



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

Correlación de la hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito
del recién nacido en ESSALUD Cusco-2023

Línea de Investigación: Fisiología y Patología de la Altura.

Presentado por:

Carmen Joselyn Alvarez Mosqueira.

Código ORCID: 0009-0003-5716-281X

Vanessa Frisancho Angulo.

Código ORCID: 0009-0002-6880-0314

Para optar por el Título Profesional de:

Médico Cirujano

Asesor:

Med. Dennis Edward Mujica Nuñez

Código ORCID: 0009-0006-9032-8537

CUSCO – PERÚ

2024



METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	Carmen Joselyn Alvarez Mosqueira
Numero de documento de identidad	71504603
Orcid	0009-0003-5716-281X
Nombres y apellidos	Vanessa Frisancho Angulo
Numero de documento de identidad	72641954
Orcid	0009-0002-6880-0314
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Dennis Edward Mujica Nuñez
Numero de documento de identidad	40131039
Orcid	0009-0006-9032-8537
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Mtra. Med. Cristabel Nilda Rivas Achahui
Numero de documento de identidad	41548249
Orcid	0000-0003-3278-4957
Jurado 2	
Nombres y apellidos	Mtro. Med. Carlos Alberto Virto Concha
Numero de documento de identidad	06290050
Orcid	0000-0002-4390-3272
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Med. Cesar Juan Ferrandiz Torres
Numero de documento de identidad	23933750
Orcid	0000-0001-7484-1361
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Med. Robert Luis Chumbiraico Chumbini
Numero de documento de identidad	09772682
Orcid	0009-0000-5475-8771
Datos de la investigación	
Línea de la investigación de la escuela profesional	Fisiología y Patología de la Altura



Correlación de la hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito del recién nacido en ESSALUD Cusco-2023

by VANESSA FRISANCHO ANGULO

CLINICA PEDIATRIA
Dr. Dennis E. Inojos Huñer
MEDICO PEDIATRA
19 1987

Submission date: 22-May-2024 10:11PM (UTC-0500)

Submission ID: 2385178762

File name: n_y_el_hematocrito_del_reci_n_nacido_en_ESSALUD_Cusco-2023.docx (4.51M)

Word count: 19830

Character count: 111206

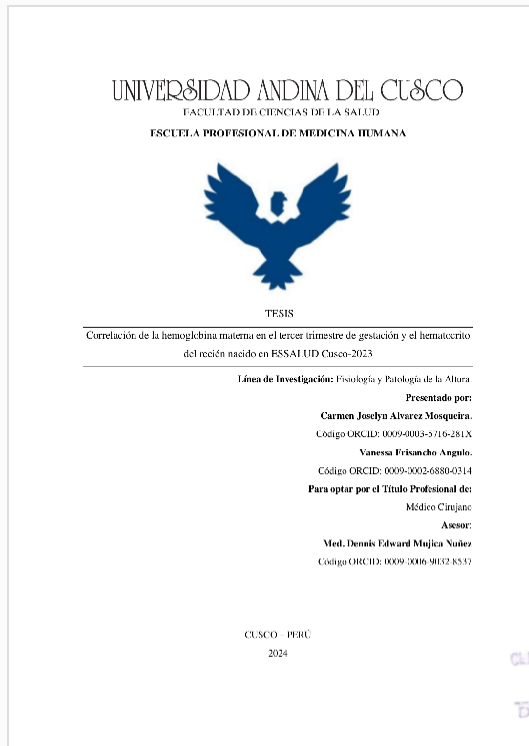


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: VANESSA FRISANCHO ANGULO
Assignment title: TESIS
Submission title: Correlación de la hemoglobina materna en el tercer trimestr...
File name: n_y_el_hematocrito_del_reci_n_nacido_en_ESSALUD_Cusco-20...
File size: 4.51M
Page count: 92
Word count: 19,830
Character count: 111,206
Submission date: 22-May-2024 10:11PM (UTC-0500)
Submission ID: 2385178762





UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

Correlación de la hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito del recién nacido en ESSALUD Cusco-2023

Línea de Investigación: Fisiología y Patología de la Altura.

Presentado por:

Carmen Joselyn Alvarez Mosqueira.

Código ORCID: 0009-0003-5716-281X

Vanessa Frisancho Angulo.

Código ORCID: 0009-0002-6880-0314

Para optar por el Título Profesional de:

Médico Cirujano

Asesor:

Med. Dennis Edward Mujica Nuñez

Código ORCID: 0009-0006-9032-8537

CUSCO – PERÚ

2024

CLINICA PEDIATRIA
Dr. Dennis E. Mujica Nuñez
MEDICO PEDIATRA
R.P. 12007



Correlación de la hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito del recién nacido en ESSALUD Cusco-2023

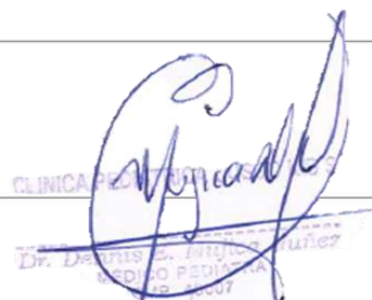
ORIGINALITY REPORT

12% SIMILARITY INDEX	13% INTERNET SOURCES	4% PUBLICATIONS	8% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.uandina.edu.pe Internet Source	3%
2	Submitted to Universidad Andina del Cusco Student Paper	3%
3	anmperu.org.pe Internet Source	1%
4	alicia.concytec.gob.pe Internet Source	1%
5	1library.co Internet Source	1%
6	repositorio.uncp.edu.pe Internet Source	1%
7	decs.bvsalud.org Internet Source	1%
8	www.scielo.org.pe Internet Source	1%

libros.cidepro.org





9

Internet Source

1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off





AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios quien con su infinita sabiduría y misericordia supo guiar cada uno de nuestros pasos para llegar a alcanzar nuestros objetivos.

Nuestro agradecimiento a nuestros docentes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco, por todas las enseñanzas dadas, las que serán herramientas en nuestro desarrollo personal y profesional.

Al personal del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, Médicos, Enfermeras, Personal Técnico y Administrativo, por colaborar en el desarrollo del presente trabajo.

Un especial agradecimiento a nuestro asesor de tesis, el Dr. Denis Edward Mujica Nuñez, por su acertada dirección y asesoría, que contribuyeron a la mejor presentación de este trabajo.

A nuestros dictaminantes Dr. Robert Luis Chumbiraico Chumbimuni y Dr. Carlos Alberto Virto Concha, quienes con sus conocimientos y paciencia nos orientaron en el desarrollo de nuestra tesis.

Un sincero agradecimiento a todos nuestros amigos y compañeros que estuvieron con nosotras en los momentos de estrés y alegría durante este largo y retador camino.

Las bachilleres.



DEDICATORIA

A mi amado Dios, por colmarme cada día de bendiciones y amor, pues sólo junto a él podemos lograr cosas grandes.

Al Sr. Edilberto Alvarez, por ser un padre comprensivo y cariñoso; por el esfuerzo para ser el sostén de nuestro hogar.

A la Sra. Juana Mosqueira, mi muy querida madre; por ser motivadora en este camino llamado vida, por el cariño, empeño y paciencia.

A Milagros, Erick y Karen, mis adorados hermanos, gracias por apoyarme siempre, por el cariño que me brindan y servirme de inspiración para ser una mujer genuina.

A Matteo, Camila, Benjamin, mis sobrinos, es increíble cómo me pueden hacer sentir algo tan puro y gigantesco.

A Urko, mi perrito por su nobleza, lealtad, emociones simples y por acompañarme en mis días de estudio en casa.

A los amigos y familiares que me apoyaron en este arduo camino.

Carmen Joselyn Alvarez Mosqueira



Dedico con todo mi corazón nuestra tesis a Dios y a la Virgencita Maria Auxiliadora, por haberme brindado la fortaleza necesaria para no desistir en esta carrera tan ardua, a mi madre Felicitas Clelia Angulo Saldivar, quien es una mujer valiente y fuerte que me dio todas las herramientas necesarias para culminar la carrera de mis sueños, que con su amor incondicional siempre me ha apoyado sin importar la circunstancia, a mi padre Ruben Dario Frisancho Portugal, quien siempre me impulso con su amor y bondad infinita, siempre me dio animos cuando yo ya me sentía decaída, quien me apoyo siempre con mis sueños y metas, y como no agradecer a mi compañero de vida Jens Omar Niño de Guzman Bario quien me acompaña en cada paso que doy, quien me brindo un hombro cuando me sentía frustrada, quien me ayuda a ver desde otra perspectiva las cosas, haciendo de ellas un aprendizaje mas no una derrota.

Y principalmente esta tesis va dedicada a los dos grandes amores de mi vida, a mi Leah Valentina Niño De Guzman Frisancho el tesoro mas grande que Dios me dio, quien desde que estaba en mi barriguita me dio la valentía necesaria para continuar, quien con cada sonrisa, con cada gesto, con cada caricia, con cada palabra de amor me demostró que estamos forjando nuestro futuro, quien es mi compañera de aventuras, y me hizo crecer tanto y creer en mi. Y también va dedicado al pequeño ser que esta creciendo dentro mio, que viene para ser nuestro compañerito en todas las aventuras que nos tocan por venir y completar nuestra familia

Vanessa Frisancho Angulo



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iv
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	1
CAPITULO I: INTRODUCCION	3
1. Planteamiento del problema de Investigación	3
1.2 Formulación del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Justificación de la investigación	5
1.3.1 Conveniencia	5
1.3.2 Relevancia social	5
1.3.3 Implicancia practica	6
1.3.4 Valor teórico	6
1.4 Objetivo de la investigación	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
1.5 Delimitación del estudio	7
1.5.1 Delimitación espacial	7
1.5.2 Delimitación temporal	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes teóricos	8
2.1.1 Antecedentes Internacionales	8
2.1.2 Antecedentes Nacionales	11
2.2 BASES TEÓRICAS	12
2.3 Hipótesis	24
2.4 Variables	25
2.4.1 Identificación de variables	25
2.4.2 Operacionalización de variables e indicadores	26
	vii



