

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA**

(Creada por Ley N°. 25265)

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD**



## **TESIS**

---

**DIFERENCIA DE LA HEMOGLOBINA DEL TERCER  
TRIMESTRE DE EMBARAZO Y POSPARTO INMEDIATO EN  
EL HOSPITAL DE APOYO SAN FRANCISCO – 2018**

---

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SALUD MATERNO PERINATAL Y NEONATAL**

**PRESENTADO POR:**

**OBSTA. RAQUEL NINIA ARONES CARDENAS**

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

**EMERGENCIAS Y ALTO RIESGO OBSTÉTRICO**

**HUANCABELICA – PERÚ**

**2019**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad Universitaria de Paturpampa a los 07 días del mes de mayo a las 17:00 horas del año 2019 se instaló el Jurado Evaluador de la Sustentación de Tesis del (la) Egresado(a):

RAQUEL NINIA ARONES CARDENAS

Siendo los Jurados Evaluadores:

Presidente: Dr. Leonardo Leyva Yataco  
Secretario: Dra. Jenny Mendoza Vilcahuaman  
Vocal: Dra. Rossibel Juana Muñoz de la Torre

Para calificar la Sustentación de la Tesis titulada:

Diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre de embarazo y posparto inmediato en el Hospital de Apoyo San Francisco - 2018.

Concluida la sustentación, se procede con las preguntas y/o observaciones por parte de los miembros del jurado, designado bajo Resolución N° 167-2019 concluyendo a las 18:00 horas. Acto seguido, los Jurados deliberan en secreto llegando al calificativo de: Aprobado por unanimidad.

Observaciones:

Ciudad Universitaria de Paturpampa, 07 de mayo 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAYELICA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Dr. LEONARDO LEYVA YATACO  
PRESIDENTE ASOCIADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAYELICA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mg. YENNY MENDOZA VILCAHUAMAN  
SECRETARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAYELICA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
G. OBSTETRICIA

Mg. ROSSIBEL JUANA MUÑOZ DE LA TORRE  
VOCAL



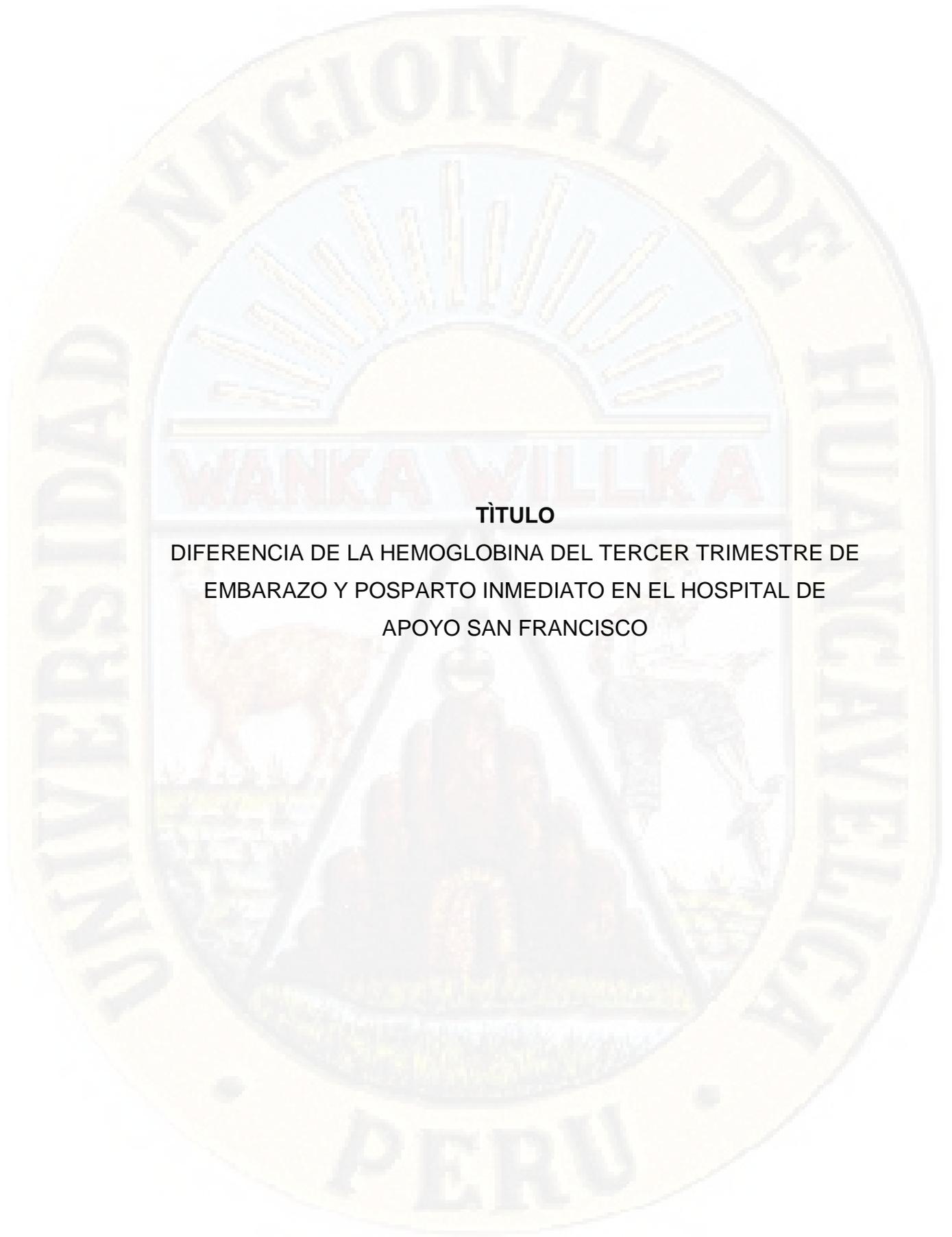
UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAYELICA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

VºBº DECANATA SUSANA GUERRA OLIVARES  
DECANA



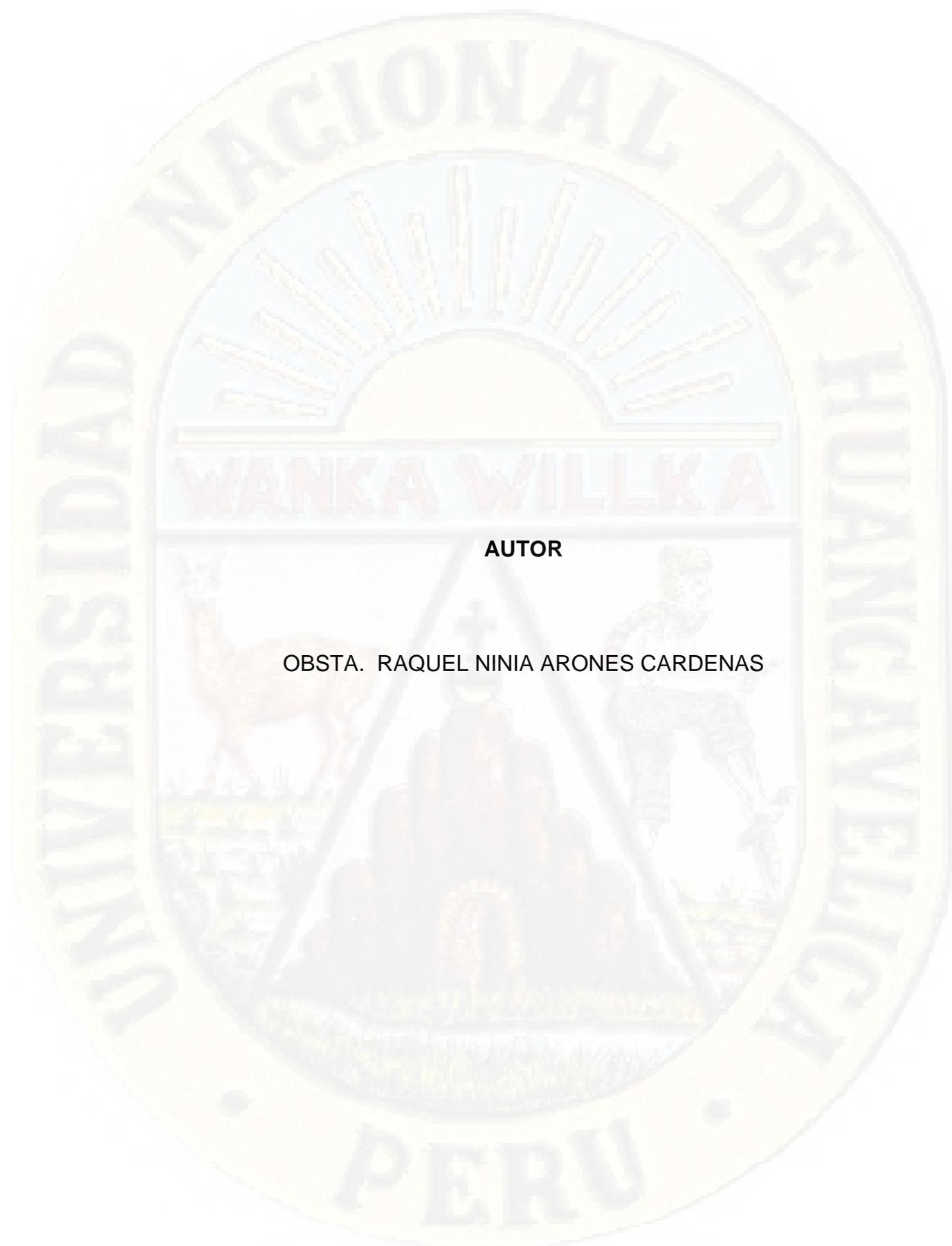
VºBº SECRETARIA DOC.

C.O.P. N°36759



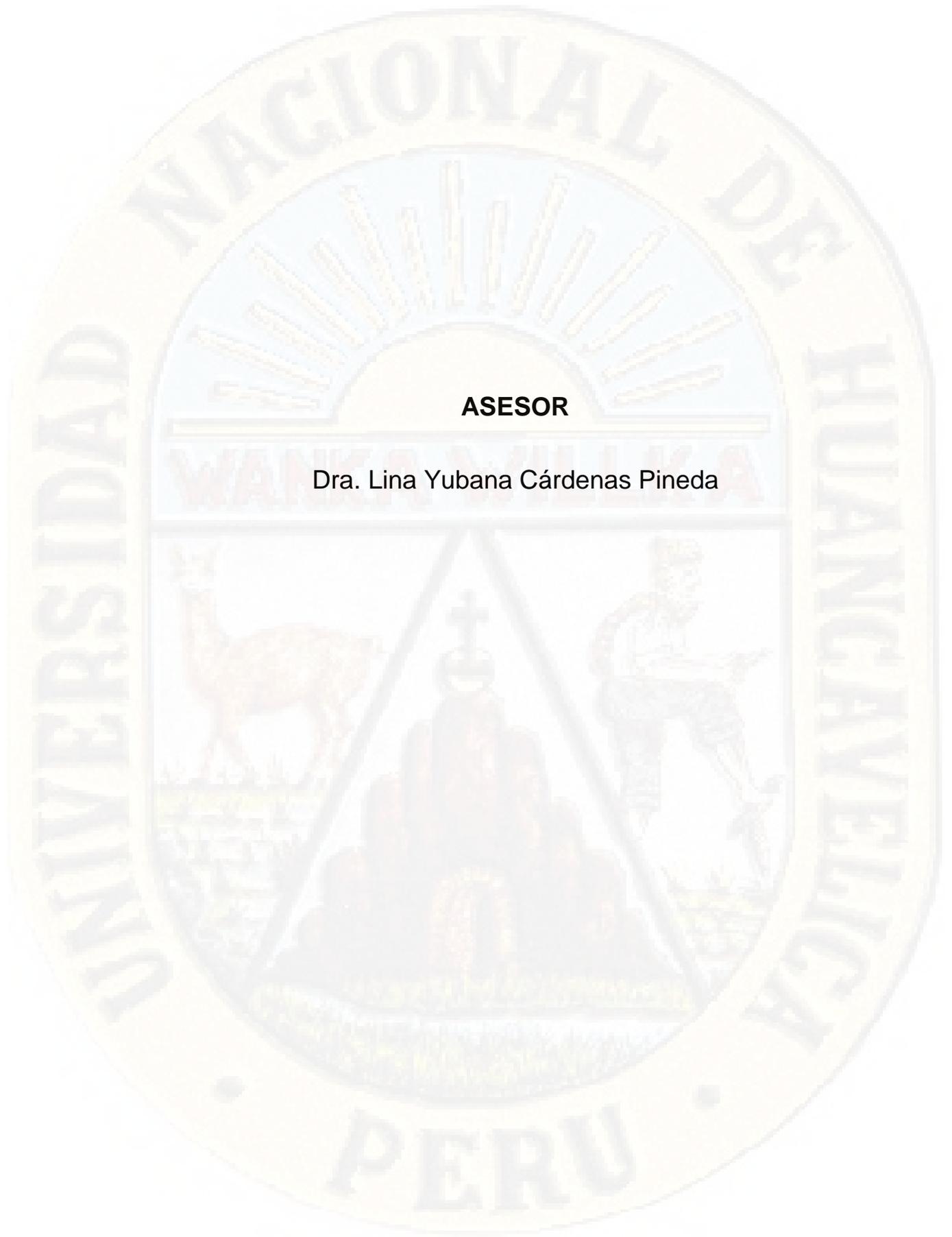
**TÍTULO**

DIFERENCIA DE LA HEMOGLOBINA DEL TERCER TRIMESTRE DE  
EMBARAZO Y POSPARTO INMEDIATO EN EL HOSPITAL DE  
APOYO SAN FRANCISCO



