH. Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72:257S-64S.
41. Milman N, Graudal N, Galløe A, Agger AO. Serum ferritin and selective iron prophylaxis in pregnancy? *J Intern Med.* 1996; 240:47-50.
42. Benoist B, McLean E, Egll E, Cogswell M (eds). Worldwide prevalence of anemia 1993–2005. WHO Global Database on Anemia. World Health Organization 2008.
43. Instituto Nacional de Estadística e Informática Peru. Encuesta demográfica y de salud familiar-ENDES 2009.
44. Milman N. Anemia—still a major health problem in many parts of the world! *Ann Hematol.* 2011; 90:369-77.
45. Milman N, Byg K-E, Hvas A-M, Bergholt T, Eriksen L. Erythrocyte folate, plasma folate and plasma homocysteine during normal pregnancy and postpartum: a longitudinal study comprising 404 Danish women. *Eur J Haematol.* 2006; 76:200-5.
46. Milman N, Byg K-E, Bergholt T, Eriksen L, Hvas A-M. Cobalamin status during normal pregnancy and postpartum. A longitudinal study comprising 406 Danish women. *Eur J Haematol.* 2006; 76:521-5.
47. Frisancho OE, Ichiyangui Rodríguez C. Infarto de bazo y hemoglobinopatía en la altura. *Rev Gastroenterol Peru.* 2012; 32:68-78.
48. Milman N. Iron in pregnancy – how do we secure an appropriate iron status in the mother and child? *Ann Nutr Metab.* 2011; 59:50-4.
49. Barrett FR, Whittaker PG, Williams JG, Lind T. Absorption of non-haem iron from food during normal pregnancy. *BMJ.* 1994; 309:79-82.

50. Milman N. Iron prophylaxis in pregnancy – general or individual and in which dose? *Ann Hematol.* 2006; 85:821-8.
51. Milman N, Byg K-E, Graudal N, Agger AO. Reference values for hemoglobin and erythrocyte indices during normal pregnancy in 206 women with and without iron supplementation. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2000; 78:89-98.
52. Milman N, Bergholdt T, Byg K-E, Eriksen L, Hvas A-M. Reference intervals for haematological variables during normal pregnancy and postpartum in 433 healthy Danish women. *Eur J Haematol.* 2007; 79:39-46.
53. Svanberg B. Absorption of iron in pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1975; 48:87-108.
54. Rutstein SO, Rojas G. Guide to DHS statistics. Demographic and Health Surveys 2006. Calverton, Maryland: ORC Macro.
55. Makrides M, Crowther CA, Gibson RA, Gibson RS, Skeaff CM. Efficacy and tolerability of low-dose iron supplements during pregnancy: a randomised controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2003; 78:145-53.
56. Brock JH. Benefits and dangers of iron during infection. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 1999; 2:507-10.
57. Bodnar LM, Siega-Riz AM, Miller WC, Cogswell ME, Mc-Donald T. Who should be screened for postpartum anemia? An evaluation of current recommendations. *Am J Epidemiol.* 2002; 156:903-12.
58. Bergmann RL, Richter R, Bergmann KE, Dudenhausen JW. Prevalence and risk factors for early postpartum anemia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010; 150:126-31.
59. Ribot B, Aranda N, Viteri F, Hernández C, Canals J, Arija V. Depleted iron stores without anemia early in pregnancy carries increased risk of lower birth weight even when supplemented daily with moderate iron. *Hum Reprod.* 2012; 27:1260–6. WHO.net [Internet]. Ginebra: WH, 2015. Disponible en:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/161444/1/WHO\\_RHR\\_15.02\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/161444/1/WHO_RHR_15.02_spa.pdf?ua=1)

### 7. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2018-2019				
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE
1.- Planteamiento del Problema y revisión de Bibliografía					
2.- Elaboración del proyecto					
3.- Presentación del Proyecto					
4.- Recolección de datos					
5.- Procesamiento de datos					
6.- Elaboración de informe Final					
7.- Presentación del Informe final					

### 8. PRESUPUESTO

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
PAPEL BOND 80 grs.	MILLAR	2	20.00	40.00
FOTOCOPIADO	CIENTO	30	20.00	600.00
LAPICEROS	UNIDAD	20	3.00	60.00
FOLDERES	UNIDAD	20	10.00	200.00
MOVILIDAD LOCAL	UNIDAD	20	20.00	400.00
EMPASTADO	UNIDAD	10	50.00	500
ANALISIS ESTADISTICO	UNIDAD	1	500.00	500.00
<b>TOTAL</b>				<b>2,300.00</b>

Financiamiento: el proyecto será autofinanciado por el investigador.

**9. ANEXOS****ANEXO 1- FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

CORRELACION DE LA HEMOGLOBINA MATERNA DEL III TRIMESTRE DEL EMBARAZO CON LA HEMOGLOBINA Y SOMATOMETRIA DEL RECIEN NACIDO EN EL HOSPITAL MANUEL NÚÑEZ BUTRÓN DE PUNO EN EL AÑO 2018.

**DATOS DE LA MADRE:**

1. Nombre.....
2. N° Historia Clínica.....
3. Edad.....años
4. Procedencia  
Urbano ( )  
Rural ( )
5. Ocupación  
Obrera ( )  
Empleada ( )  
Estudiante ( )  
Su casa ( )  
Otra.....
6. Grado de instrucción  
Ninguno ( )  
Primaria ( )  
Secundaria ( )  
Universitario ( )
7. Hemoglobina.....mg/dl

**DATOS DEL RECIEN NACIDO:**

8. Nombre.....
9. N° Historia Clínica.....
10. Sexo  
Masculino ( )

Femenino ( )

11. Hemoglobina.....mg/dl

12. Peso..... gramos

13. Talla..... centímetros

14. Perímetro cefálico..... centímetros

15. Perímetro torácico..... centímetros