2.5 Definición de términos	32
CAPÍTULO III: MÉTODO	33
3.1 Alcance del estudio	33
3.2 Diseño de la investigación	33
3.3 Población	33
3.3.1 Descripción de la población:	33
3.3.2 Criterios de inclusión	33
3.3.3 Criterios de exclusión	34
3.4. Muestra	34
3.4.1 Muestreo	35
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.5.1 Procedimientos de recolección de datos	36
3.5.2 Instrumento de recolección de datos	37
3.6 Presentación y fiabilidad del instrumento aplicado	37
3.7 Ética	39
3.8 Plan de análisis de datos	39
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	41
4.1 Análisis Descriptivo	41
4.1.2 Análisis de Correlación	45
4.1.3 Análisis según el sexo del recién nacido	48
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	51
5.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	51
5.2 Limitaciones del estudio	52
5.3 Comparación crítica con lo literatura existente	53
5.4 Implicancias del estudio	56
5.4.1 Implicancias Clínicas	56
5.4.2 Implicancias en Políticas de Salud	56
5.4.3 Implicancias para la Investigación Futura	57
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
ANEXOS	69



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Análisis descriptivo de edad materna, edad gestacional, numero de controles prenatales, peso del recién nacido, talla del recién nacido, Hb materna, Hb del recién nacido, Hto materno y Hto del recién nacido.	42
Tabla 02. Frecuencias de numero de controles prenatales.	42
Tabla 03. Análisis de correlación Spearman.	46
Tabla 04. Análisis de correlación Spearman de los resultados estadísticamente significativos.	48
Tabla 05. Análisis de T-Test (U Mann-Whitney).	49
Tabla 06. Análisis descriptivos para U Mann-Whitney.	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01. Imagen del libro del Dr. Gustavo Gonzales sobre la hepcidina sérica	23
Gráfico 02. Gráficos de análisis descriptivo.	44



RESUMEN

Introducción: La anemia afecta a más de 1600 millones de personas en el mundo, siendo la deficiencia de hierro su principal causa, aunque otros factores nutricionales y patológicos también contribuyen. Esta condición se asocia con efectos adversos significativos, como retrasos en el desarrollo infantil y complicaciones durante el embarazo. En Latinoamérica, la prevalencia de anemia es del 22.5% en mujeres en edad fértil y del 17.8% en niños menores de cinco años. El objetivo del estudio fue determinar la correlación del hematocrito y hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito y hemoglobina del recién nacido en ESSALUD Cusco.

Métodos: Estudio observacional transversal en madres y neonatos de EsSalud - Cusco, incluyendo gestantes en el tercer trimestre sin anemia previa y con al menos seis controles prenatales, y recién nacidos a término sin desviaciones extremas de peso. La muestra comprendió 484 individuos (242 parejas madre-recién nacido). Los datos se analizaron utilizando SPSS y JASP, aplicando pruebas de correlación y análisis multivariados.

Resultados: Se incluyeron 242 pares madre-recién nacido, no observándose correlaciones significativas entre la hemoglobina y el hematocrito maternos y neonatales. Se encontraron correlaciones moderadas entre características gestacionales y resultados neonatales como peso y talla, además de correlaciones negativas menores entre la edad materna y los niveles hematológicos neonatales.

Discusión: Las variables como edad gestacional y número de controles prenatales mostraron distribuciones estables y homogéneas. La falta de correlación significativa entre ciertos parámetros hematológicos maternos y neonatales sugiere una independencia de estos factores en la transmisión de características hematológicas a esta altitud. Sin embargo, las correlaciones significativas observadas validan la consistencia interna de las mediciones y destacan la influencia de la edad gestacional en el desarrollo neonatal.

Conclusión: No existen correlaciones estadísticamente significativas entre la hemoglobina y hematocrito maternos con los neonatales. Los resultados sugieren la necesidad de políticas de salud y intervenciones individualizadas al neonato y la madre por separado, dado que los cambios fisiológicos de la gestación parecen proteger al neonato durante la misma.

Palabras Clave: Hemoglobina, Hematocrito, Altitud, Anemia Materna, Anemia Neonatal.



ABSTRACT

Introduction: Anemia affects more than 1.6 billion people in the world, with iron deficiency being its main cause, although other nutritional and pathological factors also contribute. This condition is associated with significant adverse effects, such as delays in child development and complications during pregnancy. In Latin America, the prevalence of anemia is 22.5% in women of childbearing age and 17.8% in children under five years of age. The objective of the study was to determine the correlation of maternal hematocrit and hemoglobin in the third trimester of gestation with the hematocrit and hemoglobin of the newborn at Adolfo Guevara Velasco Hospital ESSALUD Cusco.

Methods: Cross-sectional observational study of mothers and neonates at Adolfo Guevara Velasco Hospital, EsSalud - Cusco, study included pregnant women in the third trimester without previous anemia and with at least six prenatal controls, and full-term newborns without major weight deviations. The sample included 484 individuals (242 mother-newborn pairs). The data were analyzed using SPSS and JASP, applying correlation tests and multivariate analyses.

Results: 242 mother-newborn pairs were included. No significant correlation was observed between maternal and neonatal hemoglobin and hematocrit using multivariate analysis. Moderate correlation was found between gestational characteristics and neonatal outcomes such as weight and height, in addition to minor negative correlations between maternal age and neonatal hematological levels.

Discussion: Variables such as gestational age and number of prenatal controls showed stable and homogeneous distributions. The lack of significant correlation between maternal and neonatal hematological parameters suggests an independence of these factors in the transmission of hematological characteristics in high altitude (??meters above sea level?). However, significant correlations were observed to validate the internal consistency of the measurements and confirm the influence of gestational age on neonatal development.

Conclusion: No statistically significant correlation between maternal and neonatal hemoglobin and hematocrit was found on this study. The results suggest the need for health policies and interventions individualized to the neonate and the mother separately, physiological changes of pregnancy seem to protect the neonate during pregnancy.

Keywords: Hemoglobin, Hematocrit, Altitude, Maternal Anemia, Neonatal Anemia.



CAPITULO I: INTRODUCCION

1. Planteamiento del problema de Investigación

La anemia es un problema de salud pública global que afecta a más de 1,600 millones de personas en el mundo (1). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la prevalencia de anemia es de 47% en niños preescolares, 30% en escolares, 42% en mujeres embarazadas, y 29% en mujeres en edad reproductiva no embarazadas (2). La anemia tiene múltiples causas, pero la más común es la deficiencia de hierro, responsable de aproximadamente la mitad de los casos (3). Otras causas incluyen carencias de vitaminas como ácido fólico, vitamina B12 y vitamina A, inflamación crónica, parasitosis intestinal, malaria, infecciones como VIH/SIDA y tuberculosis, desórdenes genéticos y hemoglobinopatías (4). En niños pequeños, la anemia está asociada con retrasos en el crecimiento y desarrollo psicomotor, disminución del rendimiento cognitivo y escolar, mayor morbilidad por infecciones, y mayor mortalidad (5) (6). En mujeres embarazadas se asocia a bajo peso al nacer, parto prematuro y mortalidad materna y perinatal (7) (8). Los grupos de mayor riesgo son niños menores de 2 años, adolescentes, mujeres en edad fértil, mujeres embarazadas y personas de escasos recursos (9). Las regiones del mundo con las mayores tasas de prevalencia son África y Asia (10). Dentro de un mismo país, la anemia suele ser más prevalente en zonas rurales que urbanas (11).

En Latinoamérica la anemia también es un problema relevante. Se estima que afecta al 22.5% de mujeres en edad reproductiva y al 17.8% de los niños menores de 5 años en la región (12). Esto representa alrededor de 33 millones de mujeres y 8 millones de niños afectados por anemia (13). La principal causa de anemia en Latinoamérica es la deficiencia de hierro, responsable de casi el 50% de los casos (14). Otras causas incluyen deficiencias de ácido fólico, vitamina A y vitamina B12, parasitosis intestinal por helmintos, malaria, desnutrición, y condiciones inflamatorias (15). Las tasas de anemia son consistentemente más altas en zonas rurales que urbanas dentro de los países (13). La anemia incrementa el riesgo de mortalidad materna y perinatal, retraso en el crecimiento fetal, parto prematuro y bajo peso al nacer (7). En niños se asocia con alteraciones del desarrollo cognitivo y motor, efectos negativos sobre el rendimiento escolar y la respuesta inmune (5) (6). Un análisis en 18 países latinoamericanos encontró altas prevalencias de anemia en Guatemala (25.7%), Bolivia (31.6%) y Honduras (22.9%) en mujeres, y en Guatemala (49.6%) y Honduras (31.8%) en niños menores de 5 años (13). En general, el



Caribe tiene menores tasas que América Central y del Sur (16). Sin embargo, es poco probable que Latinoamérica alcance estos objetivos para el 2030 sin estrategias intersectoriales, políticas efectivas y mayor inversión para resolver este problema (17). En el Perú, la anemia es un problema de salud pública severo que afecta principalmente a mujeres y niños. La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019 reportó una prevalencia de anemia de 25.4% en mujeres de 15 a 49 años y 43.5% en niños de 6 a 35 meses (18). La principal causa de anemia es la deficiencia de hierro (65%), seguida por déficit de ácido fólico (25%) y vitamina B12 (4%) (19). La anemia por deficiencia de hierro se asocia a dietas pobres en alimentos fuente, baja biodisponibilidad de hierro en la dieta, y pérdidas por parasitosis (20). Las estrategias nacionales para reducir la anemia han tenido resultados limitados. La suplementación con multimicronutrientes en menores de 36 meses alcanza solo al 35% (21). La fortificación de alimentos no es universal y su implementación es variable (22). Se necesita un programa intersectorial efectivo que incluya intervenciones focalizadas en poblaciones de alto riesgo, educación nutricional, mejora del acceso a alimentos fortificados, control de parasitosis y mayor cobertura de suplementación (20). Cerrar las brechas de implementación y financiamiento es crucial (23). La región Cusco presenta una de las prevalencias más altas de anemia en el Perú. La anemia afecta al 52.4% de niños menores de 3 años y al 39.1% de mujeres en edad fértil (18). En el distrito de Maras la prevalencia en niños llega a 90.5%(21). La altura sobre el nivel del mar es otro factor predisponente (24). La OMS recomienda mejorar la calidad de la dieta, la educación nutricional, la suplementación focalizada y la fortificación de alimentos (25).