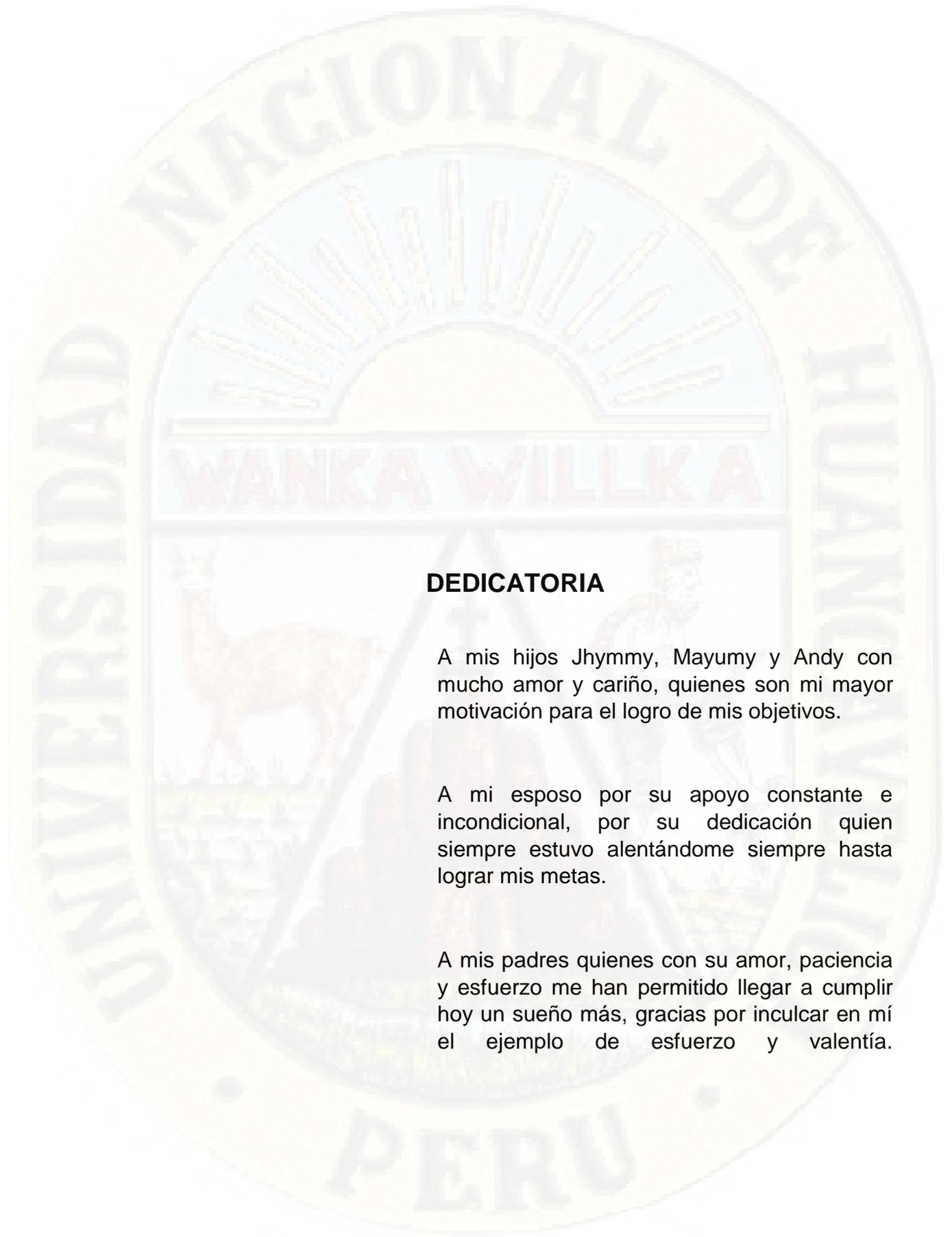
**AUTOR**

**OBSTA. RAQUEL NINIA ARONES CARDENAS**



**ASESOR**

Dra. Lina Yubana Cárdenas Pineda



## **DEDICATORIA**

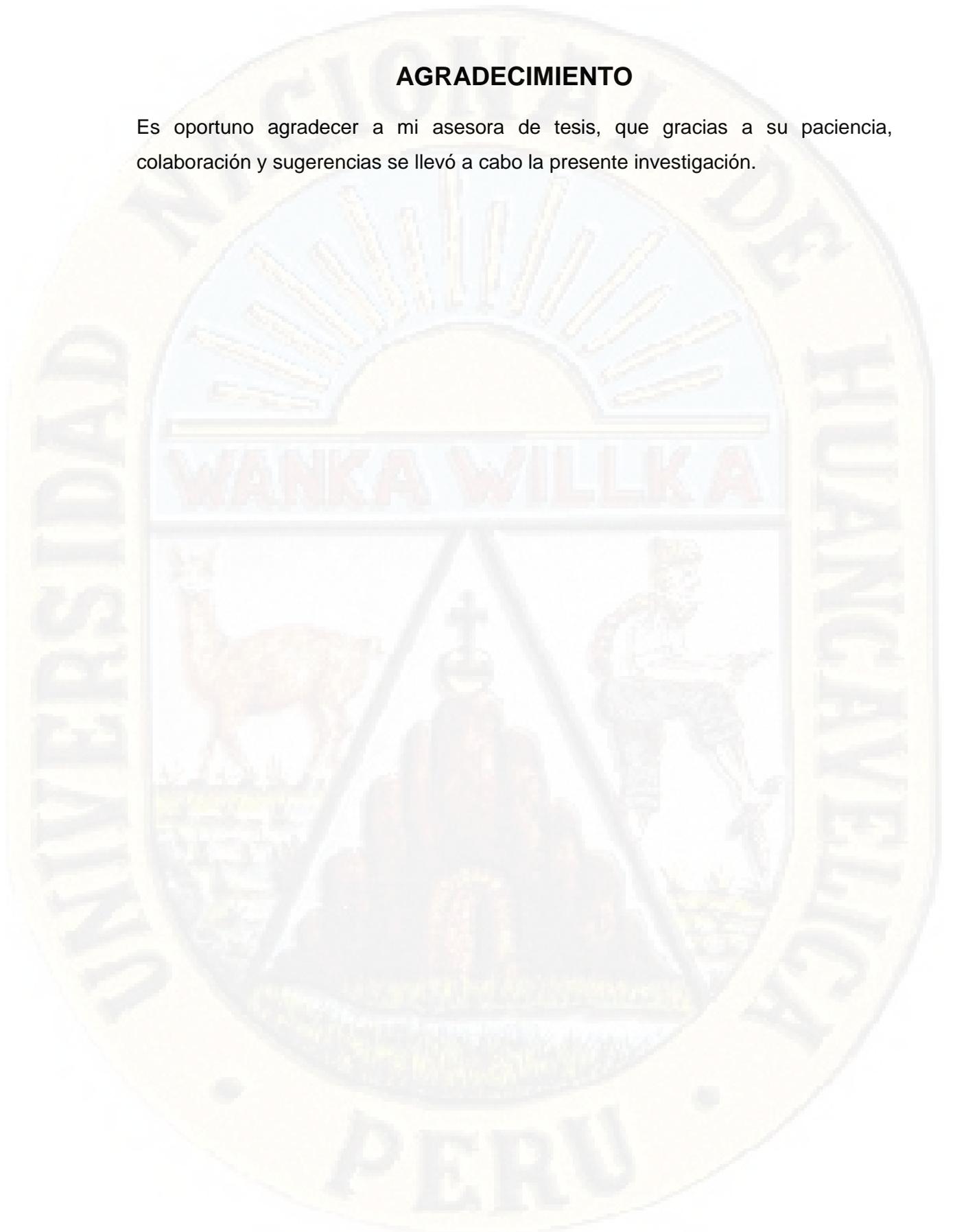
A mis hijos Jhymmy, Mayumy y Andy con mucho amor y cariño, quienes son mi mayor motivación para el logro de mis objetivos.

A mi esposo por su apoyo constante e incondicional, por su dedicación quien siempre estuvo alentándome siempre hasta lograr mis metas.

A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

## **AGRADECIMIENTO**

Es oportuno agradecer a mi asesora de tesis, que gracias a su paciencia, colaboración y sugerencias se llevó a cabo la presente investigación.



## ÍNDICE

PORTADA.....	i
ASESOR .....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	15
1.5. LIMITACIONES .....	15

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.2. BASE TEÓRICA .....	22
2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	30
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	30
2.5. IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE .....	30
2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	31

### CAPITULO III

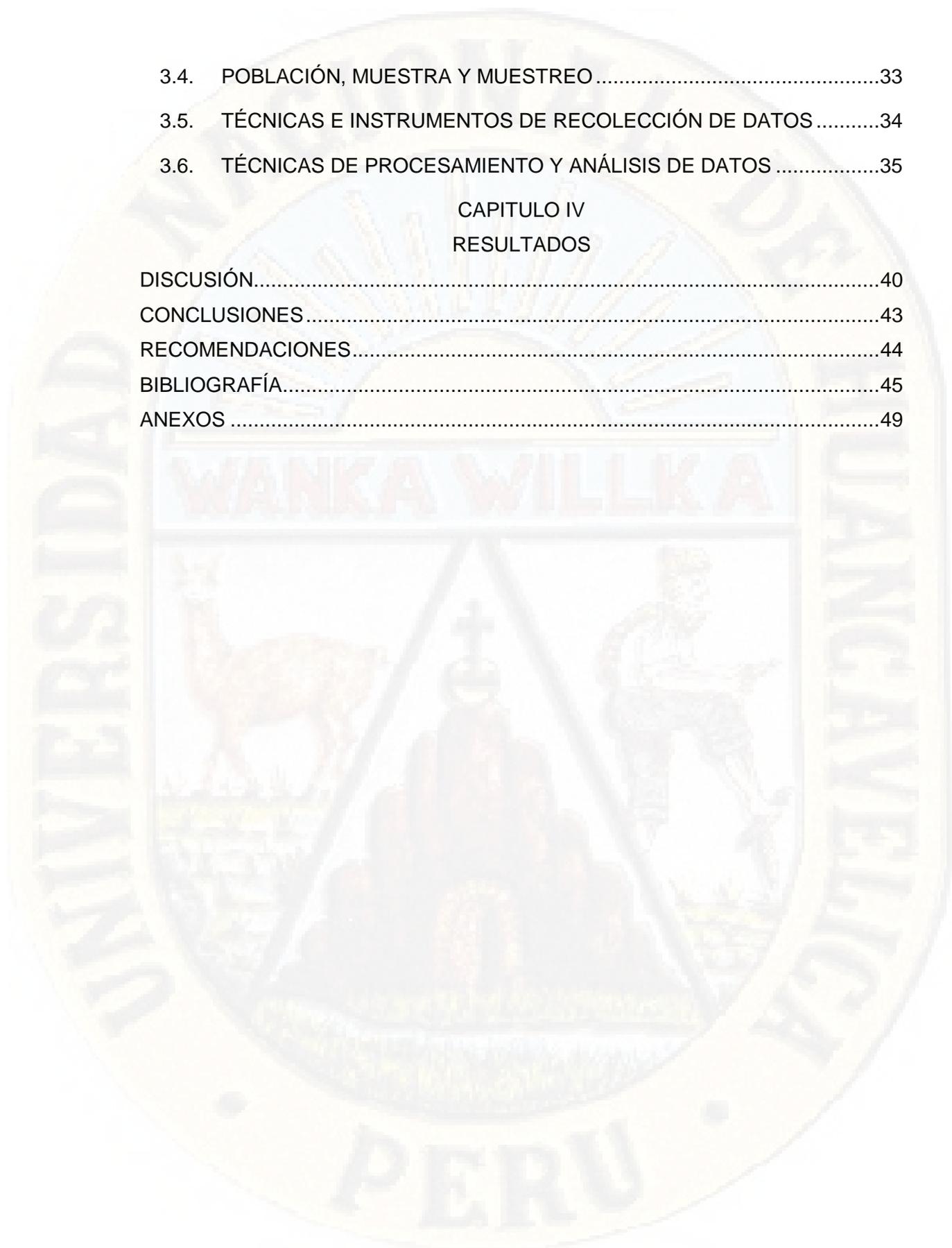
#### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO .....	32
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	33
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	33

3.4.	POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO .....	33
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	34
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	35

CAPITULO IV  
RESULTADOS

DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45
ANEXOS .....	49



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.	35
Tabla 2	Hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía vaginal atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.	36
Tabla 3	Hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía cesárea atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.	37

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018 **Metodología:** el tipo de investigación fue observacional, retrospectivo de corte longitudinal en muestras relacionadas, el estudio tiene el nivel descriptivo, tuvo lugar en una muestra de 107 partos, 55 de parto vaginal y 52 de cesárea, se empleó la técnica de revisión documentaria, los datos se analizaron con el programa estadístico "R" para el análisis de datos se usó la prueba no paramétrica Wilcoxon. **Resultados:** se ha encontrado una diferencia de 1.52 g/dl entre la hemoglobina del tercer trimestre de embarazo 11.89 g/dl y puerperio inmediato 10.37 g/dl; al analizar la diferencia en partos vaginales se encuentra la hemoglobina del tercer trimestre en 11.90 g/dl y el puerperio inmediato 10.65 g/dl, y en los partos por cesárea fue de 11.94 g/dl en el tercer trimestre de embarazo y 10.14 g/dl en el puerperio inmediato, encontrando diferencias de 1,25 g/dl en los partos vaginales y 1,8 g/dl en cesárea. **Conclusión,** existe diferencia significativa entre la hemoglobina del tercer trimestre y el puerperio inmediato en los dos tipos de parto a un p valor de 0.05, esta diferencia es mayor en los partos por cesárea; el promedio de hemoglobina posparto denota anemia.

**Palabras clave:** hemoglobina, gestante, puerperio

## ABSTRACT

Objective: Determine the difference in hemoglobin in the third trimester of pregnancy and the immediate puerperium of deliveries attended at the San Francisco Support Hospital, 2018. Methodology: the type of research was observational, retrospective of longitudinal cut in related samples, the study has the descriptive level, took place in a sample of 107 births, 55 of vaginal delivery and 52 of caesarean section, the document review technique was used, the data were analyzed with the statistical program "R" for data analysis, the non-parametric Wilcoxon test was used. Results: a difference of 1.52 g / dl was found between hemoglobin in the third trimester of pregnancy 11.89 g / dl and immediate puerperium 10.37 g / dl; when analyzing the difference in vaginal deliveries, hemoglobin of the third trimester is found at 11.90 g / dl and the immediate puerperium 10.65 g / dl, and in cesarean deliveries it was 11.94 g / dl in the third trimester of pregnancy and 10.14 g / dl in the immediate puerperium, finding differences of 1.25 gr / dl in vaginal deliveries and 1.8 g / dl in caesarean section. Conclusion, there is a significant difference between the hemoglobin of the third trimester and the immediate puerperium in both types of delivery with at a p value of 0.05 confidence interval, this difference is greater in cesarean deliveries; The average postpartum hemoglobin denotes anemia.

Keywords: hemoglobin, pregnant woman, puerperium

## INTRODUCCIÓN

La hemoglobina es un componente importante de la sangre, que tiene como función de transportar oxígeno a todos los tejidos del cuerpo humano, y durante el embarazo es responsable de mantener oxigenado al bebé intraútero.

Por otro lado, el parto es un proceso fisiológico que le cuesta a la madre en promedio 500 mililitros de sangre que corresponde a 1.2 mg/dL de hemoglobina, en caso de ser vaginal y si esta termina por vía alta la pérdida se duplica; este hecho requiere que las gestantes estén preparadas para afrontar dicha pérdida sin mayores cambios que comprometan su salud.