Sin embargo, no sabemos si estos niveles de hemoglobina maternos están correlacionados con los niveles de hemoglobina del recién nacido, pudiendo ser una importante herramienta para la evaluación del recién nacido e incluso conducir a futuros estudios de causalidad que nos permitan evaluar su utilidad como herramienta diagnóstica. En este estudio se plantea la utilidad de la cuantificación de la hemoglobina materna como un importante marcador para determinar la hemoglobina del recién nacido, mediante pruebas de correlación dado que el alcance actual sobre la materia se ha limitado a la descripción de la problemática.



1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿Cuál es la correlación del hematocrito y hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito y hemoglobina del recién nacido en ESSALUD Cusco?

1.2.2 Problemas específicos

- 1) ¿Cuáles son los niveles de hematocrito y hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación en ESSALUD Cusco?
- 2) ¿Cuáles son los niveles de hematocrito y hemoglobina del recién nacido en ESSALUD Cusco?
- 3) ¿Cuál es la correlación del hematocrito y hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito y hemoglobina del recién nacido en ESSALUD Cusco?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Conveniencia

El estudio aborda un problema de salud pública en madres y recién nacidos en zonas andinas, centrándose en poblaciones de altura para facilitar la obtención de una muestra adecuada. Colabora con centros de salud de altura para optimizar recursos y viabilizar la implementación del estudio. El análisis de la hemoglobina proporciona información sobre el estado nutricional sin métodos invasivos.

1.3.2. Relevancia social

El estudio aborda la prevalente anemia por déficit de hierro en gestantes y neonatos en zonas andinas de altura, afectando a una población vulnerable. Se examina la correlación entre los niveles de hemoglobina de madres y recién nacidos para comprender la interrelación entre el estado nutricional materno y la salud hematológica del neonato en altura. Los hallazgos podrían facilitar la identificación temprana de necesidades de suplementación de hierro en mujeres embarazadas. Ya que los resultados impactarían positivamente en la salud materno-infantil en los Andes



1.3.3. Implicancia practica

Este estudio tiene importantes implicancias prácticas, ya que sus resultados pueden aplicarse para mejorar estrategias concretas de salud pública dirigidas a la prevención y manejo de la anemia en mujeres gestantes y recién nacidos que viven en altura. La información sobre la correlación entre hemoglobina materna y neonatal y los factores asociados permitirá a los programas de salud enfocar mejor la suplementación preventiva de hierro en aquellas gestantes con mayor probabilidad de tener neonatos con bajos niveles de hemoglobina. Asimismo, los hallazgos pueden ayudar al desarrollo de pautas para el tamizaje hematológico neonatal.

1.3.4. Valor teórico

El estudio posee un importante valor teórico, ya que genera nuevo conocimiento sobre la correlación entre los niveles de hemoglobina de gestantes y sus neonatos específicamente en un contexto de altura, variable que ha sido poco explorada. Existen escasos estudios previos que hayan descrito la relación entre el perfil hematológico materno y neonatal en zonas andinas.

1.4 Objetivo de la investigación

1.4.1 Objetivo general

- Determinar la correlación del hematocrito y hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito y hemoglobina del recién nacido en ESSALUD Cusco.

1.4.2 Objetivos específicos

- 1) Determinar los niveles de hematocrito y hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación en ESSALUD Cusco.
- 2) Determinar los niveles de hematocrito y hemoglobina del recién nacido en ESSALUD Cusco.
- 3) Determinar la correlación del hematocrito y hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito y hemoglobina del recién nacido en ESSALUD Cusco.



1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

El estudio será realizado en ESSALUD - Cusco, accediendo a las historias clínicas del sistema EXPLOTA para realizar el muestreo aleatorio.

1.5.2. Delimitación temporal

El estudio se realizará durante el año 2023, accediendo de forma retrospectiva a las historias clínicas desde el mes de enero a octubre, teniendo en cuenta del libro de nacimientos de la unidad neonatal de EsSalud-Cusco, mensualmente hay entre 270 a 280 partos aproximadamente.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes teóricos

2.1.1. Antecedentes Internacionales

1. Kohli (2021-India) “Asociación de hemoglobina y reservas de hierro maternas con hemoglobina y reservas de hierro neonatales”. El objetivo de este estudio fue evaluar las reservas de hierro de la hemoglobina (Hb) materna antes del parto y los predictores del estado del hierro, el hierro sérico, la ferritina y el receptor de transferrina soluble (RsTf), y compararlos con variables similares de la sangre del cordón umbilical. El estudio también tuvo como objetivo identificar el nivel de Hb y ferritina sérica (FS) materna al cual se reducen las reservas de hierro fetal, para identificar a los recién nacidos que requerirán seguimiento en el período posnatal y suplementación de hierro antes de las recomendaciones de rutina. Hubo una correlación débil (el coeficiente de correlación r fue menor que 1) entre todas las variables maternas y neonatales, por lo que no se pueden predecir los valores neonatales exactos sobre la base de los valores maternos. La correlación entre la Hb materna y la del recién nacido fue de $r=0.11$ y $p=0.13$. No encontramos un valor específico de FS materno o RsTf (punto de desviación) por debajo del cual los valores neonatales fueran definitivamente bajos. En conclusión, a pesar de una correlación débil entre las variables maternas y neonatales relacionadas con el hierro, no se pueden predecir con precisión los valores neonatales basándose en los valores maternos. (31)
2. Marques (2015-Brazil) “Correlación entre los niveles de hemoglobina de madres y niños en lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses de vida”. El objetivo del estudio fue evaluar la correlación entre los niveles de Hb de madres y sus hijos en lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses de vida. Estudio transversal con 221 binomios (madre-hijo) inscritos en un programa de apoyo a la lactancia materna, quienes fueron estratificados en seis grupos según el grupo de edad de los niños. La muestra estuvo compuesta por niños nacidos a término con peso normal, sin complicaciones neonatales y cuyas madres no presentaban anemia ni enfermedades infecciosas al momento de la recolección de datos. Se realizaron entrevistas a las madres, se extrajo sangre mediante punción venosa periférica de madres y niños y se evaluaron los datos antropométricos de los niños. Se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson entre los niveles de Hb de madres e hijos. Se ajustaron seis



modelos de regresión lineal múltiple con estimaciones de coeficientes de regresión, considerando como asociaciones estadísticamente significativas con $p \leq 0,05$. Los coeficientes de correlación de los niveles de Hb de madres y niños oscilaron entre 0,253, a los tres meses, y 0,601, a los cinco meses. El nivel de Hb de las madres se correlacionó con el nivel de Hb de sus hijos a los cuatro meses ($r=0,578$) y a los cinco meses ($r=0,601$). En la regresión lineal múltiple ajustada, los coeficientes de regresión fueron mayores a los cuatro meses ($\beta=1.134$; $p=0,002$) y a los cinco meses ($\beta=0,845$; $p<0,001$). En conclusión, existe una correlación significativa entre los niveles de Hb de las madres y la Hb de sus hijos durante los primeros seis meses de lactancia materna exclusiva. Los resultados muestran una asociación positiva, siendo más fuerte a los cuatro y cinco meses, lo que sugiere que el estado de la Hb materna influye en los niveles de Hb en los niños durante este periodo. (30)

3. Shao (2012-China) “Concentración de ferritina sérica materna se asocia positivamente con las reservas de hierro del recién nacido en mujeres con bajo nivel de ferritina al final del embarazo”. El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la concentración de FS y Hb en suero materno y neonatos. Se midieron la Hb y la FS en 3702 mujeres embarazadas con ≥ 37 semanas de gestación y en la sangre del cordón umbilical de sus bebés nacidos a término (37-42 semanas de gestación). La anemia materna (Hb < 110 g/L) estuvo presente en el 27,5 % y se asoció con FS materna < 20 $\mu\text{g/L}$ en el 86,9 %. Sólo el 5,6% de los recién nacidos presentaban anemia (Hb < 130 g/l) y el 9,5% tenían FS en la sangre del cordón umbilical < 75 $\mu\text{g/l}$. Hubo correlaciones de bajo orden entre las medidas de hierro maternas y neonatales ($r = 0,07-0,10$ tanto para Hb como para FS). Se excluyeron 430 recién nacidos con sugerencia de inflamación [FS del cordón > 370 $\mu\text{g/L}$, $n= 208$ y/o proteína C reactiva (PCR) > 5 mg/L, $n= 233$]. Para la FS materna por debajo del umbral de 13,6 $\mu\text{g/L}$ ($\alpha=2,4$; $p= 0,001$), la FS del cordón fue 0,17 desviación estándar (DS) más baja que en los recién nacidos cuyas madres tenían FS por encima del umbral (167 vs. 179 $\mu\text{g/L}$). El estudio confirmó que la anemia por deficiencia de hierro sigue siendo común durante el embarazo en las zonas rurales del sureste de China. En conclusión, se encontró una asociación positiva entre la concentración de FS materna y las reservas de hierro del recién nacido. (29)
4. Vasquez-Molina, M (2001-México) “Relación entre las reservas de hierro maternas y neonatales”. El objetivo fue establecer la relación entre los valores normales, bajos y



moderados de hierro en sangre en las madres y sus recién nacidos. Se realizó un estudio transversal entre 163 mujeres embarazadas y sus recién nacidos, usuarios del Hospital Mexicano del Seguro Social, de Chihuahua, México. Se recogieron y analizaron las historias clínicas de las madres; se midieron los niveles séricos de Hb, hematocrito y ferritina en muestras maternas y de cordón umbilical. Las reservas maternas de hierro se determinaron mediante los valores de ferritina ($\mu\text{g/l}$) de la siguiente manera: bajo: ≤ 11.9 ; moderado: 12-20; y normal: ≥ 20.1 . Se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para establecer diferencias entre grupos; la prueba de chi cuadrado para determinar diferencias de proporciones; y el coeficiente de correlación de Pearson para evaluar la asociación entre las reservas de hierro maternas y neonatales. Resultados: se encontró una correlación débil entre la ferritina materna y neonatal ($r=0.14$, $p=0.07$). Las medias geométricas de ferritina neonatal para las reservas maternas de hierro bajas, moderadas y normales fueron 4.77, 4.85 y 5.02 respectivamente ($p = 0.12$). Las reservas maternas de hierro cambiaron después de la suplementación con hierro ($p=0.01$). No se encontraron correlaciones significativas entre la Hb materna y la del recién nacido ($p=0.13$). En conclusión, existe una correlación débil entre las reservas de hierro maternas y neonatales, indicada por la ferritina. (28)

5. Altinkaynak, S (1994-Turquía) “Niveles séricos de ferritina y hemoglobina de las madres y sus recién nacidos”. El objetivo del estudio fue medir la Hb, FS, la transferrina sérica, la saturación de transferrina, el hierro sérico y la capacidad total de unión al hierro en sangre venosa extraída de madres primíparas y recién nacidos. El nivel medio de Hb materna fue de $12,9 \pm 8,9$ ng/ml. Este valor fue inferior al de las mujeres sanas. El nivel medio de Hb sérica del recién nacido fue de $17,3 \pm 2,1$ ng/ml. No se encontró correlación entre los valores de Hb de la sangre materna y recién nacido ($p>0,05$). Observamos una correlación positiva significativa entre los valores de FS en la sangre materna y la del recién nacido. No hubo diferencias estadísticamente significativas en otros parámetros ($p>0,05$). En conclusión, a pesar de no encontrarse una correlación significativa entre los niveles de Hb en la sangre de las madres y sus recién nacidos, se observó una correlación positiva significativa en los niveles de FS. (27)
6. Bratlid, D (1980-Noruega) “Niveles de hemoglobina y ferritina sérica en madres y bebés al nacer”. El objetivo del estudio fue evaluar la relación de la Hb y FS en madres



y recién nacidos. Los niveles de Hb y las concentraciones de FS se midieron en la sangre del cordón umbilical y en la sangre materna extraída unas horas antes del nacimiento. Los niveles de FS materna fueron $29,1 \pm 18,6 \mu\text{g/l}$, lo que es inferior a los valores indicados para mujeres adultas normales. Los niveles de FS en la sangre del cordón umbilical fueron $144,4 \pm 73,2 \mu\text{g/l}$, que es más alto que los niveles en hombres adultos normales. No se encontró correlación entre los niveles de FS materna y del recién nacido, entre la Hb del recién nacido y los niveles de FS, o entre el peso al nacer del recién nacido y los niveles de FS. En conclusión, no existen correlaciones significativas entre los niveles de FS y Hb materna con la del recién nacido. (26)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

1. Vallejos, J (2017-Perú) “Relación entre el nivel de hemoglobina durante el tercer trimestre del embarazo y el nivel de hemoglobina del recién nacido. Centro materno infantil Tahuantinsuyo bajo. Independencia. 2017”. El objetivo fue determinar la relación entre el nivel de Hb durante el tercer trimestre del embarazo y el nivel de Hb del recién nacido atendido en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo de Independencia durante 2017. El estudio fue descriptivo correlacional, retrospectivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 249 gestantes que cumplieron con los criterios de inclusión y sus respectivos recién nacidos. Se realizó el análisis mediante la prueba de Coeficiente de correlación de Pearson. Resultados: No se observaron correlaciones significativas entre la Hb del recién nacido y la Hb materna ($r=-0.066$, $p=0.301$) en el centro materno infantil. La mayoría de las gestantes presentaron un nivel de Hb dentro de parámetros normales (11 gr/dl). La mayor parte de los neonatos presentó una Hb mayor a 17.5gr/dl. Por lo que se recomienda realizar un muestreo estratificado tomando en cuenta diferentes valores de Hb maternos. En conclusión, no se identificaron correlaciones significativas entre los niveles de Hb del recién nacido y los niveles de Hb materna durante el tercer trimestre del embarazo en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo de Independencia durante 2017. (33)
2. Yusa, Y (2015-Peru) “Correlación entre los niveles de hemoglobina materna con hemoglobina y peso del recién nacido, Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”, Lima. 2015”. El objetivo del estudio fue determinar la correlación entre los niveles de Hb materna con Hb y peso del recién nacido, Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”, Lima. 2015. Materiales y Métodos: Investigación cuantitativa, tipo descriptiva correlacional, corte transversal y retrospectiva. El



universo: población atendida es de 2321 madres. La muestra está conformada por grupo A: 193 madres con $Hb \leq 10,9$ gr/dl, y grupo B: 193 madres con $Hb \geq 11$ gr/dl. Resultados: Del grupo A, 71,0% (137) madres tuvieron Hb entre 10,0-10,9 gr/dl, y 29,0% (56) Hb entre 8,0-9,9 gr/dl. Del grupo B, 85,5% (165) madres tuvieron Hb entre 11,0-12,9 gr/dl. 42,0% (81) madres con Hb entre 8,0-10,9 gr/dl, sus hijos recién nacidos presentaron Hb entre 11,9-14,9 gr/dl; 95,3% (184) madres con Hb 11,0- 14,3 gr/dl, sus hijos recién nacidos presentaron Hb 14,0-18,9 gr/dl. Y el 23,3% (45) madres con Hb 8,0-10,9 gr/dl sus recién nacidos pesaron entre 1999-2999 gr y 76,7% (148) madres con Hb 11,0-14,3 gr/dl sus hijos recién nacidos pesaron entre 3000-3999 gr. En la correlación entre los niveles de Hb materna del grupo de madres A y la Hb del recién nacido, se encontró coeficiente de correlación= 0,336 y un valor de $p < 0,001$. En la correlación entre el grupo de madres B y la Hb del recién nacido, se encontró un coeficiente de correlación= 0,508 error típico= 0,6551 $p = 0,000$. Existiendo una correlación entre los niveles de Hb materna con la Hb y el peso del recién nacido. Con los resultados obtenidos en la prueba “t” student ($p < 0,000$) aceptamos la hipótesis alterna. En conclusión, existe una correlación significativa entre los niveles de Hb materna y del recién nacido. La Hb materna influye directamente en los niveles de Hb de los recién nacidos. (32)

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. MODIFICACIONES HEMATOLÓGICAS EN ALTURA

2.2.1.1. DEFINICIONES

a. Hematocrito

Volumen de eritrocitos empaquetados contenidos en una muestra de sangre. El volumen se mide por centrifugación en un tubo graduado o con un contador automático de células sanguíneas. Es un indicador del estado eritrocítico en una enfermedad (43).

- Fisiología

El hematocrito depende del número y tamaño de los glóbulos rojos. Un hematocrito normal facilita el transporte de oxígeno desde los pulmones a los



tejidos. Los glóbulos rojos contienen hemoglobina, proteína responsable del transporte de oxígeno.

- Valores normales: Los valores normales de hematocrito son:
 - Recién nacidos: 44-64%
 - Niños (6 meses - 6 años): 33-39%
 - Niños (6-14 años): 35-45%
 - Hombres: 40-52%
 - Mujeres: 36-48%
- Valores anormales: Dentro de las causas de valores anormales de hematocrito son:
 - Anemia: disminución del hematocrito
 - Poliglobulia: aumento del hematocrito
 - Deshidratación: aumento del hematocrito
 - Anemia falciforme: pueden ocurrir cambios

b. Hematocrito del Recién nacido

- Tipos: Existen dos tipos de hematocrito en el recién nacido (44)
 - Hematocrito venoso: se obtiene de una muestra de sangre venosa. Sus valores normales son 45-65%.
 - Hematocrito capilar: se obtiene de una muestra de sangre capilar. Sus valores normales son 45-5%.
- Valores normales: Los valores normales de hematocrito en el recién nacido son (44):
 - A término: 44-64%
 - Pretérmino: 42-65%

Los valores normales varían ligeramente durante las primeras semanas de vida debido a cambios fisiológicos.

- Valores anormales: Los valores anormales de hematocrito pueden indicar (44):
 - Anemia: hematocrito <35%



- Policitemia: hematocrito >65%
- Deshidratación: aumento del hematocrito
- Shock: disminución del hematocrito

c. Hematocrito en altura

El hematocrito aumenta fisiológicamente con la altitud sobre el nivel del mar debido a una mayor eritropoyesis. Se recomienda ajustar los valores de referencia de la siguiente manera:

- 1001-2000 msnm: +2%
- 2001-3000 msnm: +4%
- 3001-4000 msnm: +6%

d. Factor de corrección de la hemoglobina en altura

Cusco se encuentra a 3400 msnm, por lo que se considera una zona de gran altitud. En estas altitudes, los valores normales de Hb son mayores comparado con el nivel del mar, por lo que se requiere aplicar factores de corrección para el diagnóstico de anemia.

- Factor de corrección: En Cusco, Perú, el factor de corrección recomendado es de 0.2 g/dL por cada 100 m de altura por encima de los 1000 msnm (42).

Por lo tanto, el factor de corrección en Cusco es:

$$(3400 \text{ msnm} - 1000 \text{ msnm}) \times 0.2 \text{ g/dL} / 100 \text{ m} = 1.4 \text{ g/dL}$$

- Niveles de Hb ajustados:
 - Anemia leve: 11.4 - 12.4 g/dL
 - Anemia moderada: 8.4 - 11.3 g/dL
 - Anemia severa: <8.4 g/dL

2.2.2. MODIFICACIONES HEMATOLÓGICAS EN LA GESTANTE

2.2.2.1. Introducción

Durante el embarazo se producen importantes modificaciones hematológicas, tanto en la composición como en el volumen de la sangre. Estos cambios son necesarios para



satisfacer las demandas metabólicas del feto en desarrollo, y para preparar a la madre para el estrés fisiológico del parto y la lactancia (26).

Las principales modificaciones hematológicas durante la gestación incluyen: aumento del volumen plasmático, disminución de la Hb y hematocrito, cambios en los leucocitos y plaquetas, entre otros (27). El reconocimiento de estos cambios fisiológicos es esencial para diferenciarlos de verdaderos estados patológicos, y para optimizar el cuidado prenatal de la madre y el feto.