Sin embargo, en una población de gestantes con altos índices de anemia la evaluación de la hemoglobina debe cumplir con el protocolo de control, y se hace necesario el análisis de estos datos, para evaluar las estrategias que se viene realizando. Por ello se desarrolló la presente investigación en el que analizamos la diferencia de la hemoglobina de la madre del tercer trimestre de embarazo al puerperio inmediato, cuyos resultados son necesarios tener en cuenta para proponer y rediseñar las estrategias de intervención.

De acuerdo a estos resultados nos atrevemos a recomendar algunas estrategias con el afán de preveer que la pérdida fisiológica de sangre durante el parto no perjudique la salud de la madre quien debe estar saludable para afrontar el cuidado y atención que requiere el bebé. Esperando que la presente investigación sea la base para seguir buscando con la ciencia otras estrategias que nos ayuden salir del ciclo vicioso de la anemia, poner esta información a la colectividad científica.

La autora.



## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El parto se trata de un proceso generalmente fisiológico en el que la atención del nacimiento pasa por identificar y anticiparse ante posibles situaciones que pudieran suponer un compromiso para la madre y el recién nacido, asegurando así la seguridad de ambos durante todo el proceso de parto. En condiciones normales, el parto se desarrolla durante un tiempo aproximado que viene influenciado por diversas características de la madre como estado de salud de la madre, su historia obstétrica, entre otros factores (1).

Las pérdidas sanguíneas del parto y/o postparto es una de las principales y más importantes emergencias obstétricas, siendo la principal causa de ingreso a unidades de cuidados intensivos de las pacientes embarazadas y puérperas recientes (2).

Debido a las pérdidas sanguíneas esperadas durante el parto, la madre debe de prepararse para tolerar sin mayores cambios después de un proceso fisiológico del parto, para lograr adaptarse y compensar las pequeñas pérdidas sanguíneas sin generar cambios en los signos vitales, durante y después del parto. Para ello durante el embarazo, el volumen plasmático se expande un 40 a 50%, al igual que la masa celular y los factores procoagulantes (3). Si la madre no está preparada para afrontar estos cambios, situaciones fisiológicas como un parto (4),

que siempre está acompañado de pérdidas de sangre fisiológicas podría llevarle a una anemia puerperal, con graves consecuencias para la salud del binomio madre - hijo, que se manifiestan en la madre con menor capacidad de trabajo, disminución de la actividad física y motriz espontánea, y en el recién nacido, con el aumento en la probabilidad de padecer anemia y alteraciones en el sistema nervioso central por la insuficiente mielinización y síntesis de neurotransmisores (5) (6).

La anemia posparto es un problema frecuente en todo el mundo, y en la mayoría de los casos se autorresuelve en la primera semana. Pero también puede ser una complicación grave y conllevar un riesgo incrementado de complicaciones infecciosas. En los países pobres, la anemia posparto condiciona un aumento de la morbilidad y es una de las causas principales de mortalidad materna (7).

La hemorragia post parto es la pérdida sanguínea mayor a 500 ml o un descenso del 10% o más del hematocrito durante las primeras horas después del parto esta situación dependen: de la condición hematológica y volumétrica con la que ingresa la gestante al trabajo de parto, pérdida hemática en el proceso del parto y puerperio, al no ser controlado podría dar lugar a un daño histológico (8).

Por todo lo mencionado se hace necesario evaluar la hemoglobina materna en el último control que corresponde al tercer trimestre y el puerperio para poder estimar como se encuentra esta diferencia y desde ahí poder proponer medidas preventivas para disminuir que el parto un proceso fisiológico lleve a la gestante a una situación de anemia durante el puerperio.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general:**

¿Existe diferencia entre la hemoglobina del tercer trimestre de embarazo y el puerperio inmediato de los partos atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018?

### **1.2.2. Problemas específicos:**

- ¿Existe diferencia entre la hemoglobina del tercer trimestre de embarazo y el puerperio inmediato de los partos por vía vaginal atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018?
- ¿Existe diferencia entre la hemoglobina del tercer trimestre de embarazo y el puerperio inmediato de los partos por vía cesárea atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018?

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Objetivo general:**

Determinar la diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.

#### **1.3.2. Objetivo específico:**

- Determinar la diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía vaginal atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.
- Determinar la diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía cesárea atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.

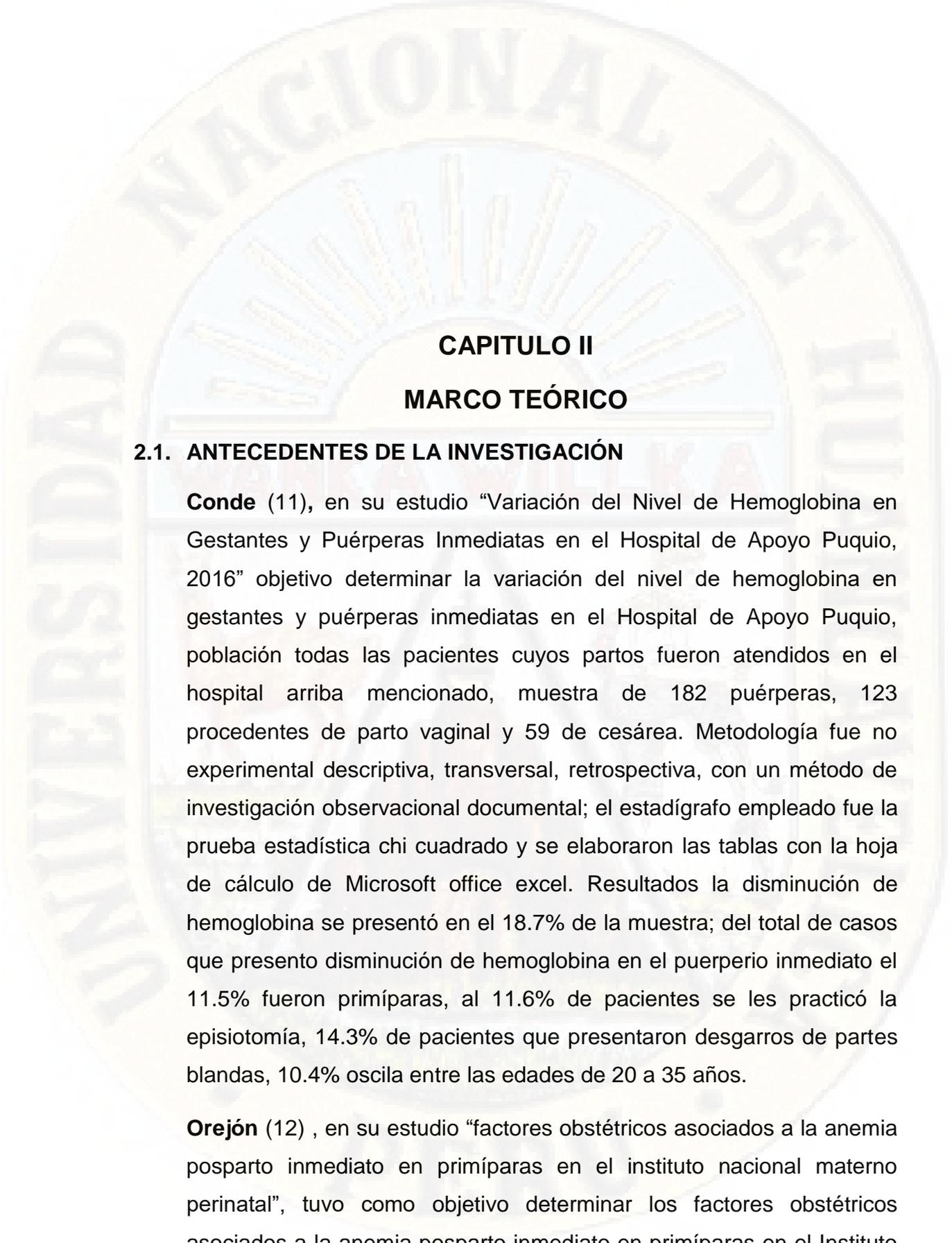
### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El sangrado excesivo durante el parto y sus complicaciones han sido un problema importante de morbilidad durante décadas. Actualmente, la hemorragia posparto (HPP) continúa siendo una de las principales causas de mortalidad. En la práctica clínica, la cantidad de sangre perdida durante el parto usualmente es estimada de manera visual, tanto para partos vaginales como cesáreas (9). A la actualidad

se ha encontrado pocos estudios que dan cuenta de lo investigado, haciendo que se desconozca como afecta directamente el proceso del parto en la hemoglobina materna. Muchas veces llevando a situaciones de anemia post parto, que como se describió en el planteamiento tiene efectos nefastos tanto para la madre y el bebé (10).

### **1.5. LIMITACIONES**

Al ser un estudio retrospectivo, tiene sus propias limitaciones, debido a que se recabó la información de fuentes secundarias, en este caso las historias clínicas de las gestantes.



## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**Conde** (11), en su estudio “Variación del Nivel de Hemoglobina en Gestantes y Puérperas Inmediatas en el Hospital de Apoyo Puquio, 2016” objetivo determinar la variación del nivel de hemoglobina en gestantes y puérperas inmediatas en el Hospital de Apoyo Puquio, población todas las pacientes cuyos partos fueron atendidos en el hospital arriba mencionado, muestra de 182 puérperas, 123 procedentes de parto vaginal y 59 de cesárea. Metodología fue no experimental descriptiva, transversal, retrospectiva, con un método de investigación observacional documental; el estadígrafo empleado fue la prueba estadística chi cuadrado y se elaboraron las tablas con la hoja de cálculo de Microsoft office excel. Resultados la disminución de hemoglobina se presentó en el 18.7% de la muestra; del total de casos que presento disminución de hemoglobina en el puerperio inmediato el 11.5% fueron primíparas, al 11.6% de pacientes se les practicó la episiotomía, 14.3% de pacientes que presentaron desgarros de partes blandas, 10.4% oscila entre las edades de 20 a 35 años.

**Orejón** (12) , en su estudio “factores obstétricos asociados a la anemia posparto inmediato en primíparas en el instituto nacional materno perinatal”, tuvo como objetivo determinar los factores obstétricos asociados a la anemia posparto inmediato en primíparas en el Instituto

Nacional Materno Perinatal. Metodología: estudio descriptivo, de corte transversal, retrospectivo. En 110 primíparas con anemia posparto inmediato atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante el periodo de septiembre a noviembre de 2015. Se estimaron las frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas y medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. Se utilizó la prueba Chi-cuadrado para hallar la relación de las variables cualitativas con un nivel de confianza (IC) del 95.0 %. Resultados: La edad promedio de las usuarias fue de 22 años. El grado de anemia en las pacientes, fue de un 68% anemia leve, 28.0 % anemia moderada y 3% anemia severa. Los factores que se asocian significativamente a la anemia posparto inmediato fueron el uso de analgesia durante el trabajo de parto ( $p = 0.009$ ) presentándose en un 34% de puérperas (OR 2,10, IC 95% 1,58, 3.56), la práctica de episiotomía ( $p = 0.033$ ) con 83.0 % de puérperas (OR 1,75, IC 95% 1,06, 1.89) y los desgarros en partes blandas ( $p = 0.003$ ) en donde el 31% de puérperas presento este factor. Conclusiones: La analgesia durante el trabajo de parto, la práctica de episiotomía y los desgarros en las partes blandas son factores estadísticamente significativos para la presencia de anemia posparto inmediato en primíparas.

**Quispe** (13), en su estudio “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”. Cuyo objetivo fue: 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 una muestra 273, los datos se analizaron con estadística descriptiva en el sistema spss 24.0. encontrando la media de la edad en 22 años. 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.

**Casavilca, et al** (14), en su investigación “Factores de riesgo y anemia en el post parto en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”, tuvieron como objetivo: Conocer los factores de riesgos maternos, del recién nacido y obstétricos, asociados a la anemia en el post parto. Fue un estudio analítico observacional de casos y controles sobre factores de riesgo asociados a anemia en el post parto en pacientes puérperas inmediatas, constituido por una muestra de 174 puérperas, de las cuales 58 eran los casos y 116 controles. Se encontró que existe relación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia gestacional y anemia en el post parto ( $p < 0,001$ )  $OR = 18,4$  (IC95% 6,4 – 50,7), del mismo modo se encontró relación estadísticamente significativa entre la cesárea como tipo de parto y la anemia en el post parto ( $p < 0,001$ )  $OR = 3,51$  (IC95% 1,8 – 6,9), y en el análisis multivariado se encontró que la primiparidad es un factor de riesgo en cuanto a la presencia de anemia en el post parto con asociación estadísticamente significativa ( $p = 0,015$ )  $OR = 2,715$  (IC95% 1,2 - 6,1).

**Álvarez, et al** (15), en su estudio “Relación del nivel de hemoglobina gestacional y post parto y el sangrado en madres atendidas en el centro de salud Mariano Melgar Arequipa 2015”. Investigación desarrollada con el objetivo de establecer la relación del nivel de hemoglobina de las madres gestante, tomada durante el tercer trimestre del embarazo y el nivel de hemoglobina en el post parto con el sangrado ocurrido durante el parto, de nivel relacional, transversal en 108 usuarias del establecimiento, encontrando los siguientes resultados En la etapa gestacional se observó 2.8% madres con anemia; en la etapa post parto se encuentra 27.8% anemia leve, 28.7% anemia moderada. Habiéndose presentado sangrado moderado.