2.2.2.2. Hemoglobina Materna durante el Embarazo

Durante el embarazo, el volumen sanguíneo y el gasto cardíaco aumentan para satisfacer las necesidades metabólicas del feto en desarrollo, lo que resulta en una disminución fisiológica de la Hb (28). Es importante monitorear los niveles de Hb materna durante el embarazo para detectar anemia y evitar complicaciones asociadas.

2.2.2.3. Cambios en el volumen plasmático y masa eritrocitaria

Uno de los cambios más significativos durante la gestación es la expansión del volumen plasmático, el cual aumenta aproximadamente un 50% hacia finales del embarazo. Este cambio es necesario para aumentar el volumen sanguíneo y mejorar la perfusión uteroplacentaria (28). En contraste, la masa eritrocitaria solo se incrementa alrededor de un 20%, resultando en una anemia fisiológica o dilucional. Los niveles de Hb y hematocrito disminuyen progresivamente a partir del primer trimestre, alcanzando su punto más bajo al final del tercer trimestre (26)

2.2.2.4. Cambios en los leucocitos

Durante el embarazo ocurre una leucocitosis fisiológica, con un aumento de los neutrófilos circulantes. Esto refleja una respuesta inflamatoria sistémica asociada a la gestación (28). Los niveles de linfocitos también se elevan, particularmente los linfocitos T helper, los cuales juegan un rol en la tolerancia inmunológica materna al feto semi-alogénico. Los eosinófilos y monocitos tienen pocos cambios durante la gestación (24)

2.2.2.5. Cambios en las plaquetas

Las plaquetas sufren cambios variables durante el embarazo, con tendencia a disminuir levemente en el tercer trimestre, aunque los valores suelen permanecer dentro de rangos normales. Algunos estudios han reportado trombocitosis en el postparto inmediato,



posiblemente como respuesta fisiológica compensatoria al estrés y sangrado del parto (28).

2.2.2.6. Cambios en los niveles de hemoglobina por trimestre

- Primer trimestre: La Hb puede disminuir levemente en este periodo, con una media de 12.0 g/dl (31). Esto se debe principalmente a la expansión del volumen plasmático al inicio del embarazo.
- Segundo trimestre: Es el punto donde la Hb alcanza su nivel más bajo, con una media de 11 g/dl (31). Esto se debe a que la expansión del volumen plasmático es máxima en este periodo.
- Tercer trimestre: Los niveles de Hb se recuperan levemente, con una media de 11.5 g/dl (31). Esto ocurre porque la expansión del volumen plasmático se estabiliza.

2.2.2.7. Niveles normales de hemoglobina en el embarazo

En mujeres no embarazadas, los niveles normales de Hb están entre 12-16 g/dl. Durante el embarazo, se considera anemia cuando los niveles de Hb son menores a 11 g/dl en el primer y tercer trimestre, y menor a 10.5 g/dl en el segundo trimestre (29) . Esta disminución fisiológica se debe a una expansión del volumen plasmático de aproximadamente 50%, lo que produce una Hb diluida (30).

2.2.2.8. Factores de riesgo para anemia en el embarazo

Existen varios factores que aumentan el riesgo de desarrollar anemia durante la gestación:

- ✓ Deficiencia de hierro: Es la causa más común, dado el aumento de las necesidades de este mineral durante el embarazo (34).
- ✓ Multiparidad: Mujeres con múltiples embarazos tienen mayor riesgo de presentar déficit de hierro acumulado (16).
- ✓ Hemorragias: Durante el parto o por afecciones como placenta previa (35).
- ✓ Enfermedades crónicas: Como insuficiencia renal, hipertiroidismo y enfermedad inflamatoria intestinal (36).
- ✓ Gemelaje: El embarazo gemelar se asocia a un mayor riesgo de anemia.

2.2.2.9. Complicaciones de la anemia en el embarazo

Dentro de las complicaciones de la anemia en el embarazo tenemos:



- ✓ Parto prematuro y bajo peso al nacer.
- ✓ Mayor mortalidad perinatal.
- ✓ Depresión posparto.
- ✓ Deterioro del desarrollo infantil.
- ✓ Disminución de la capacidad física y mental de la madre.

El monitoreo de los niveles de Hb materna es esencial durante la atención prenatal, dado que la anemia se relaciona con múltiples complicaciones. La suplementación con hierro es la primera línea de tratamiento, y en casos graves pueden requerirse transfusiones. Un adecuado control y manejo de los niveles de Hb en la embarazada es crucial para prevenir resultados adversos en la madre y el feto.

2.2.3. MODIFICACIONES HEMATOLÓGICAS EN EL RECIEN NACIDO

2.2.3.1. Introducción

La prevalencia global de anemia neonatal se estima entre 25-85% en países de ingresos bajos y medianos. Estudios en África, Asia y Latinoamérica han reportado tasas de 65-75% en prematuros y 25-35% en neonatos a término. En Estados Unidos, la anemia afecta al 1-2% de recién nacidos sanos y hasta el 25% de los prematuros menores de 34 semanas (38)

2.2.3.2. Niveles de anemia del recién nacido

La anemia en el recién nacido se define como niveles de Hb por debajo de los límites normales para la edad gestacional del neonato (37). Las causas son múltiples, incluyendo pérdidas de sangre, eritropoyesis deficiente, hemólisis incrementada, entre otras. Sus repercusiones pueden ser graves, por lo que su prevención, diagnóstico y manejo oportuno son fundamentales.

2.2.3.3. Etiología

- Pérdida aguda de sangre: hemorragia periparto, muestra excesiva para exámenes, etc. Es la causa más común en neonatos a término.
- Eritropoyesis deficiente: asociada a prematuridad, deficiencia de nutrientes como hierro, ácido fólico y vitamina B12, infección materna o neonatal.



- Hemólisis incrementada: isoinmunización Rh o ABO, defectos congénitos eritrocitarios, infecciones.
- Sangrado oculto: gastrointestinal, pulmón, etc. Suele ser leve y autolimitado.
- Mieloptisis transitoria: supresión temporal de eritropoyesis en prematuros.
- Otros: cardiopatías, hemoglobinopatías.

2.2.3.4. Diagnóstico

Se sospecha por historia clínica y palidez. El diagnóstico se confirma por hemograma, identificando niveles de hemoglobina por debajo de lo normal (38). También son útiles otros exámenes como reticulocitos, bilirrubinas, examen de orina; para orientar la etiología (37)

2.2.3.5. Prevención

Medidas para prevenir anemia neonatal incluyen (37):

- Suplementación materna de hierro y folatos en gestación y lactancia.
- Manejo adecuado de la isoinmunización Rh.
- Detección y tratamiento de infecciones maternas.
- Pinzamiento tardío del cordón umbilical.
- Promoción de la lactancia materna.
- Suplementación de hierro en prematuros y neonatos de bajo peso.

2.2.3.6. Categorización de la Anemia

La anemia es un trastorno frecuente en lactantes, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como niveles de Hb por debajo de 11 g/dL en el primer año de vida (29). La prevalencia de anemia en lactantes a nivel mundial es de 47,4%, afectando principalmente a países de ingresos bajos y medios (17). Las causas más comunes son deficiencia de hierro, infecciones, inflamación crónica y hemoglobinopatías (39). La anemia en la infancia temprana puede causar retrasos en el crecimiento y desarrollo neuroconductual, por lo que es importante su detección y tratamiento oportuno (3).

En una revisión sobre la deficiencia de hierro en la revista The Lancet del año 2021, se habla de la deficiencia de hierro (DH), siendo una de las principales causas de morbilidad en el mundo. La DH puede tener impactos funcionales incluso sin anemia. La regulación



sistémica del hierro depende de la hepcidina, que controla la absorción, el reciclaje y la distribución del hierro. La DH absoluta ocurre cuando las reservas de hierro corporales son bajas, generalmente por pérdidas de sangre, absorción inadecuada o requisitos aumentados. La DH funcional, o anemia de la inflamación, se debe a una regulación anormal de la hepcidina durante la inflamación que limita la biodisponibilidad del hierro. La DH absoluta y funcional pueden coexistir. El diagnóstico de la DH se basa en una combinación de hemoglobina, ferritina sérica, saturación de transferrina y otros marcadores emergentes como la hepcidina. Se debe investigar la causa subyacente, especialmente las fuentes de sangrado oculto y la enfermedad celíaca (40).

2.2.3.7. Clasificación

La OMS clasifica la anemia en lactantes según los niveles de hemoglobina de la siguiente manera (29):

- Anemia leve: Hb 10-10.9 g/dL.
- Anemia moderada: Hb 7-9.9 g/dL.
- Anemia severa: Hb <7 g/dL.

Otros autores proponen rangos ligeramente diferentes (41):

- Anemia leve: Hb 10-11 g/dL.
- Anemia moderada: Hb 7-10 g/dL.
- Anemia severa: Hb <7 g/dL.

Podemos definir estas de la siguiente forma:

- Anemia leve (10-11 g/dL)

La anemia leve es la más prevalente en lactantes, frecuentemente causada por deficiencia de hierro. Puede ser asintomática inicialmente o presentar palidez leve, irritabilidad, fatiga y retraso del crecimiento.

- Anemia Moderada (7-10 g/dL)

Los lactantes con anemia moderada pueden presentar síntomas más evidentes como letargia, taquicardia, soplo cardíaco y dificultad respiratoria. Requiere investigación de causas como parasitosis, infecciones o hemoglobinopatías. El tratamiento incluye hierro oral o parenteral según la causa, y ocasionalmente



transfusiones. Se recomienda seguimiento cada 1-2 meses para verificar respuesta.

- Anemia Severa (<7 g/dL)

La anemia severa se asocia a mayor morbilidad como insuficiencia cardíaca, shock e infecciones. Los lactantes se observan pálidos, con taquicardia, soplo sistólico e irritabilidad.

La anemia en el lactante es un problema de salud pública global. Su detección y manejo oportuno según la severidad es crucial para prevenir morbilidad a corto y largo plazo. Se requieren programas de salud enfocados en suplementación preventiva con hierro en lactantes de alto riesgo y educación a padres sobre alimentación complementaria adecuada.

2.2.4. EFECTOS DE LA ALTURA EN LA GESTANTE Y EN SU RECIÉN NACIDO

La hipoxia hipobárica asociada a la gran altitud (>2,500 msnm) genera diversas adaptaciones fisiológicas durante la gestación, con consecuencias potenciales tanto en la salud materna como fetal y neonatal (45). Comprender estos efectos es esencial, dado que alrededor de 140 millones de personas residen en regiones de gran altitud alrededor del mundo (46).

2.2.4.1. Efectos maternos

Las principales adaptaciones maternas a la altura incluyen:

- Aumento del hematocrito y Hb como mecanismo compensatorio frente a la hipoxia.
- Mayor sensibilidad al desarrollo de preeclampsia y restricción del crecimiento intrauterino.
- Riesgo elevado de parto prematuro y complicaciones hemorrágicas del embarazo.

Estas adaptaciones varían significativamente entre poblaciones nativas versus no nativas de zonas andinas (47). Las nativas presentan mejor aclimatación y menor morbilidad.

2.2.4.2. Efectos fetales y neonatales

En el feto y recién nacido, la hipoxia altitudinal se asocia principalmente a:



- Restricción del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer.
- Riesgo elevado de parto prematuro.
- Policitemia neonatal como mecanismo compensatorio a la hipoxia.
- Mayor incidencia de malformaciones congénitas, especialmente cardíacas y del sistema nervioso.
- Mayor mortalidad neonatal temprana.

Al igual que en las madres, se observa mejor aclimatación en poblaciones nativas versus no nativas de zonas de gran altitud (48).

2.2.4.3. Mecanismos fisiopatológicos

Los principales mecanismos fisiopatológicos involucrados son:

- Hipoxemia e hipobaría asociadas a bajas presiones parciales de oxígeno.
- Vasoconstricción pulmonar hipóxica que genera hipertensión pulmonar.
- Estrés oxidativo e inflamación sistémica.
- Alteraciones en la angiogénesis y metabolismo placentario.
- Incremento compensatorio de la eritropoyesis.

2.2.4.4. Prevención y manejo

Las estrategias recomendadas incluyen (49):

- Evitar alturas extremas (>4,000 msnm) durante la gestación, si es posible.
- Suplementación con hierro y ácido fólico en gestantes.
- Manejo temprano de trastornos hipertensivos y sangrados.
- Monitoreo del crecimiento fetal.
- Controles prenatales estrictos.
- Evaluación fetal ecocardiográfica en zonas de muy alta altitud.
- Corrección oportuna de cardiopatías neonatales cianógenas



2.2.5. CORRELACIÓN ENTRE LA HEMOGLOBINA MATERNA Y LA HEMOGLOBINA DEL RECIÉN NACIDO

En una exploración exhaustiva de los niveles de Hb materna, diversos estudios de investigación aportan perspectivas críticas sobre su impacto polifacético en la salud materna y neonatal. En particular, Marques (30) subraya el papel protector de la lactancia materna exclusiva contra la carencia de hierro y la anemia en los lactantes durante los cuatro meses iniciales, mientras que Mary Uyoga (60) descubre una elevada prevalencia de anemia ferropénica en lactantes de 6 a 10 meses de edad en zonas rurales de Kenia. Del mismo modo, la investigación de L. Duarte (64) en São Paulo, Brasil, revela la correlación positiva de la lactancia materna con mayores concentraciones de Hb en niños menores de dos años. El estudio de Julia Chessman (61) subraya la asociación entre hemorragia posparto y anemia materna, lo que refuerza la necesidad de prestar atención a la salud materna. Además, la influencia de la anemia materna va más allá del ámbito fisiológico, como demuestran los hallazgos de Jai Das (62), según los cuales está relacionada con un mayor malestar psicológico entre las futuras madres. El metaanálisis de Mizanur Rahman (63) subraya la alarmante prevalencia de la anemia entre las embarazadas de países de ingresos bajos y medios y su relación con los resultados adversos del parto.

Los estudios de N. Alwan (65) y Zhicheng Peng(66) dilucidan cómo la concentración de Hb materna a lo largo del embarazo influye en los resultados del peso al nacer y en la salud futura de la descendencia, respectivamente. La intrincada red de efectos de la Hb materna se extiende a los resultados maternos y del parto, incluidos el bajo peso al nacer, el parto prematuro, el pequeño para la edad gestacional, el nacimiento de mortinatos y la mortalidad perinatal y neonatal, como se describe en los estudios de E. Savajols (67), Danmeng Liu (68) y M. Young(62). Además, estos estudios ponen de relieve que tanto las concentraciones bajas como las altas de Hb materna presentan asociaciones significativas con diversos resultados adversos, con efectos variables en función del momento y los valores de corte. En conjunto, estos hallazgos subrayan la importancia crítica de los niveles de Hb materna en la conformación de la salud materna, los resultados neonatales, e incluso el futuro bienestar de la descendencia, al tiempo que exigen la continuación de la investigación para comprender mejor y abordar las implicaciones multifacéticas de la anemia materna y su relación con la Hb del recién nacido.

2.2.6. FACTOR DE CORRECCION DE LA HEMOGLOBINA EN ALTURA

Se debe tener en cuenta que durante la gestación, el nivel de hierro se debe incrementar en un gramo para abastecer las necesidades de la placenta, del feto y así también en el momento del parto, es por ello que en primer trimestre de la gestación así como en el segundo trimestre existe un aumento de la eritropoyesis y masa de los glóbulos rojos, los cuales están asociados al incremento del volumen plasmático, es por ello que también la Hb durante la gestación disminuye pero logra recuperarse al final de la gestación esto se debe a la hemodilución fisiológica.

El Dr. Gustavo Gonzales muestra los cambios en los niveles de hepcidina sérica, absorción de hierro intestinal y producción de glóbulos rojos durante el embarazo (24). Se muestran cambios antes del embarazo, en el primer, segundo y tercer trimestre de gestación y en el postparto a continuación en el Grafico 01:

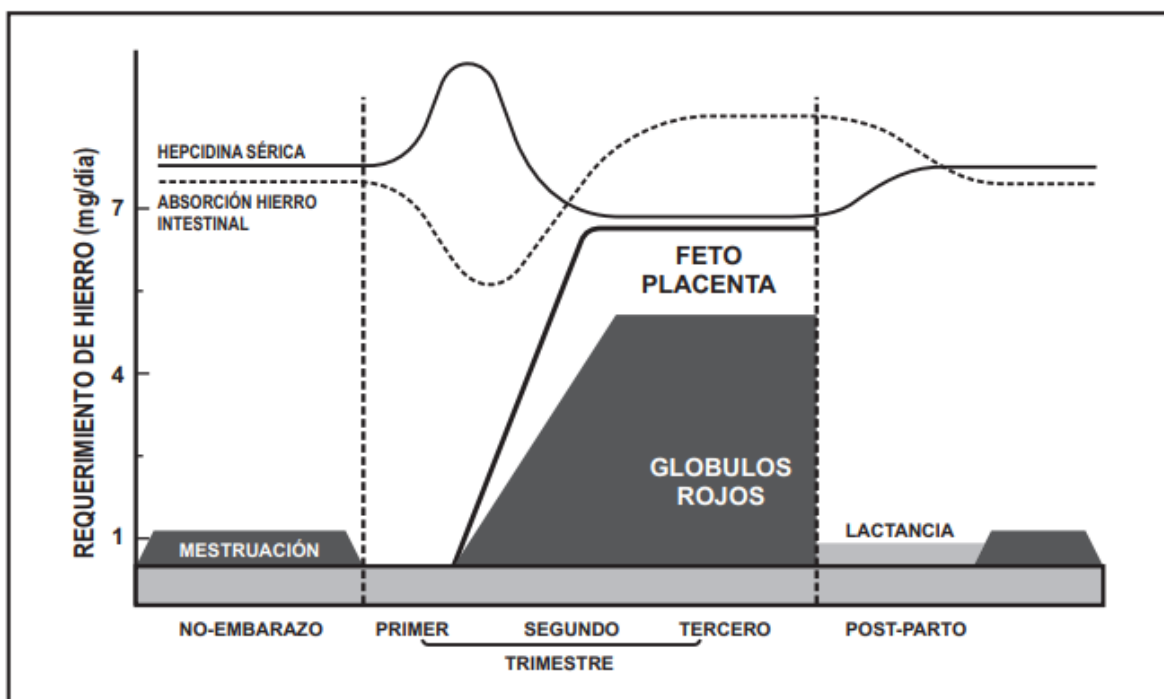


Gráfico 01. Imagen del libro del Dr. Gustavo Gonzales sobre la hepcidina sérica (24).

La hepcidina es la hormona encargada de regular la homeostasis del hierro. En el embarazo la hepcidina materna tiene la función de regular la captación de hierro por la placenta que procede de la dieta materna. En el embarazo hay un incremento en la absorción intestinal de hierro, de dos a tres veces a lo que se observa en la etapa pregestacional, lo que permitiría mantener los mayores requerimientos de hierro en el



organismo, sin necesidad de aumentar el hierro de la dieta. En embarazos normales, la hepcidina aumenta en el primer trimestre, comparado con las no gestantes, pero luego disminuye en el segundo trimestre, a pesar de que las concentraciones de hierro son estables, sugiriendo una activa supresión de hepcidina, posiblemente por señales aún no descubiertas de la placenta y el feto, presumiblemente para mejorar la disponibilidad de hierro a medida que aumenta la demanda de hierro.

2.2.7. FACTOR DE CORRECCION MINSA

En altitudes elevadas como Cusco (3,399 msnm), la presión atmosférica es menor, lo que resulta en una reducción en los niveles de oxígeno. Esto lleva al organismo a producir más glóbulos rojos y más Hb para poder transportar suficiente oxígeno. Por ello, los valores normales de Hb son mayores en estas regiones. El MINSA ha establecido factores de corrección para interpretar mejor los niveles de Hb según la altitud. En Cusco, el factor de corrección es de 2.4 g/dL. Esto significa que al valor medido de Hb se le debe restar 2.4 g/dL para obtener el valor comparable al nivel del mar. Esto permite diagnosticar mejor la anemia o los valores elevados de Hb en estas poblaciones (32).