**Atero** (16), en su estudio “relación de los niveles de hemoglobina, hematocrito y hierro sérico antes y después del parto eutócico en gestantes atendidas en el servicio de gineco - obstetricia del hospital

**Castro** (3), en su investigación “correlación del nivel de hemoglobina pre y postparto y factores asociados al cuadro clínico de anemia en

puérperas atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, 2013”, tuvo el objetivo es correlacionar el nivel de hemoglobina antes y después del parto e identificar que factor asociado está ligado al cuadro clínico de anemia en puérperas atendidas en dicho hospital. Para ello se realizó este estudio transversal en el que se seleccionaron historias clínicas de usuarias que cumplen nuestros criterios de inclusión. 239 Puérperas cumplieron con los criterios de elegibilidad donde las usuarias que atendieron su parto en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en que se analizaron los niveles de hemoglobina antes y después del parto y se extrajeron datos de los factores asociados a la presencia de cuadro clínico de anemia en puérperas, según la categorización de hemoglobina que utiliza el MINSA otorgados por la OMS modificadas según la altitud sobre el nivel del mar. En el proyecto investigativo se aplicaron pruebas estadísticas de t de student para identificar diferencias significativas de la hemoglobina antes y después del parto. Entre los resultados del presente, se encontró que el nivel de hemoglobina comparado antes y después del parto disminuye en cantidad de usuarias con un nivel considerado como normal y aumentan las que tienen un nivel considerado como patológico; de la población estudiada el 62.4% son casos clínicos de anemia postparto de las cuales el 29.3% evidenciaron anemia leve, el 31.8% anemia moderada y el 1.26% anemia severa. En cuanto a factores asociados: lo que respecta a edad el grupo etéreo más poblado en la muestra estudio fue de 40 a 44 años evidenciando que el 75% tienen anemia postparto; de acuerdo a paridad se encontró que en primíparas y gran multíparas hay mayor incidencia de cuadro clínico de anemia postparto con 70.8% y 100% respectivamente. Según el grado de instrucción se encontró mayor incidencia de cuadro clínico de anemia postparto en grados de instrucción superior tanto universitario como no universitario con 80.0% y 69.2% respectivamente. De acuerdo a controles Prenatales 185 usuarias (77.4%) tuvieron un número de controles Prenatales adecuados (>6

CPN usuaria controlada) y 54 usuarias (22.6%) tuvieron un número inadecuado (<6 CPN usuaria no controlada), grupos de los cuales hubo mayor incidencia de cuadro clínico de anemia postparto en las “usuarias no controladas” reflejó que el 62.8% presentaron esta patología, frente a un 61.1% en “usuarias controladas” que también presentaron esta patología. Según la suplementación de sulfato ferroso 91 usuarias (38.1%) del total de la muestra, tuvieron una suplementación adecuada de sulfato ferroso y 148 usuarias (61.9%) recibieron menos de la dosis adecuada de sulfato ferroso, de las cuales la mayoría (62.8%) eran casos de cuadro clínico de anemia postparto y en cuanto a estado civil se encontró que las puérperas que conviven presentan más casos de cuadro clínico de anemia (62.6%).

**Rengifo (17)**, en su trabajo de investigación “Valores de hemoglobina durante el embarazo y su relación con el tipo de parto y peso de los recién nacidos en el Centro Materno Perinatal – Tarapoto. Tuvo como objetivo determinar, mediante relaciones estadísticas, la correspondencia que existen entre el valor de hemoglobina (Hb) en la gestante con el tipo de parto y el peso de los recién nacidos, en el período de enero a diciembre del 2006. La metodología seguida corresponde a un estudio descriptivo retrospectivo – correlacional, la muestra estudiada fue de 330 gestantes, el 88 % (290 gestantes) culminó su embarazo en un parto a término, y el 98 % (322 gestantes) recibió suplemento de hierro durante su embarazo. El resultado del valor de hemoglobina en sangre, de las gestantes estudiadas, en el tercer trimestre de gestación, muestra que el 64 % (211 gestantes) tuvo un valor de hemoglobina entre 11 a 14 g/dl, de ellas, el 8% (26 gestantes) presentaron valores de hemoglobina menor de 11 g/dl.

**Ayllon, et al (18)** en un artículo titulado “Cambios hematológicos originados por el parto eutócico” estudio publicado en 1989, se desarrolló en 150 gestantes, cuyo parto concluyeron en partos normales en el Instituto Materno Perinatal de Lima, fue un estudio

prospectivo en el que encontraron como promedio de hemoglobina preparto  $10.89 \pm 1.57\text{gr\%}$  y en el posparto fue de  $9.95 \pm 1.59 \text{ gr\%}$ .

## **2.2. BASE TEÓRICA**

Según la OMS, la pérdida de sangre en un parto vaginal es de 500 ml durante el parto vaginal y de 1000 ml en cesáreas como máximo, superior a las cifras señaladas se considera hemorragia, a pesar de que se pueda tener esta base a un el cálculo de la pérdida de sangre es impreciso hasta el momento (19) (20), por ello la evaluación de la hemoglobina antes y después del parto que es un procedimiento que se encuentra como rutina en el establecimiento de salud, nos brinda información valiosa del estado hemodinámico de la madre, teniendo en cuenta que disminución del 10% o más del hematocrito tomado en la admisión y/o 2.9 gr % en la hemoglobina, podría ayudarnos a ver si la paciente está entrando a un problema hemorrágico (1).

### **Hemoglobina**

Es un compuesto complejo de proteínas y hierro presente en los glóbulos rojos de la sangre, su función es transportar el oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos. También actúa en sentido inverso para transportar el dióxido de carbono de desecho desde los tejidos a los pulmones. La hemoglobina (Hb) es un pigmento de color rojo, su peso molecular es de 64 kd, cada glóbulo rojo tiene entre 200 y 300 moléculas de hemoglobina, y una molécula de hemoglobina posee 4 grupos hemo y cada grupo hemo puede transportar una molécula de oxígeno (21).

### **Función de la hemoglobina**

La hemoglobina es la proteína encargada de transportar el oxígeno desde los pulmones a todos los tejidos. Su lugar es la membrana de los eritrocitos o glóbulos rojos, y es ella precisamente la que les proporciona tan vivo color. Cuando una hemoglobina transporta una molécula de oxígeno ( $O_2$ ), en su viaje desde los alveolos a los tejidos,

está en su forma conocida como oxihemoglobina, de un rojo intenso, el típico de la sangre arterial. Al desprenderse de ella, en su retorno venoso desde los tejidos a los pulmones, se transforma en de oxihemoglobina. La unión y liberación de oxígeno a la hemoglobina depende de la presión parcial de este gas; alta en los pulmones, donde entra el aire atmosférico, baja en los tejidos donde la respiración celular lo consume incansablemente en las mitocondrias. En la sangre arterial aproximadamente el 98% de los grupos hemo de la hemoglobina llevan un oxígeno unido, mientras que en la venosa, tras la cesión a las células, todavía un tercio de ellas lo transporta, todavía son oxihemoglobina. A pesar de ese rendimiento relativamente malo, es más que suficiente para cubrir las necesidades del organismo (22).

La hemoglobina, es una proteína que se encuentra en los eritrocitos cuya función es la de transportar oxígeno a los tejidos, sin embargo esta estimación no constituye un indicador de la anemia particularmente sensible, porque el aporte del oxígeno a los tejidos depende de la concentración de hemoglobina, la capacidad de la hemoglobina para fijar el oxígeno y el flujo sanguíneo a través de dichos tejidos, sin embargo se ha utilizado la hemoglobina en sangre, puesto que la prueba es sencilla, de bajo costo (23).

### **Fisiología de la hemoglobina durante el embarazo**

El volumen del plasma sanguíneo aumenta produciendo hemodilución (hay más líquido y la sangre queda más fluida, menos densa, para poder pasar más fácilmente a la placenta y viceversa). Al producirse este fenómeno en los análisis sanguíneos se aprecia una bajada de hemoglobina pese a que en realidad hay más hemoglobina. Es decir, la mujer tiene más hemoglobina que antes de estar embarazada, pero al aumentar el volumen del plasma hay una menor concentración (24).

Las necesidades de hierro en el embarazo aumentan de 1 - 2,5 mg/día al principio hasta 6,5 mg al final del embarazo. Esto puede hacer pensar que necesitan ingerir más cantidad de hierro, sin embargo, una

dieta equilibrada es suficiente puesto que este aumento de requerimientos se compensa con una mayor capacidad de absorción del hierro. A las 12 semanas de gestación la capacidad de absorción aumenta hasta un 7% y en la semana 36 llega a un increíble 66% (24). Existen cambios que se producen a medida que avanza el embarazo, que involucran las modificaciones anatómicas y fisiológicas dentro de ellos figuran algunos cambios hematológicos: como la expansión del volumen sanguíneo con un promedio de 50 % durante el primer y segundo trimestre; continúa luego ampliándose con mayor rapidez desde 28 hasta las 35 semanas de gestación, seguida de una meseta durante las últimas semanas; lográndose un incremento aproximado de 1500 ml en el embarazo único y 2000 ml en embarazo gemelares, equivalente al 40 % del volumen plasmático en estado no grávido en casos de embarazo simple y de más del 50 % en los embarazos múltiples; el mayor volumen sanguíneo resulta del aumento de plasma y hematíes. Durante el embarazo la producción de eritropoyetina esta aumentada, siendo estímulo importante para la eritropoyesis medular; la eritropoyesis es también influenciada por el lactógeno placentario, es aumentada por la progesterona e inhibida por los estrógenos; el incremento de eritrocitos será solo de 18 % si no se emplean suplementos de hierro, y en cambio es de 32 % si se administra hierro suplementario (25).

### **Diferencia de la hemoglobina del embarazo y el post parto**

Presentamos una tabla interesante presentado por Rubio (26) , como producto de una investigación “Concordancia entre la estimación visual y la medición del volumen recolectado en una bolsa del sangrado intraparto en mujeres con parto normal en Bogotá, Colombia, 2006”.

Tabla 2. Distribución del sangrado estimado y recolectado en la bolsa, durante la atención del parto vaginal, y correlación con el cambio en la hemoglobina y hematocrito.

	Percentiles							Promedio
	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	
Volumen de sangrado estimado (mL)	80	130	240	360	570	800	990	431,2
Volumen de sangrado recolectado (mL)	110	163	296	454	715	1.035	1320	541,4
Diferencia hemoglobina (gramos/dL)	-0,6	-0,1	0,5	1,2	1,9	2,8	3,4	1,2
Diferencia hematocrito (%)	-0,9	0,3	1,8	3,8	5,9	8,3	10	4,1

Fuente: Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología Vol. 59 No 2 • 2008, p 98

### Factores vinculados a la pérdida de sangre durante el trabajo de parto

**Episiotomía:** La episiotomía sigue siendo un procedimiento común en obstetricia, según Sheila Kitzinger es la única intervención quirúrgica que se realiza sin el consentimiento de la paciente en la sociedad occidental. Su reparación es fácil al igual que su cicatrización mejora en comparación con un desgarro (27).

### Patologías por alteración de la hemoglobina durante el parto

**Anemia:** La OMS ha definido la anemia en el embarazo como hemoglobina inferior a 11 mg/ dl , Según los valores de hemoglobina (Hb), la anemia materna es clasificada en leve (11-9g/dL), moderada (8,9- 7g/dL) y severa (<7g/dL) (28) con sus respectivas clasificaciones de acuerdo a la severidad y ajustes de acuerdo a la geografía y altura sobre nivel del mar.

Desde el punto de vista fisiológico se denomina anemia cuando la masa de eritrocitos circulantes es insuficiente para mantener el adecuado transporte de oxígeno a los tejidos, causando hipoxia tisular; sin embargo clínicamente se define como disminución de la

hemoglobina útil por debajo de los niveles fisiológicos determinados para la edad, género, embarazo y residencia (29).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) define anemia durante el embarazo como la disminución de la hemoglobina por debajo de 11g/dl en el primer y tercer trimestre y bajo 10,5 g/dl en el segundo trimestre. Asimismo de acuerdo a su gravedad se clasifica de la siguiente manera (30):

a) Anemia leve: Hemoglobina 10.1 a 10.9 g/dl, Hematocrito 33 – 27%

b) Anemia moderada: Hemoglobina 7.1 a 10g/ dl. Hematocrito 26 – 21%

c) Anemia severa: Hemoglobina < 7g/dl, Hematocrito <21 %

Las causas más comunes de anemia se incluyen la deficiencia de hierro, la deficiencia de folato, la deficiencia de vitamina B12, la supresión de la médula ósea, enfermedades hemolíticas, pérdida crónica de sangre, y las neoplasias subyacentes. Siendo la anemia ferropénica la causa más común de anemia en mujeres embarazadas (28).

El estado nutricional materno no debe considerarse exclusivamente como el estado nutricional en el periodo gestacional sino como resultado de todo proceso de la vida que inicia intraútero, es decir, las fases de crecimiento rápido son durante la vida intrauterina, la infancia y adolescencia, momentos en los cuales los requerimientos de energía, proteínas, minerales y vitaminas son altos. Es por eso que los niños y embarazadas, expuestas a dietas deficientes e infecciones repetidas, caen fácilmente en el círculo vicioso que lleva a la desnutrición (31).

Son varios los factores que pueden predecir el estado nutricional del recién nacido, así como las complicaciones de la madre durante la gestación y postparto, siendo de fácil manejo e identificación: la edad, peso, talla, hemoglobina materna, los mismos que determinaran los riesgos obstétricos, así como el estado de nutrición y mal nutrición

de la madre gestante que está directamente relacionado con el bajo peso al nacer o el peso insuficiente (32).

### **Anemia en el embarazo**

El embarazo saludable está asociado con una modesta disminución de los niveles de hemoglobina (es decir, la anemia fisiológica por dilución del embarazo). Esta disminución se debe a una mayor expansión del volumen plasmático en relación con el aumento de la masa de glóbulos rojos. La mayor desproporción entre las tasas a las que se añaden plasma y glóbulos rojos en la circulación materna se produce durante el final del segundo al tercer trimestre del embarazo (el punto más bajo de hemoglobina se mide típicamente en 28 a 36 semanas) (33).

### **La anemia en el post parto.**

En un estudio realizado en Berlín por Zeng L. Dibley, se observó que la distribución de la Hb postparto y sus percentiles se inclinaron a la izquierda con una media de 11,0 g/dl y una mediana de 11,2 g/dl. Además, alrededor de una de cada cinco mujeres eran anémicas (Hb <10 g/dl), y una de cada 30 presentó anemia severa (Hb <8 g/dl) al segundo día después del parto (34)

Entre las consecuencias de la anemia post parto se describen asociaciones entre esta y el incremento de la prevalencia del cansancio, dificultad respiratoria, palpitaciones e infecciones, especialmente las del tracto urinario. Además, se describe inestabilidad emocional y aumento de riesgo en presentar depresión postparto. Este conjunto de síntomas y estados podrían dificultar la interacción entre madre e hijo interfiriendo la interacción emocional de estos (35)

### **Factores de riesgo:**

**a. Edad de la gestante:** El límite de edad que se estima adecuado para la consecución del embarazo ha ido variando con el tiempo y no existe unanimidad al respecto. En la actualidad este límite se establece en los 35 años, aunque no faltan trabajos que lo sitúan en 40 e incluso

44 años. En este estudio se ha seguido el criterio de los 35 años de acuerdo con la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) (36)

**b. Paridad:** Se refiere al número de embarazos de una mujer que ha dado a luz, un producto mayor de 20 semanas, con un peso mayor de 500 gr., mayor de 25 cm. de talla, vivo o muerto, independientemente de la salida de la placenta de la sección del cordón umbilical (30).

**c. Embarazo múltiple:** Se entiende por gestación múltiple aquella en que se desarrollan simultáneamente dos o más productos. Las gestaciones múltiples conllevan un riesgo más alto de malformaciones fetales y también puede sobrevenir un síndrome de transfusión gemelo-gemelo. Asimismo, se incrementan las complicaciones maternas. En un estudio realizado por Walker MC. observó que, en comparación con los embarazos únicos, los riesgos de pre eclampsia, hemorragia después del parto y muerte materna se incrementaban dos tantos o más (37)

**d. Tipo de parto:** Proceso fisiológico que pone fin a la gestación, determinando que el producto y sus anexos abandonen el útero y salgan al exterior. Se consideró para el presente estudio el parto vaginal o eutócico, definiendo el vaginal como aquel de inicio y culminación espontánea con la expulsión del producto y sus anexos, entre las 37 y 42 semanas de gestación que requiere o no intervención activa del profesional médico calificado, sin necesidad de una culminación abdominal. Se consideró parto por cesárea a aquella que requirió la intervención del profesional médico calificado para su culminación por vía abdominal (30).

**e. Hemorragia del tercer trimestre:** La hemorragia obstétrica es todavía una causa potencial de morbimortalidad materna y fetal. Su aparición en cualquier momento del embarazo es motivo de preocupación y alarma. La hemorragia vaginal grave es rara antes de

las 24 semanas, y cuando se produce, el tratamiento de la madre es prioritario. Sin embargo, las posibilidades de supervivencia fetal en el tercer trimestre son significativas. Las hemorragias del tercer trimestre aparecen en el 4% de todas las gestaciones. Pueden deberse a cierto desprendimiento de una placenta insertada en la proximidad del orificio cervical interno (OCI), es decir, una placenta previa (PP), o por desprendimiento de una placenta insertada en cualquier otra parte de la cavidad uterina, es decir, un desprendimiento prematuro de placenta (DPP). En muy escasas ocasiones la hemorragia puede ser el resultado de la inserción velamentosa del cordón umbilical (vasa previa) con hemorragia de origen fetal (38)

La hemorragia postparto es una de las complicaciones obstétricas más temidas y es una de las tres primeras causas de mortalidad materna en el mundo. Universalmente se define como la pérdida hemática superior a 500 ml tras un parto vaginal o a 1.000 ml tras una cesárea. La hemorragia postparto precoz (HPP) es aquella que ocurre durante las primeras 24 horas tras el parto y es generalmente la más grave. Las causas de HPP incluyen atonía uterina, traumas/laceraciones, retención de productos de la concepción y alteraciones de la coagulación, siendo la más frecuente la atonía (39).

**f. Grado de instrucción:** Se define como el grado más elevado de estudios que el paciente alcanzó, sin importar la culminación o en curso, para el presente estudio se sistematizó de la siguiente manera (29).

**g. Control prenatal:** Es el conjunto de actividades sanitarias que reciben las embarazadas durante la gestación. La atención médica para la mujer embarazada es importante para asegurar un embarazo saludable e incluye controles regulares y análisis prenatales. Se suele iniciar este tipo de atención cuando la mujer descubre que está embarazada. (30)

**h. Comorbilidades obstétricas.** Se define como la coexistencia en el mismo individuo de un estado patológico, durante la gestación y el parto, englobándose en ellas por ejemplo a la Ruptura prematura de membranas, insuficiencia útero placentaria, infección del tracto urinario, desprendimiento prematuro de placenta, enfermedad hipertensiva del embarazo, oligoamnios, polihidramnios, etc (30).

## **2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **2.3.1. Hipótesis general**

Existe Diferencia entre la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato en el Hospital de Apoyo San Francisco diciembre, 2018.

### **2.3.2. Hipótesis específica**

Existe diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía vaginal atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.

Existe diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía cesárea atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.

## **2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

- a) Hemoglobina del tercer trimestre:** Es el último control de hemoglobina que se toma a toda gestante que ingresa al establecimiento de salud en trabajo de parto.
- b) Hemoglobina del puerperio inmediata:** Es el control de hemoglobina dentro de las primeras 24 horas después del parto.

## **2.5. IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE**

Hemoglobina materna

## 2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ITEM	VALOR	VARIABLE
Hemoglobina materna	La hemoglobina es un componente de los glóbulos rojos de la sangre y tiene como principal función transportar oxígeno desde los órganos respiratorios hacia los tejidos del organismo	Es la hemoglobina materna identificado el más próximo al parto y durante el primer día pos parto.	edad	Edad en años que se produce el parto	Numérico	Numérico discreta
			Paridad	Cuantos partos tuvo antes de este	Numérico	Numérico discreta
			Tipo de parto	Cual fue la vía del parto	Vaginal (1) Cesárea (2)	Categçorica Nominal
			Hemoglobina del tercer trimestre del embarazo en	Cuanto de hemoglobina registra en su último control durante el embarazo	Numérico en g/dl	Numérico Continua
			Hemoglobina del puerperio	Cuanto de hemoglobina registra en el control dentro de las 24 horas posparto	Numérico en g/dl	Numérico Continua

## CAPITULO III

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El trabajo de investigación se realizó en el Hospital de Apoyo San Francisco, es un Nosocomio de nivel II – 1, que acoge a usuarios de toda la zona del VRAEM (Ayacucho, Cusco y Junín); siendo la prioridad la atención de niños, madres gestantes y demás casos de Emergencia, que diariamente son referidos a este Nosocomio. Se encuentra ubicado en la margen izquierda del río Apurímac, en el distrito de San Francisco de la provincia La Mar, región Ayacucho el mismo es parte del Valle Río Apurímac y Ene – VRAEM. La superficie territorial es de 265,73 km<sup>2</sup>, La capital del distrito se encuentra a una altitud de 600 m.s.n.m., 12°37'50'' Longitud Oeste y 73°47'40'' latitud sur las altitudes que descienden aproximadamente desde de 4000 m.s.n.m. hasta los 600 m.s.n.m. los límites son Por el este con el Río Apurímac, por el oeste con el distrito de Huanta, por el norte con el distrito de Sivia, Por el sur con el distrito de Santa Rosa. Tiene una población de 8,607 habitantes aproximadamente, distribuido en 43 centros poblados, tiene una densidad poblacional de 32,4 hab/Km<sup>2</sup>. Cuenta con 03 Municipalidades de Centros Poblados menores.

El Hospital San Francisco es un establecimiento referencial que además atiende a la población procedente de las zonas de Ayacucho, Junín y Cuzco, además una zona altamente migratoria por las

condiciones socio económico y político, la actividad prioritaria es la agricultura sobre todo al cultivo de la coca.

Para el presente estudio además se tomaron datos importantes de los diferentes sistemas de registro de atención a la paciente, uno de ellos es el Sistema de Evaluación nutricional de la gestante (SEN), lo cual nos demuestra que aproximadamente el 80% de gestantes cursan con algún grado de anemia, sobre todo gestantes procedentes de comunidades nativas quienes tienen un déficit alimentario cuyo consumo sólo es a base carbohidratos (yuca y plátano).

### 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación, fue observacional, en ella no se tuvo intervención alguna, se usó fuente secundaria para el recojo de información por ello se cataloga como retrospectivo de corte longitudinal de muestra relacionada, porque el dato de la hemoglobina se recoge del tercer trimestre de embarazo y en el posparto inmediato de la misma gestante (40).

### 3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Cuando los investigadores recogen la información del objeto de estudio tal como sucede en la realidad y se limita solo a observar y a describir el fenómeno, se le atribuye el nivel descriptivo, en este caso se estudia la hemoglobina materna en dos momentos cruciales como son cuando termina el embarazo y en el posparto inmediato (40).

### 3.4. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

**Población:** Partos a términos atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco durante el periodo 2018. Siendo un total de 658, de ellos 375 de parto vaginal y 283 de cesárea.

**Muestra de estudio o tamaño muestra:** primero se determinó el tamaño muestral general

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * S^2}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * S^2}$$

Luego se estratificó dicha muestra de acuerdo al tipo de parto:

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * s^2}{d^2}$$

Quedando la muestra cómo se presenta en la siguiente tabla:

Tipo de parto	Población	muestra
vaginal	375	55
Cesárea	283	52
TOTAL	658	107

Fuente: estadística del hospital San Francisco.

**Unidad de análisis:** Gestante cuyo parto se atendió en el Hospital de Apoyo San Francisco.

**Muestreo:** se realizó un muestreo probabilístico aleatorio seriado.

**Criterios de exclusión:**

Gestantes sin registro de control de hemoglobina del tercer trimestre y/o al puerperio inmediato.

Gestantes con complicaciones hemorrágicas en embarazo, parto o puerperio.

Historias clínicas en procesos legales

### 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica empleada fue análisis documental.

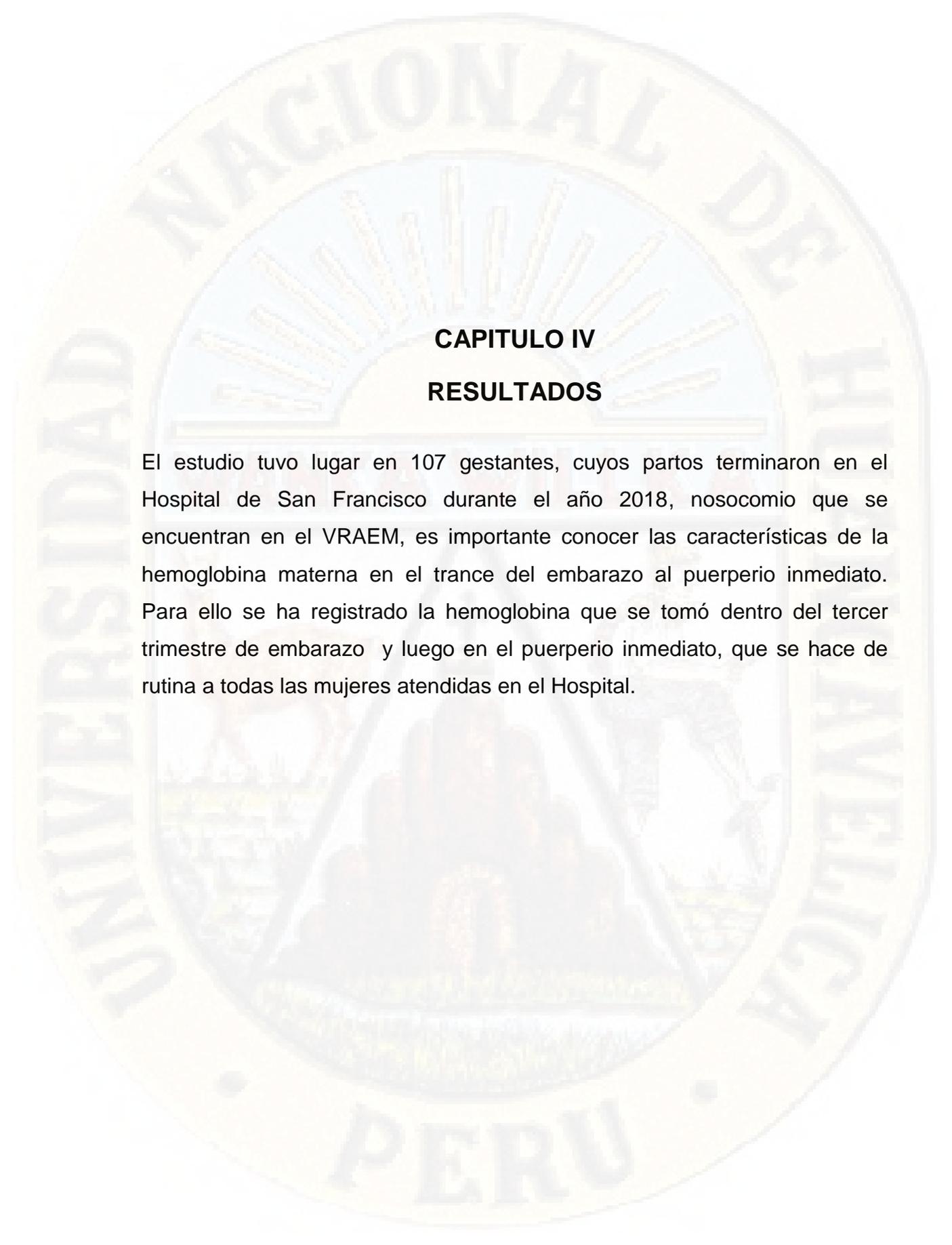
Para la revisión de las historias clínicas y los resultados de laboratorio se usó como instrumento ficha de observación.

### 3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se aplicó el programa estadístico “R” para el análisis de datos.

Primero se evaluó si la edad, paridad y tipo de parto influyen en la diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre al posparto inmediato, encontrando diferencia significativa solo en el tipo de parto.

Frente a la sospecha de datos atípicos se hace la validación de los mismos a través de la prueba de KOLMOGOROV – SMIRNOV, al encontrar que los datos no cumplen con la prueba de normalidad, se recurre a la prueba no paramétrica de Wilcoxon, a un p valor de 0.05.



## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

El estudio tuvo lugar en 107 gestantes, cuyos partos terminaron en el Hospital de San Francisco durante el año 2018, nosocomio que se encuentran en el VRAEM, es importante conocer las características de la hemoglobina materna en el trance del embarazo al puerperio inmediato. Para ello se ha registrado la hemoglobina que se tomó dentro del tercer trimestre de embarazo y luego en el puerperio inmediato, que se hace de rutina a todas las mujeres atendidas en el Hospital.

Tabla 01: Hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.

DESCRIPTIVOS	HEMOGLOBINA III TRIMESTRE (g/dl)	HEMOGLOBINA PUERPERIO (g/dl)	DIFERENCIA Promedio ( $\bar{X}$ ) (g/dl)
Tamaño del Grupo (n)	107	107	
Promedio ( $\bar{X}$ )	11.89 <sup>a</sup>	10.37 <sup>b</sup>	1.52
Error Típico (ET)	0.09	0.12	

Medias con distintas letras en la misma fila difieren significativamente (P<0.05).

Fuente: elaboración propia

En la tabla se observa la media de la hemoglobina del III trimestre en 11.89 g/dl, quiere decir que las gestantes ingresan al parto con el valor señalado, marcando una diferencia significativa con respecto a la hemoglobina del puerperio inmediato que en promedio se registró en 10.37 g/dl con un P<0.05. la diferencia entre ambos promedios es de 1.52 g/dl.

Tabla 02: Hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía vaginal atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.

DESCRIPTIVOS	HEMOGLOBINA	HEMOGLOBINA	DIFERENCIA Promedio ( $\bar{X}$ ) (g/dl)
	III TRIMESTRE (g/dl)	PUERPERIO (g/dl)	
Tamaño del Grupo (n)	53	53	
Promedio ( $\bar{X}$ )	11.90 <sup>a</sup>	10.65 <sup>b</sup>	1.25
Error Típico (ET)	0.12	0.15	

Medias con distintas letras en la misma fila difieren significativamente (P<0.05).