Según Gonzales, esta corrección es poco precisa, puesto que incrementa erróneamente la tasa de anemia en poblaciones a más de 3000 metros. Gonzales nos dice que, al corregir la Hb por la altura, la tasa de anemia es cinco veces mayor que sin corrección.

Sin embargo, los efectos adversos del recién nacido que se afectan por la anemia (no corregida) como la muerte fetal y el parto pretérmino, en vez de ser igual o mayor con la corrección de la Hb son más bien menores, pues muchas mujeres no anémicas y que se vuelven “anémicas por la corrección” no tienen riesgo de muerte fetal o parto pretérmino (33). Por ello, esta corrección no se debería realizar según los valores usados por el MINSA, dado que nos dan falsos positivos para el manejo de la anemia.

2.3. Hipótesis

- **Hipótesis Alternativa**

Existe una correlación entre los niveles de hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito del recién nacido en ESSALUD Cusco.



- Hipótesis Nula

No existe una correlación entre los niveles de hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito del recién nacido en ESSALUD Cusco.

2.4. Variables

2.4.1. Identificación de variables

Variable Independiente

Nivel de hemoglobina de la madre en el tercer trimestre de gestación.

Nivel de hematocrito de la madre en el tercer trimestre de gestación.

Variable Dependiente

Nivel de hemoglobina del recién nacido.

Nivel de hematocrito del recién nacido.

Variables Intervinientes

Edad de la madre.

Edad Gestacional.

Sexo del lactante.

Peso al nacer.

Talla al nacer.

Número de controles maternos



2.4.2 Operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA DE MEDICION ESTADISTICA	INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO DE MEDICION	EXPRESION FINAL DE LA VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL
Nivel de hemoglobina materna.	Concentración de la hemoglobina circulante en la sangre de la madre durante el embarazo, generalmente medida en g/dL	Niveles de Hemoglobina en g/dL	Independiente	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica	Niveles de Hemoglobina en g/dL de la madre.	Niveles de Hemoglobina en g/dL de la gestante en el tercer trimestre obtenidas de la historia clínica preparto.
Nivel de hematocrito materna.	Volumen de ERITROCITOS empaquetados contenidos en una muestra de sangre. El volumen se mide por centrifugación en un tubo	Niveles de hematocrito en %.	Independiente	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica	Niveles de hematocrito en % de la madre.	Niveles de hematocrito en % de la gestante en el tercer trimestre obtenidas de la historia



	graduado o con un contador automático de células sanguíneas. Es un indicador del estado eritrocítico en una enfermedad.							clínica preparto.
Nivel de hemoglobina del recién nacido.	Concentración de la hemoglobina circulante en la sangre del recién nacido generalmente medida en g/dL	Niveles de Hemoglobina en g/dL	Independiente	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica	Niveles de Hemoglobina en g/dL del recién nacido.	Niveles de Hemoglobina en g/dL de la gestante en el recién nacido tomado del cordón umbilical.
Nivel de hematocrito del recién nacido.	Volumen de ERITROCITOS empaquetados contenidos en una muestra de sangre. El volumen se mide por	Niveles de Hematocrito en %.	Dependiente	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica	Niveles de hematocrito en % del recién nacido.	Niveles de hematocrito en % del recién nacido tomado del cordón umbilical



	centrifugación en un tubo graduado o con un contador automático de células sanguíneas. Es un indicador del estado eritrocítico en una enfermedad.							
Edad de la madre.	Edad cronológica de la madre al momento del parto, frecuentemente categorizada como menor de 20 años, 20-34 años y mayor de 35 años.	Edad en años cumplidos	Interviniente	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica	Cuantos años cumplidos tiene la paciente	Años cumplidos de la madre al momento del alumbramiento



Número de controles maternos	Cantidad de visitas prenatales de control de salud realizadas por la madre durante el embarazo	Historia clínica tarjeta de control	Interviniente	Cuantitativa	Discreta	Historia Clínica	Numero de controles maternos	Numero de controles maternos que aparecen en la tarjeta de control
Edad gestacional	Edad del concepto, desde el momento de la FECUNDACIÓN. En clínica obstétrica, la edad gestacional se suele estimar desde el inicio de la última MENSTRUACIÓN, que tiene lugar aproximadamente 2 semanas antes de la	Semanas de gestación en la	Interviniente	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica	Número de semanas de gestación	Edad gestacional del recién nacido determinada por Capurro.



	OVULACIÓN y la fecundación. También se estima que comienza a partir de la fecundación, el celo, el coito o la inseminación artificial.							
Peso al nacer	Primer peso del neonato tomado después del nacimiento, generalmente medido en gramos o kilogramos	Historia Clínica	Interviniente	Cuantitativa	Discreta	Historia Clínica	Peso en kg al nacer	Peso en kg al nacer indicado en la historia clínica



Talla al nacer	Estándar para la evaluación del crecimiento del niño. Indica los cambios del percentil del peso en relación con la estatura, independientemente de su edad.	Historia Clínica	Interviniente	Cuantitativa	Discreta	Historia Clínica	Talla en cm al nacer	Talla en cm al nacer indicado en la historia clínica
----------------	---	------------------	---------------	--------------	----------	------------------	----------------------	--



2.5 Definición de términos

- Nivel de hemoglobina materna: Concentración de la hemoglobina circulante en la sangre de la madre durante el embarazo, generalmente medida en g/dL (MeSH).(61)
- Nivel de hematocrito del recién nacido: Volumen de ERITROCITOS empaquetados contenidos en una muestra de sangre. El volumen se mide por centrifugación en un tubo graduado o con un contador automático de células sanguíneas (MeSH).(61)
- Edad materna: Edad cronológica de la madre al momento del parto, frecuentemente categorizada como menor de 20 años, 20-34 años y mayor de 35 años (MeSH). (61)
- Semanas de gestación: Duración del embarazo en semanas, calculado desde el primer día del último periodo menstrual normal hasta la fecha del parto (DeCS). (43)
- Número de controles prenatales: Cantidad de visitas prenatales de control de salud realizadas por la madre durante el embarazo (MeSH). (61)
- Peso al nacer: Primer peso del neonato tomado después del nacimiento, generalmente medido en gramos o kilogramos (MeSH). (61)
- Talla al nacer: Primera medida del neonato tomada después del nacimiento, generalmente medido en centímetros. (62)



CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Alcance del estudio

El estudio posee un alcance correlacional, puesto que el estudio busca establecer la correlación entre los niveles de hemoglobina de madres y los niveles de hemoglobina de sus recién nacidos en altura.

3.2. Diseño de la investigación

Se trata de un estudio de:

- Enfoque cuantitativo.
- Tipo observacional.
- Diseño transversal analítico.
- Según la intervención: Estudio de tipo no experimental.
- Según el periodo y secuencia del estudio: Transversal.
- Según la temporalidad: Retrospectivo.

El estudio tiene un diseño transversal analítico, que busca identificar la correlación entre los niveles de hemoglobina de madres y los niveles de hemoglobina de sus recién nacidos en altura, identificando tamaños de correlación, significancia estadística y tamaño del efecto.

3.3. Población

3.3.1. Descripción de la población:

La población serán madres y recién nacidos de ESSALUD - Cusco.

3.3.2. Criterios de inclusión

- **Gestantes**
 - ✓ Mujeres embarazadas mayores de 18 años.
 - ✓ Embarazo de único feto.
 - ✓ Gestantes en tercer trimestre.



- ✓ Primigestas.
- ✓ Gestantes sin diagnóstico de anemia al inicio del embarazo.
- ✓ Gestantes con al menos 6 controles prenatales.

- **Recién Nacidos**

- ✓ Recién nacidos a término (37-41 semanas) del embarazo.
- ✓ Nacidos a término (37 a 41 semanas) por Capurro.
- ✓ Recién nacidos con un peso no mayor o menor a 2 desviación estándar, y menor a percentil 10 o mayor a percentil 90.

3.3.3. Criterios de exclusión

- **Gestantes**

- ✓ Enfermedades crónicas preexistentes como: diabetes mellitus, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoidea
- ✓ Historia de complicaciones obstétricas graves: Madres que han experimentado complicaciones obstétricas graves: preeclampsia, diabetes gestacional; o factores como atonía uterina o hemorragia en el tercer trimestre.

- **Recién Nacidos**

- ✓ Bajo peso al nacer.
- ✓ Macrosómicos.

3.4. Muestra

Mediante un análisis con el software Epi Info 7.2.5.0.(72) y utilizando los resultados del estudio titulado Maternal Serum Ferritin Concentration Is Positively Associated with

Newborn Iron Stores in Women with Low Ferritin Status in Late Pregnancy, calculamos el tamaño muestral como se detalla a continuación:

StatCalc - Sample Size and Power

Unmatched Cohort and Cross-Sectional Studies (Exposed and Nonexposed)

Two-sided confidence level: 99%

Power: 80%

Ratio (Unexposed : Exposed): 1

% outcome in unexposed group: 19%

Risk ratio: 2.1525

Odds ratio: 2.950

% outcome in exposed group: 40.9%

	Kelsey	Fleiss	Fleiss w/ CC
Exposed	103	101	110
Unexposed	103	101	110
Total	206	202	220

Con un intervalo de confianza al 99%, un poder estadístico de 80%, y un OR de 2.95, teniendo un total de 220 individuos entre gestantes y recién nacidos. Dado que requerimos el mismo número de gestantes, se obtiene un total de 440 participantes. Este es el tamaño mínimo para obtener un intervalo de confianza al 95%, un poder estadístico de 95%. Se añadirán el 10% a cada grupo, dando un total de 242 gestantes y 242 recién nacidos (un total de 484 participantes).

3.4.1. Muestreo

- El tamaño muestral es de 484 pacientes (242 madres y 242 recién nacidos). Este es el tamaño mínimo para tener resultados inferibles a nuestra población, teniendo a mayor tamaño muestral, un mayor poder estadístico.
- Se realizará un muestreo aleatorizado (aleatorización simple). Se identificará el total de pacientes que cumplan el total de criterios de inclusión y exclusión dentro de ESSALUD – Cusco, mediante el sistema EXPLOTA.