Fuente: elaboración propia

En la tabla se observa la media de la hemoglobina del III trimestre de embarazo en 11.90 g/dl, y en el puerperio inmediato se registró el promedio en 10.65 g/dl, la diferencia es de 1.25 g/dl, es estadísticamente significativa, con un P<0.05.

Tabla 03: Hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía cesárea atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.

DESCRIPTIVOS	HEMOGLOBINA III TRIMESTRE (g/dl)	HEMOGLOBINA PUERPERIO (g/dl)	DIFERENCIA Promedio ( $\bar{X}$ ) (g/dl)
Tamaño del Grupo (n)	51	51	
Promedio ( $\bar{X}$ )	11.94 <sup>a</sup>	10.14 <sup>b</sup>	1.8
Error Típico (ET)	0.13	0.17	

Medias con distintas letras en la misma fila difieren significativamente (P<0.05).

Fuente: elaboración propia

En la tabla se observa la media de la hemoglobina del III trimestre de embarazo en 11.94 g/dl, y en el puerperio inmediato se registró el promedio en 10.14 g/dl, la diferencia calcula es de 1.8 g/dl, denotando una diferencia significativa entre ambos con un P<0.05. por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

## DISCUSIÓN

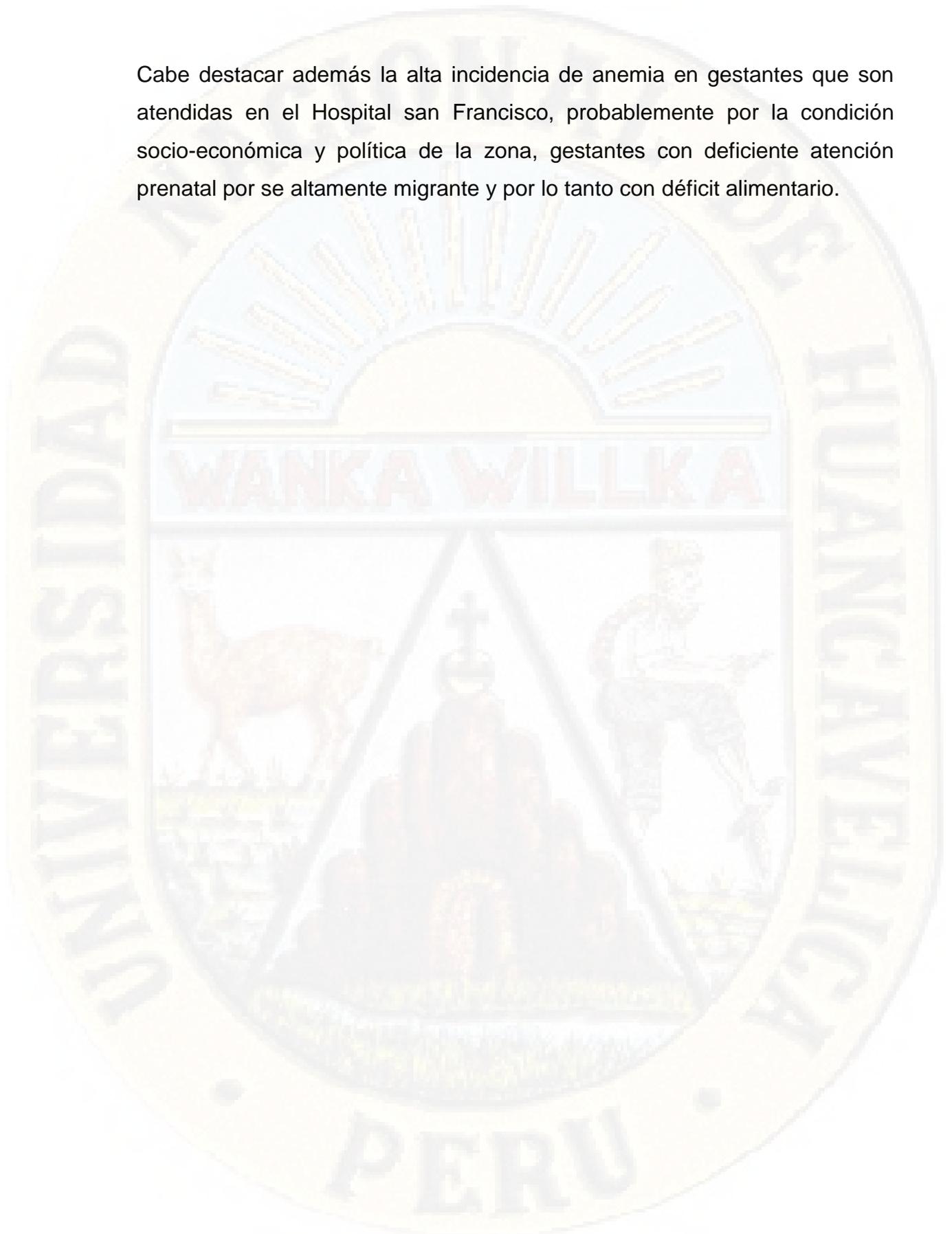
La cuantificación de la hemoglobina materna en el tercer trimestre o cuando la gestante inicia trabajo de parto, es un referente de la situación hemodinámica con el que ingresa al parto y el control posparto nos evidencia su estado al haber pasado por el proceso maravilloso del parto, que muchas veces no es tan buena, al no contar a la actualidad con una cuantificación de la pérdida exacta (20), la medición de la hemoglobina en el pre y pos parto son datos importantes para poder evaluar a la puérpera en su estado hemodinámico, procedimiento fundamental por ser la hemorragia causa principal de mortalidad materna, por ello cualquier pérdida que lleve a una situación de anemia debe de ser tratado de inmediato. El promedio calculado de la hemoglobina del tercer trimestre se encuentra en 11.89 g/dl, inferior al reportado por **Quispe** (13) que fue de 12.7 g/dl en la ciudad de Puno el año 2016, podría deberse a la ubicación geográfica tan diferente de ambos estudios (selva y sierra alta); además en el ámbito de estudio según SEN, el 80% de las gestantes cursan con algún grado de anemia; es importante en esta parte reflexionar que la hemoglobina del tercer trimestre de la gestante no soporta la pérdida sanguínea fisiológica del parto, como consecuencia de ello se encuentra disminuido en el posparto descendiendo a 10.37 g/dl, el valor corresponde a una anemia leve, esta diferencia es estadísticamente significativa a un p valor de 0.05, el descenso se dio en 1.52 g/dl, valor que se ubica en el percentil 50 en razón a la tabla de cuantificación de la pérdida sanguínea hecho por **Rubio** (26), si bien es cierto la diferencia de la hemoglobina no se encuentra aún catalogado como una pérdida considerable que pueda llevarnos a una hemorragia, la hemoglobina del puerperio inmediato es una cifra que está considerada como anemia leve (30), esto se da debido a que la hemoglobina del tercer trimestre también no se encuentra óptimo para afrontar el parto; este hallazgo nos lleva a la necesidad de fortalecer el desarrollo de estrategias de prevención de anemia en el embarazo de acuerdo al plan nacional vigente (41), de tal forma la gestante ingrese al parto con una reserva que pueda hacer llevadera la

pérdida sanguínea que fisiológicamente se da en el parto y puerperio inmediato.

El parto vaginal es un evento donde se pierde menos cantidad de sangre como máximo 500 ml, por tanto se espera que la diferencia encontrada sea menor al de los partos por vía alta, en nuestro estudio encontramos la hemoglobina del III trimestre de embarazo en 11.90, y en el puerperio inmediato 10.65 g/dl, mientras **Atero** (16) encuentra cifras mayores al estudio presentado, durante el tercer trimestre registrando  $12.87 \pm 1.16$  g/dl y en el puerperio inmediato fue de  $11.75 \pm 1.67$  g/dl, sin embargo **Ayllon**, et al (18) en el año 1989 en el instituto Materno Perinatal de Lima encuentra cifras inferiores preparto  $10.89 \pm 1.57$ gr% y en el posparto fue de  $9.95 \pm 1.59$  gr%. Diferencia que nos hace pensar que antes probablemente hubo más anemia en el puerperio inmediato. La diferencia encontrada entre la hemoglobina del tercer trimestre y el puerperio es estadísticamente significativa con un p valor 0.05. y fue de 1.25 g/dl y estaría ubicado en el percentil 50 de la tabla de **Rubio** (26) que significa que la pérdida se encuentra dentro de los parámetros fisiológicos.

El nacimiento por vía alta le cuesta más sangre a la madre, se calcula en 1000 ml, eso demanda que la madre debe de estar preparada para que la pérdida no le lleve a estados mórbidos, sin embargo, se ha encontrado hemoglobina preparto de 11.94 g/dl, y en el posparto fue de 10.14 g/dl, siendo la diferencia de 1.8 g/dl, superior en relación al parto por vía vaginal 1.25 g/dl. Seremos insidiosos en señalar que las gestantes tienen que estar preparadas para afrontar el proceso del parto y otras eventualidades muy latentes. Teniendo en cuenta que las hemorragias en el parto o posparto inmediato siguen siendo la primera causa de mortalidad, La salud de la madre es fundamental en esta etapa de su vida para que pueda proveer cuidados al recién nacido y brindarle la invaluable lactancia materna exclusiva.

Cabe destacar además la alta incidencia de anemia en gestantes que son atendidas en el Hospital san Francisco, probablemente por la condición socio-económica y política de la zona, gestantes con deficiente atención prenatal por se altamente migrante y por lo tanto con déficit alimentario.



## CONCLUSIONES

1. Existe diferencia significativa entre la hemoglobina del tercer trimestre de embarazo 11.89 g/dl y el puerperio inmediato 10.37 g/dl, este valor posparto denota anemia leve.
2. Se encuentra diferencia significativa entre la hemoglobina del tercer trimestre 11.90 g/dl y el puerperio inmediato 10.65 g/dl en los partos vaginales.
3. La diferencia de la hemoglobina de los partos por cesárea es significativa a un  $P < 0.05$  encontrando la hemoglobina del tercer trimestre en 11.94 g/dl, y en el posparto  $10.14 \pm$  g/dl, la diferencia fue 1.8 g/dl mayor en relación al parto vaginal (1.25 g/dl).

## **RECOMENDACIONES**

### **AL MINSA - DIRESA**

Debe monitorizar y supervisar la implementación y el cumplimiento de las normas y documentos técnicos, en especial las concernientes con la lucha contra la anemia.

### **AL HOSPITAL DE APOYO SAN FRANCISCO**

Organizar mejor el acervo documentario de las usuarias y mejorar en el sistema de registro de las gestantes.

Propiciar en los establecimientos de salud actividades encaminados a que las gestantes lleguen al parto por lo menos con 13 g/dl de hemoglobina, a fin de que la pérdida fisiológica no les lleve a una condición de anemia.

Captación oportuna de gestantes e inicio con la suplementación de ácido fólico y sulfato ferroso.

Fortalecer el seguimiento a gestantes a fin de fortalecer la entrega y adherencia de micronutrientes.

Implementar medidas preventivas de sangrado durante el parto y posparto, como la episiotomía restrictiva, el manejo activo del alumbramiento y tener muy en cuenta la hemoglobina pre y pos parto en la evaluación a la puérpera.

### **AL PERSONAL DE SALUD DEL ESTABLECIMIENTO Y DEL PRIMER NIVEL DE LA JURIDICCIÓN:**

Fortalecer el seguimiento y la aplicación de medidas nutricionales y de suplementación en las gestantes.

Cumplir su labor de cuidado a la gestante en forma integral, con trabajo comunitario y salud familiar con altruismo.

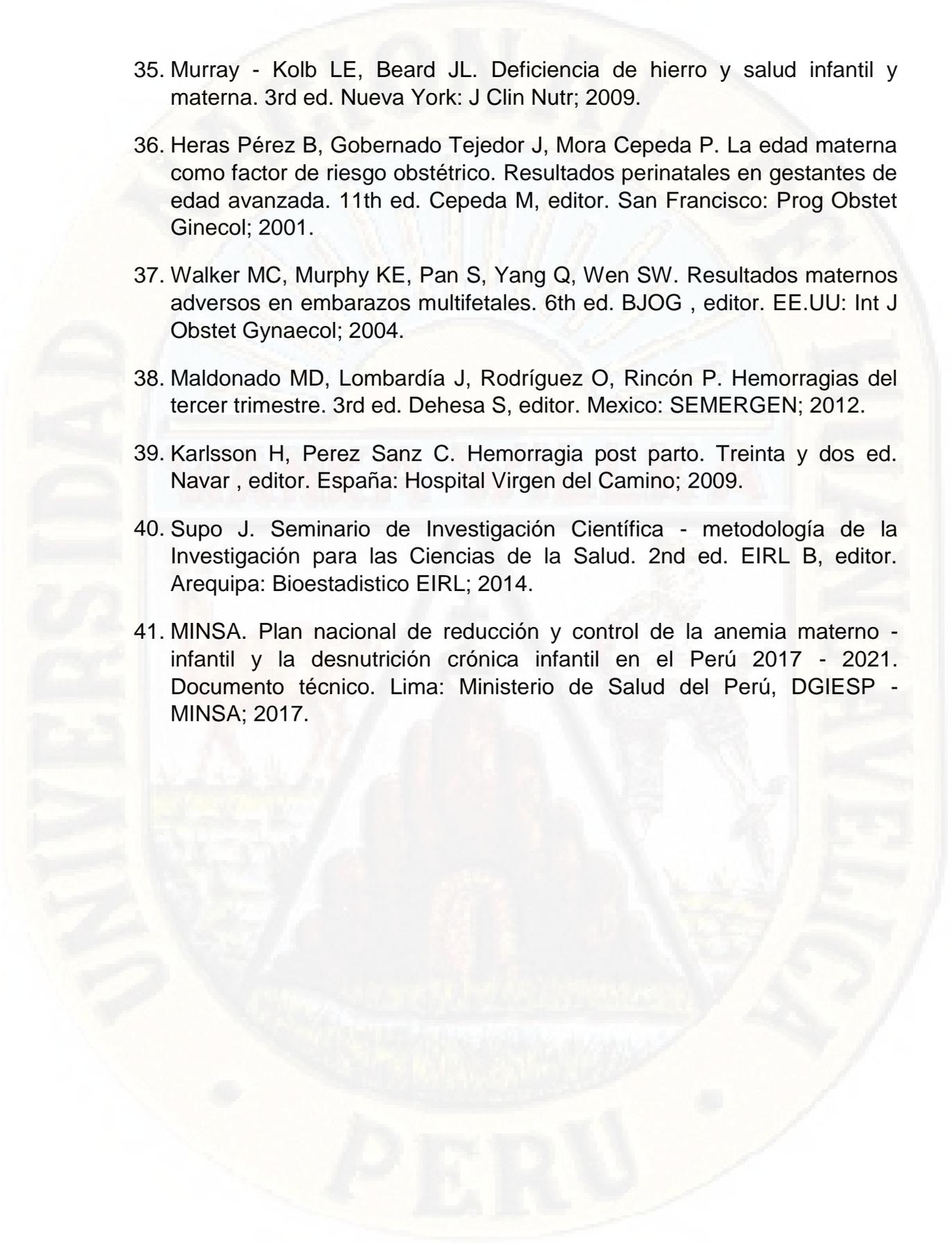
## BIBLIOGRAFÍA

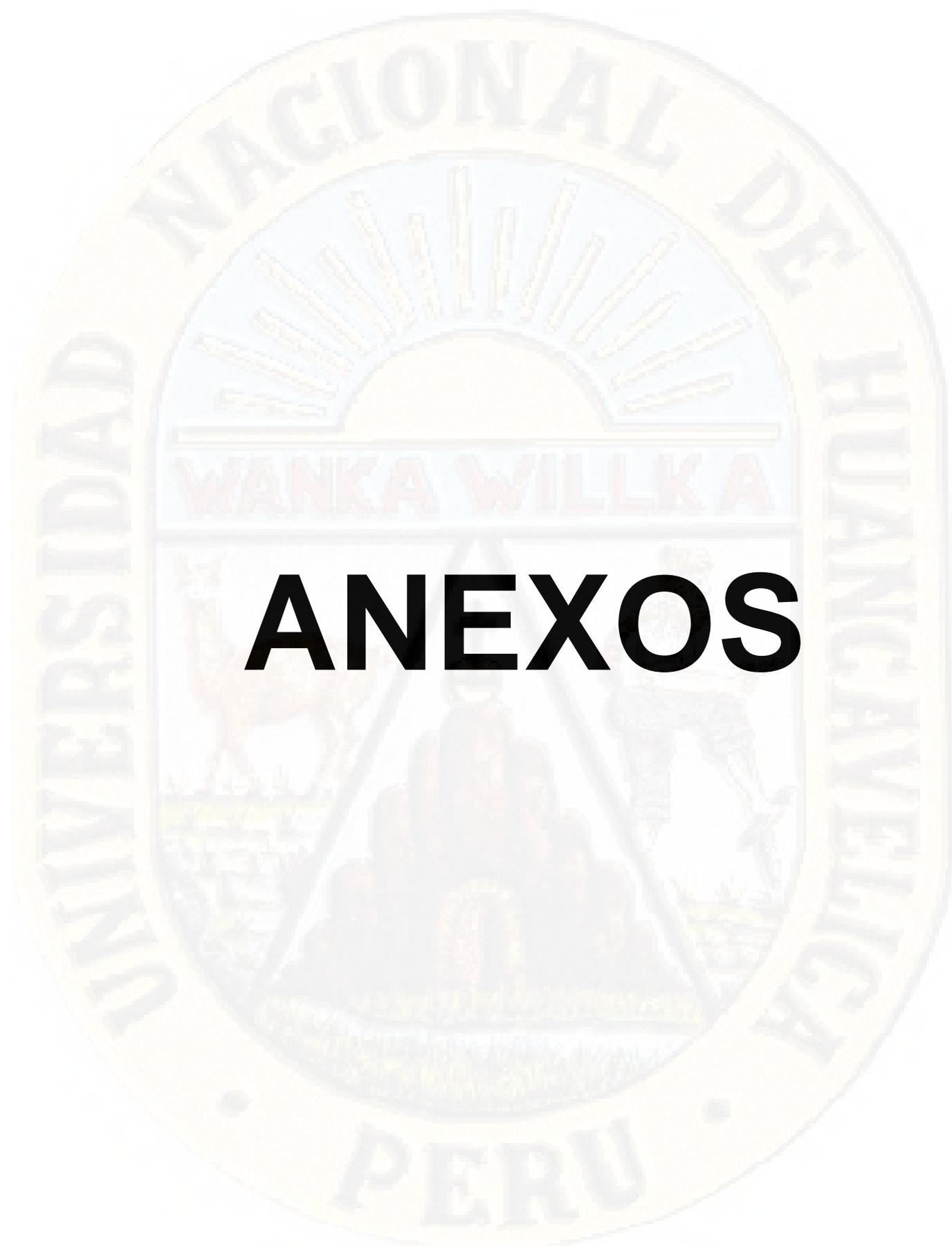
1. SEGO. Protocolos de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Segunda ed. SEGO , editor. España: Medica Panamericana; 2013.
2. Solari A, Solari C, Wash A, Guerrero M, Enriquez O. Hemorragia del Postparto. Sexta ed. Condes , editor. Colombia: Medicina Clinica; 2014.
3. Castro Fonseca KE. Correlación del nivel de hemoglobina pre y postparto y factores asociados al cuadro clínico de anemia en puérperas atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Puericultura FdOy, editor. Arequipa: Universidad Catolica de Santa Maria; 2013.
4. Schwarcz R, Fescina R, Duverges C. Guia para la atencion de parto normal en maternidades centradas en la familia. Cuarta ed. DINAMI , editor. Argentina: Area de Comunicacion Social; 2010.
5. Zimmermann MB. Deficiencia de hierro nutricional. 2nd ed. Hurrell , editor. EE.UU: Lancet; 2007.
6. Parra Sosa B. Evaluación bioquímica del estado nutricional del hierro y el folato en un grupo de mujeres gestantes participantes del programa MANA. Segunda ed. Restrepo , editor. Medillin: Diversificas Ltda; 2007.
7. Organización Panamericana de Salud. Morbimortalidad materna. Sexta ed. Salud BdiOPd, editor. EE.UU: OPS; 2005.
8. Ministerio de Salud. Guías de Práctica Clínica para la atención de emergencias obstétricas según nivel de capacidad resolutive. Segunda ed. MINSA , editor. Lima: Dirección General de Salud de las Personas; 2007.
9. Schorn MN. Medición de la pérdida de sangre: revision de la literatura. Siete ed. EE.UU: J Midwifery Womens Health; 2010.
10. Perez EM, Hendricks MK, Beard JL, Murray - Kolb LE. Las interacciones madre-hijo y el desarrollo infantil se ven alterados por la anemia materna por deficiencia de hierro. 10th ed. Tomlinson , editor. EE.UU: J. Nutr.; 2005.
11. Conde Arias LY. Variación del nivel de hemoglobina en gestantes y puérperas inmediatas en el Hospital de Apoyo Puquio. Tercera ed. UAP , editor. Puquio: Universidad Alas Peruanas; 2016.

12. Orejon Paucarpura FdM. Factores obstétricos asociados a la anemia posparto inmediato en primiparas en el Instituto Nacional Materno Perinatal. 1st ed. Medicina Fd, editor. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
13. Quispe AI. Niveles de hemoglobina materna en el tercer trimestre de embarazo como factor de riesgo para el bajo peso al nacer del recién nacido a término. Tesis. Puno: Universidad Nacional del Altiplano, Repositorio Institucional; 2016.
14. Casavilca Suarez KA, Egoavil Gutierrez JR. Factores de riesgo y anemia en el post parto en el Hospital Nacional EdgardoRebagliati Martins. 1st ed. Humana FdM, editor. Huancayo: Universidad Nacional del Centro; 2016.
15. Alvarez Riveros DM, Pfarra Alviz RR. Relación del nivel de hemoglobina gestacional y post parto y el sangrado en madres atendidas en el centro de salud Mariano Melgar. Segunda ed. UCSA , editor. Arequipa: Universidad Ciencias de la Salud Arequipa; 2015.
16. Atero Aquice IP. Relación de los niveles de hemoglobina, hematocrito y hierro sérico antes y después del parto eutócico en gestantes atendidas en el servicio de Gineco - Obstetricia del Hospital Edmundo Escomel. 1st ed. Arequipa : Universidad Católica de Santa María; 2014.
17. Rengifo Vargas AL. Valores de hemoglobina durante el embarazo y su relación con el tipo de parto y peso de los recién nacidos centro materno perinatal. Tercera ed. UNSM , editor. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín; 2006.
18. Ayllon G, Huaman J, Lam N. cambios hematológicos originados por el parto eutócico. Rev. Peruana de ginecología y obstetricia. 1989; IIIV(9).
19. Casquero JL, Valle JA, Ávila JC, Paredes JR, Saona LA. Relación entre la pérdida sanguínea estimada y la pérdida sanguínea calculada en partos por cesárea en nulíparas. Rev. peru. ginecol. obstet. 2012; LVIII(2).
20. Diaz V V, Abalos E, Carroli G. Métodos para calcular la pérdida de sangre después del parto vaginal para mejorar los resultados maternos. Cochrane. 2018 Setiembre;(CD010980).
21. Masferrer Llana D. La hemoglobina. Cuarta ed. Barcelona: International Endurance Work Group; 2014.
22. King M. Mioglobina y hemoglobina. Tercera ed. EE.UU: Indiana

University; 2015.

23. Becerra C, Gonzales GF, Villena A, De la Cruz D, Florian A. Prevalencia de anemia en gestantes. 2nd ed. Publica S, editor. Pucallpa: Revista Panam; 1998.
24. Arnal Meinhardt A. Funcion de la hemoglobina. Segundo ed. Peru: Segundo medico; 2013.
25. Falen J, Carrillo T, Zaldivar M. Anemia en la madre y el recién nacido a nivel del mar y de la altura. 4th ed. Peru: Wiñay Yachay; 2002.
26. Rubio JA, Gaitan HG, Rodriguez N. Concordancia entre la estimación visual y la medición del volumen recolectado en una bolsa del sangrado intraparto en mujeres con parto normal en Bogotá, Colombia, 2006. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. 2008 mayo; LIX(2).
27. Instituto Materno Perinatal. Guia de prevencion y manejo de la hemorragia post parto. Segunda ed. Lima: Maternidad de Lima; 2016.
28. Shih - Chen C, Kimberly O, Maureen Schultman N, Jeri M, Rank W. Las concentraciones de hemoglobina influyen en los resultados del parto en adolescentes. 5th ed. Scencies N, editor. California: The American Society; 2003.
29. Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Gilstrap. Obstetricia. 22nd ed. Williams , editor. Mexico: Graw - Hill; 2006.
30. Gonzales. Ginecologia y Obstetricia. 8th ed. Merlo , editor. Barcelona: Masson; 2003.
31. Mahan K, Escott - Stump S. Nutricion y dieta. 1st ed. Interamericana , editor. Mexico: McGraw - Hill; 2001.
32. Narvaez G, Yopez E, Chavez J. Influencia de los niveles de hemoglobina materna en el peso del recién nacido. 3rd ed. Obstetricia Gy, editor. Ecuador: Revista ecuatoriana; 1998.
33. Whittaker PG, Macphail S, Lind T. Cambios hematológicos seriales y resultado del embarazo. 8th ed. Lind , editor. California: Ginecologia y Obstetricia; 1996.
34. Zeng L, Dibley MJ, Cheng Y, Dang S, Chang S. mpacto de la administración de suplementos de micronutrientes durante el embarazo sobre el peso al nacer, la duración de la gestación y la mortalidad perinatal. 10th ed. L. K, editor. EE.UU: BMJ; 2008.

- 
35. Murray - Kolb LE, Beard JL. Deficiencia de hierro y salud infantil y materna. 3rd ed. Nueva York: J Clin Nutr; 2009.
  36. Heras Pérez B, Gobernado Tejedor J, Mora Cepeda P. La edad materna como factor de riesgo obstétrico. Resultados perinatales en gestantes de edad avanzada. 11th ed. Cepeda M, editor. San Francisco: Prog Obstet Ginecol; 2001.
  37. Walker MC, Murphy KE, Pan S, Yang Q, Wen SW. Resultados maternos adversos en embarazos multifetales. 6th ed. BJOG , editor. EE.UU: Int J Obstet Gynaecol; 2004.
  38. Maldonado MD, Lombardía J, Rodríguez O, Rincón P. Hemorragias del tercer trimestre. 3rd ed. Dehesa S, editor. Mexico: SEMERGEN; 2012.
  39. Karlsson H, Perez Sanz C. Hemorragia post parto. Treinta y dos ed. Navar , editor. España: Hospital Virgen del Camino; 2009.
  40. Supo J. Seminario de Investigación Científica - metodología de la Investigación para las Ciencias de la Salud. 2nd ed. EIRL B, editor. Arequipa: Bioestadístico EIRL; 2014.
  41. MINSA. Plan nacional de reducción y control de la anemia materno - infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú 2017 - 2021. Documento técnico. Lima: Ministerio de Salud del Perú, DGIESP - MINSA; 2017.



# ANEXOS

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA												
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es la variación de la hemoglobina del tercer trimestre al post parto inmediato en el Hospital de Apoyo San Francisco 2018?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> ¿Cuál es la hemoglobina de las gestantes del tercer trimestre en el Hospital de Apoyo San Francisco 2018? ¿Cuál es la hemoglobina de las púerperas inmediatas en el Hospital de Apoyo San Francisco 2018? ¿Cómo se comporta la variación de la hemoglobina del tercer trimestre y el posparto inmediato en relación al tipo de parto en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018? ¿Cómo se comporta la variación de la hemoglobina del tercer trimestre y el posparto inmediato en relación a la episiotomía en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la variación de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo al puerperio inmediato en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.</p> <p><b>Objetivo específico:</b> Determinar la hemoglobina de las gestantes del tercer trimestre en el Hospital de Apoyo San Francisco 2018 Determinar la hemoglobina de las púerperas inmediatas en el Hospital de Apoyo San Francisco 2018 Determinar el comporta la variación de la hemoglobina del tercer trimestre y el posparto inmediato en relación al tipo de parto en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018 Determinar el comporta la variación de la hemoglobina del tercer trimestre y el posparto inmediato en relación a la episiotomía en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.</p>	<p><b>Hipótesis</b> <b>Hipótesis general</b> Existe variación de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo al puerperio inmediato en el "Hospital de Apoyo San Francisco" enero – diciembre 2018.</p> <p><b>Hipótesis específica</b> Existe diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía vaginal atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.</p> <p>Existe diferencia de la hemoglobina del tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato de los partos vía cesárea atendidos en el Hospital de Apoyo San Francisco, 2018.</p>	<p><b>Variable</b> Hemoglobina materna Observada en dos momentos:  En el tercer trimestre.  En el puerperio inmediato.</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Observacional, descriptivo retrospectivo longitudinal <b>NIVEL:</b> descriptivo <b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> No experimental, descriptivo comparativo.</p> <p><b>POBLACIÓN: 658</b> <b>MUESTRA: 107</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Tipo de parto</th> <th>Población</th> <th>muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>vaginal</td> <td>375</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Cesárea</td> <td>283</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>658</td> <td>107</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de parto	Población	muestra	vaginal	375	55	Cesárea	283	52	TOTAL	658	107
Tipo de parto	Población	muestra														
vaginal	375	55														
Cesárea	283	52														
TOTAL	658	107														

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Diferencia de la hemoglobina del III Trimestre del embarazo y posparto inmediato en el Hospital de Apoyo San Francisco.

**INSTRUCCIÓN:** revise, las historias clínicas de los partos atendidos que fue elegido como muestra, la parte de datos generales obtén del día de la atención del parto, el valor de hemoglobina debe ser extraído de los informes de laboratorio que se encuentra pegado en la historia clínica en dos momento:

1. Del embarazo dentro de los dos últimos meses. \_\_\_\_\_
2. Del puerperio. \_\_\_\_\_

Código de Reg. \_\_\_\_\_ N° de Historia Clínica: .....

1. Edad: ..... Años
  - a)  $\leq$  de 15 años (1)
  - b) 16 a 19 años (2)
  - c) 20 a 34 años (3)
  - d)  $\geq$  35 años (4)
2. Partos:
  - a) Primíparas (1)
  - b) Multíparas (de 2 a 3 partos) (2)
  - c) Gran multíparas ( de 4 a más partos) (3)
3. Tipo de parto:      Vaginal      (1)                      Cesárea      (2)
4. Episiotomía (solo aplica para partos vaginales) si (1)      no (2)

### I. DATOS DE LA INVESTIGACION

Hemoglobina:      III Trimestre: \_\_\_\_\_

Puerperio      : \_\_\_\_\_

## ANÁLISIS DE DATOS (HEMOGLOBINA)

Descartando influencia de otras variables:

### Edad

```
Rcmdr> summary(AnovaModel.1)
              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
edad          3   3.55   1.184   1.262  0.291
Residuals    103  96.61   0.938
```

```
t1way(formula = dif ~ edad, data = data)
```

```
Test statistic: F = 1.3358
Degrees of freedom 1: 3
Degrees of freedom 2: 8.36
p-value: 0.32673
```

### Paridad

```
Rcmdr> summary(AnovaModel.2)
              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
paridad       2   4.09   2.0465   2.208  0.115
Residuals    103  95.45   0.9267
1 observation deleted due to missingness
```

```
t1way(formula = dif ~ paridad, data = data)
```

```
Test statistic: F = 2.3296
Degrees of freedom 1: 2
Degrees of freedom 2: 37.13
p-value: 0.1114
```

### Tipo de parto

```
welch Two Sample t-test
```

```
data: dif by tipop
t = -3.2059, df = 105, p-value = 0.001784
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.9341931 -0.2202125
sample estimates:
mean in group 1 mean in group 2
 1.238182      1.815385
```

call:  
yuen(formula = dif ~ tipop, data = data)

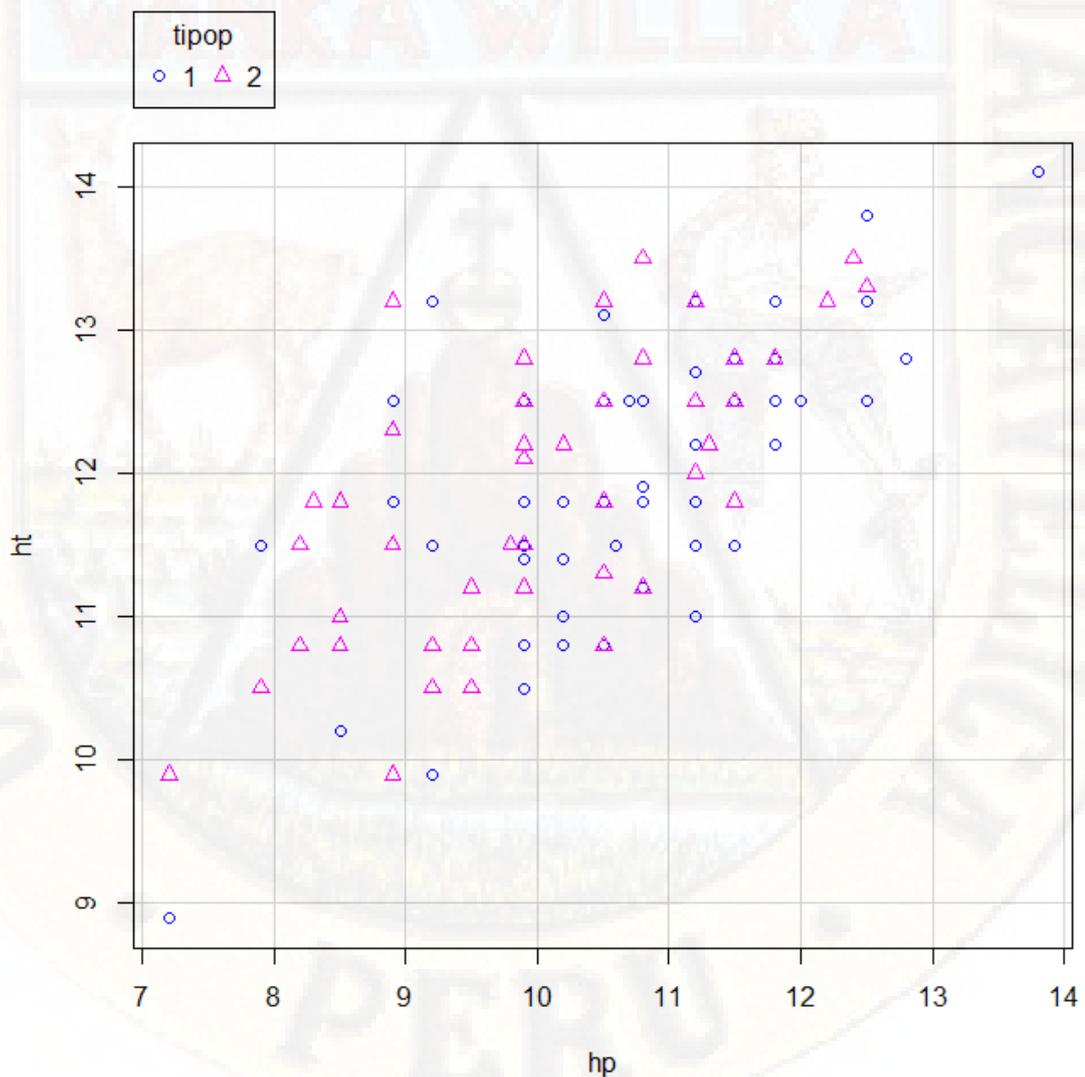
Test statistic: 3.4741 (df = 59.15), p-value = 0.00097

Trimmed mean difference: -0.65578  
95 percent confidence interval:  
-1.0335      -0.2781

El único factor que influye sobre la hemoglobina es el **tipo de parto**.

#### Descartando correlacione espurias

Se aprecia que no existe correlaciones espurias (correlación que no implica causalidad) debido al factor tipo de parto. Por ello, no es necesario comparar la disminución de hemoglobina por tipo de parto.



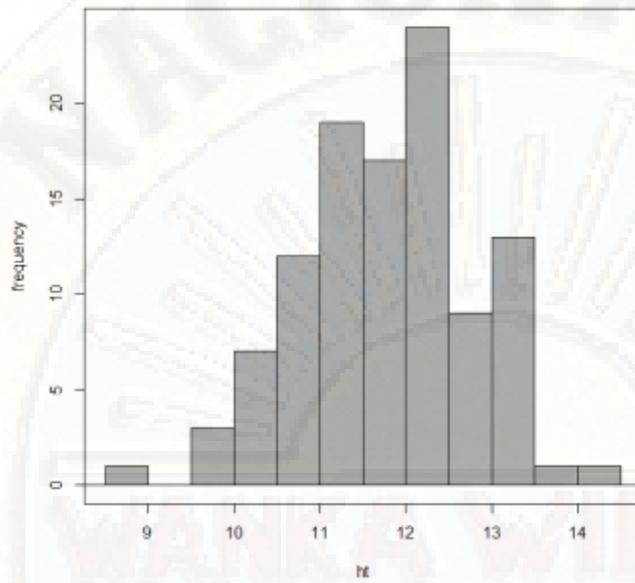
## 1. Descriptivos

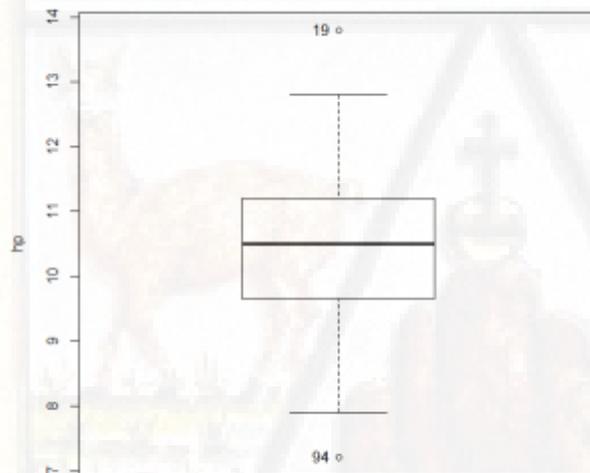
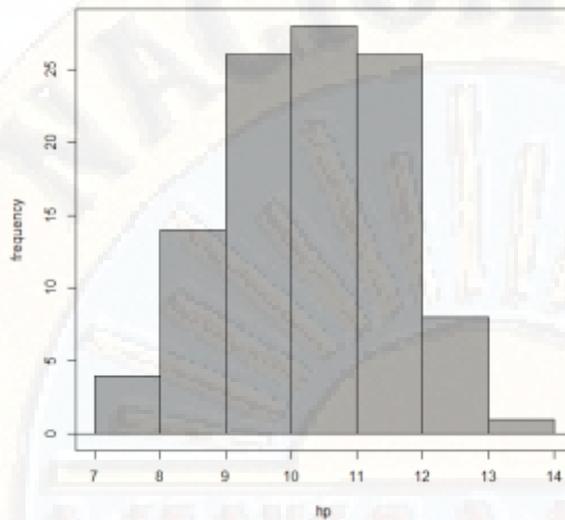
Descriptivos	HEMOGLOBINA III TRIMESTRE	HEMOGLOBINA PUERPERIO
Tamaño del Grupo (n)	107	107
Promedio ( $\bar{X}$ )	11.89 <sup>a</sup>	10.37 <sup>b</sup>
Error Típico (ET)	0.09	0.12

Medias con distintas letras en la misma fila difieren significativamente ( $P < 0.05$ ).

## 2. Prueba de normalidad

Gráficamente





Aparentemente existen datos atípicos, por ello validaremos la normalidad con la prueba de **Kolmogorov-Smirnov**

```
Rcmdr> normalityTest(~ht, test="lillie.test", data=data)
```

Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test

data: ht

D = 0.10863, p-value = 0.003395

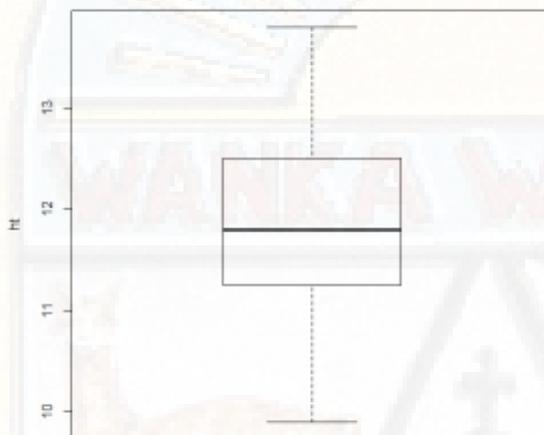
```
Rcmdr> normalityTest(~hp, test="lillie.test", data=data)
```

```
Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test
```

```
data: hp
```

```
D = 0.093245, p-value = 0.0229
```

Se aprecia que no hay normalidad, por ello quitaremos los datos atípicos y nuevamente realizaremos las pruebas de normalidad.

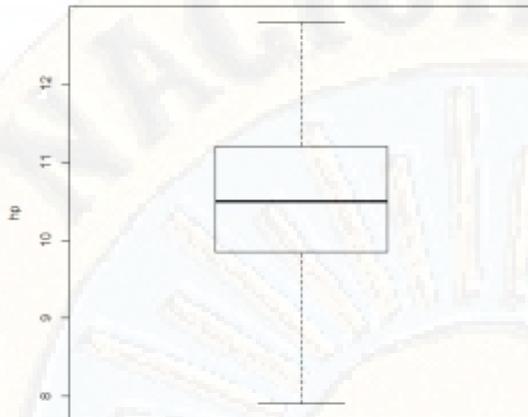


```
Rcmdr> normalityTest(~ht, test="lillie.test", data=data2)
```

```
Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test
```

```
data: ht
```

```
D = 0.11797, p-value = 0.001137
```



```
Rcmdr> normalityTest(~hp, test="lillie.test", data=data2)
      Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test
data:  hp
D = 0.083235, p-value = 0.07282
```

Después de quitar los datos atípicos, solo cumple con el supuesto de normalidad la variable hemoglobina- puerperio, de acuerdo a este análisis exploratorio no se puede aplicar la prueba de T de Student para muestras relacionadas. Por ello recurriremos a la prueba no paramétrica Wilcoxon.

### 3. Ejecutamos la comparación

```
Rcmdr> with(data2, wilcox.test(ht, hp, alternative='two.sided', paired=TRUE))
      wilcoxon signed rank test with continuity correction
data:  ht and hp
V = 5049, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Se aprecia que existe diferencias estadísticas entre Hemoglobina – III Trimestre y Hemoglobina – Puerperio.

Concluyendo que los niveles de hemoglobina disminuyen del III trimestre al parto.

**Análisis adicional (comparación de hemoglobina por tipo de parto)**

**Tipo de parto: vaginal**

```
Rcmdr> with(v, wilcox.test(ht, hp, alternative='two.sided', paired=TRUE))  
      wilcoxon signed rank test with continuity correction  
  
data: ht and hp  
V = 1224, p-value = 0.000000001201  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

**Tipo de parto: cesárea**

```
Rcmdr> with(cesarea, (t.test(ht, hp, alternative='two.sided', conf.level=.95,  
Rcmdr+   paired=TRUE)))  
      Paired t-test  
  
data: ht and hp  
t = 14.175, df = 50, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 1.543260 2.052819  
sample estimates:  
mean of the differences  
      1.798039  
  
Rcmdr> with(cesarea, wilcox.test(ht, hp, alternative='two.sided', paired=TRUE))  
      wilcoxon signed rank test with continuity correction  
  
data: ht and hp  
V = 1326, p-value = 5.082e-10  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```