- Los pacientes de enero a octubre del 2023 serán luego codificados y aleatorizados utilizando el software <https://www.random.org/> utilizando ruido atmosférico para generar números aleatorios.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Procedimientos de recolección de datos

- Se realizará la elaboración del proyecto de tesis.
- Se solicitará la aprobación y conformidad del mismo por parte de la Universidad Andina del Cusco.
- Se presentará el protocolo de investigación al Comité de ética de la Universidad Andina del Cusco y el comité de ética del ESSALUD - Cusco.
- Se procederá a iniciar la recolección de datos.
- Se accederá al sistema EXPLOTA para obtener la información de todos los pacientes, se accederá al sistema ESSI de ESSALUD para la obtención de los datos que cumplan los criterios de inclusión y exclusión en el periodo del mes de enero al mes de octubre del presente año
- Se procederá a seleccionar solo los nacimientos de mujeres primíparas.
- Se tomará los datos de los recién nacidos y de la madre; teniendo en cuenta la hemoglobina y hematocrito, así también datos correspondientes a las características epidemiológicas en estudio.
- Se confeccionará una base de datos con el total de nacimientos desde el mes de enero al mes de octubre del 2023.
- Se aleatorizará por muestreo aleatorio simple el tamaño muestral correspondiente. El tamaño muestral es de 484 pacientes (242 madres y 242 recién nacidos).
- Se realizará un muestreo aleatorizado (aleatorización simple). Se identificará el total de pacientes que cumplan el total de criterios de inclusión y exclusión dentro de ESSALUD – Cusco, mediante el sistema EXPLOTA.
- Concluyendo con el proceso de recolección de datos, se creará una base de datos en el programa Excel 2021(73) de todos los participantes de la investigación.
- Los resultados se presentarán en gráficos estadísticos para su análisis respectivo.
- Se dará un resumen al ESSALUD - Cusco.



- Se expondrá la tesis frente al jurado seleccionado por la Universidad Andina del Cusco.
- Se redactará artículo de investigación para su publicación en revista.

3.5.2. Instrumento de recolección de datos

Se elaboró una ficha técnica de recolección de datos cuya finalidad es operacionalizar las variables, la cual consta de 12 preguntas, validando mediante el juicio de expertos por la técnica del punto medio, posteriormente se recogieron los datos solicitados ingresándolo a la base de datos del programa Microsoft Excel (73) y se trasladará al programa IBM SPSS Statistic v27.0(74) para su estudio respectivo.

3.6 Presentación y fiabilidad del instrumento aplicado

La validez y la confiabilidad del instrumento de recolección fue realizado a través de juicio de expertos, la ficha de recolección ha sido validada por seis especialistas dentro de ellos 2 ginecólogos y 3 pediatras, mediante el método de distancia del punto medio (DPP), para la elección de los expertos se utilizaron estos criterios:

- Especialista que tienen cinco o más años de experiencia
- Especialista en ginecología
- Especialistas en pediatría
- Laborar en el nosocomio del lugar de la investigación

PROCEDIMIENTO

A) Se realizó una tabla con los puntajes por ítems y sus respectivos promedios, proporcionados por los especialistas en el tema.

N° ITEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
P1	5	5	5	5	5	5
P2	4	5	5	4	5	4.6
P3	4	4	4	5	5	4.4
P4	5	5	5	4	4	4.6
P5	5	4	5	5	4	4.6



P6	5	4	5	5	5	4.8
P7	5	5	5	5	4	4.8
P8	5	5	5	5	5	5
P9	5	5	5	5	5	5

***Las fichas de cada experto validador están en anexo.**

B) Una vez teniendo los promedios, hallamos la distancia del punto múltiple, por medio de la ecuación:

$$DPP = \sqrt{(x-y_1)^2 + (x-y_2)^2 + (x-y_3)^2 + (x-y_4)^2 + (x-y_5)^2 + (x-y_6)^2 + \dots + (x-y_n)^2}$$

En el que:

X= es el valor máximo de la escala dada por cada ítem

Y= es el promedio de cada ítem

Entonces el cálculo de DPP remplazando:

$$DPP = 1.39$$

C) Hallar la distancia máxima (D max.) de la escala

$$(D \text{ max.}) / 5 \text{ igual a } 2,4$$

D) Con el valor de 2,4 realizamos una escala valorativa que como punto tiene cero hasta el valor D max; donde se divide en intervalos semejantes entre ellos, llamados de la siguiente forma:

A = adecuación total

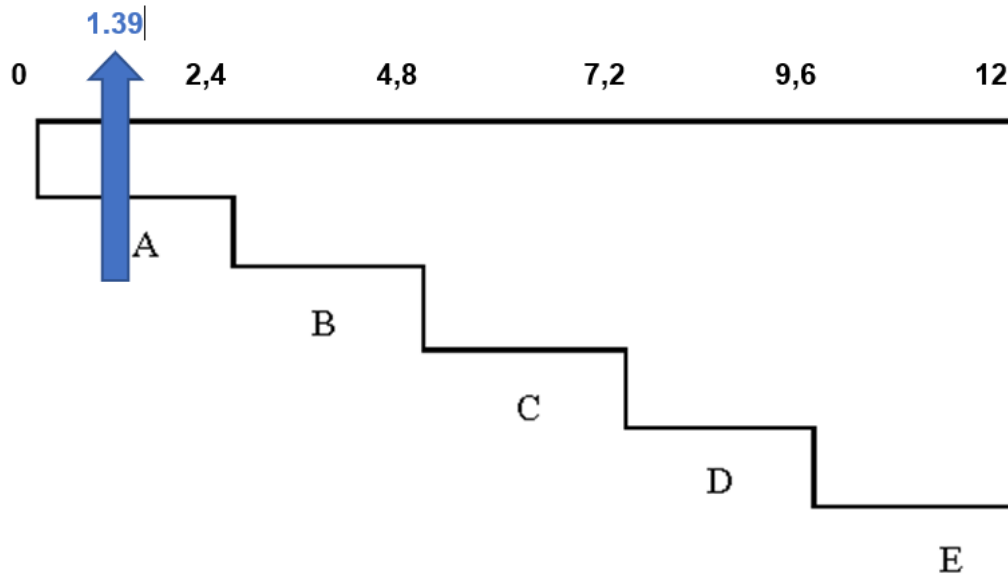
B = adecuación que es en gran medida

C = adecuación promedio

D = escasa adecuación

E = inadecuación

OJO: esta no es la imagen



Concluyendo: obteniendo un DPP de 1.39, encontrándose en la zona A, significando adecuación total, nos permite su realización para el estudio.

3.7. Ética

El estudio se suscribe al informe Belmont, y a los principios éticos de:

- Respeto a las personas.
- Beneficencia.
- Justicia.

Se solicitará la autorización por el comité de ética de ESSALUD, para la obtención y uso de datos de gestantes y recién nacidos

3.8. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos de los pacientes serán tabulados en una base de datos en el programa Microsoft Excel 2021 (73) y posteriormente en el programa estadístico IBM SPSS Statistic versión 25.0.(74) y JASP 0.17.3.0.(75) Con los datos obtenidos se realizará un análisis univariado y multivariado de las variables implicadas y variables no implicadas, según corresponda. Se realizará un análisis descriptivo de todas las variables, empleando frecuencias absolutas y relativas, así como promedios aritméticos y medianas, con sus respectivas desviaciones estándar, y rango intercuartílico, además de las significancias



correspondientes obtenidas después de analizar su distribución mediante pruebas de normalidad (prueba de Kolmogórov–Smirnov).

Se realizará el análisis multivariado mediante el test de correlación de Pearson o Spearman en base a las pruebas de normalidad empleadas. Finalmente se procederá a segmentar los datos en base a las variables intervinientes para analizar su intervención en el estudio.



CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se analizaron 587 recién nacidos y gestantes, de los cuales se obtuvo un total de 242 recién nacidos y 242 madres que cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

4.1 Análisis Descriptivo

En el análisis descriptivo se analizaron: edad materna, edad gestacional, número de controles prenatales, peso y talla del recién nacido, hemoglobina (Hb) materna y del recién nacido, y hematocrito (Hto) materno y del recién nacido. Las medianas de la edad materna (30 años), edad gestacional (40 semanas), y el número de controles prenatales (8) junto con las medias correspondientes (30.798 años, 39.652 semanas, y 7.558 controles, respectivamente) sugieren una distribución relativamente simétrica en estas variables, indicando patrones estables en los cuidados prenatales y características demográficas. Similarmente, el peso (3286.446 gramos) y la talla (49.031 cm) del recién nacido presentaron medias y medianas cercanas, reflejando una distribución homogénea en estas medidas neonatales. Las desviaciones estándar para estas variables reflejan una variabilidad moderada, destacando una dispersión estándar de 5.054 años en la edad materna y de 389.265 gramos en el peso del recién nacido, lo que apunta a una diversidad en los perfiles de los sujetos estudiados. El rango intercuartílico (IQR) para la edad materna fue de 6 años y el peso del recién nacido fue de 513.750 gramos. Esto se detalla en la Tabla 01.

Las pruebas de Shapiro-Wilk aplicadas a las distribuciones de estas variables revelaron divergencias en la normalidad; específicamente, las variables de edad gestacional, número de controles prenatales, talla del recién nacido, Hb del recién nacido, y Hto del recién nacido mostraron significancias ($p < .001$) que indican desviaciones de una distribución normal. En contraste, variables como el peso del recién nacido ($p = 0.969$) y el Hto materno ($p = 0.327$) no rechazaron la hipótesis de normalidad, lo que sugiere una distribución más simétrica. Estos hallazgos sugieren la necesidad de aplicar pruebas estadísticas no paramétricas para el análisis de algunas de las variables debido a su no normalidad. Esto se detalla en la Tabla 01.

Tabla 01. Análisis descriptivo de edad materna, edad gestacional, número de controles prenatales, peso del recién nacido, talla del recién nacido, Hb materna, Hb del recién nacido, Hto materno y Hto del recién nacido.

	Edad Materna	Edad Gestacional	Número de Controles Prenatales	Peso del Recién Nacido	Talla del Recién Nacido	Hb Materna	Hb Recién Nacido	Hto Materno	Hto Recién Nacido
Median	30.000	40.000	8.000	3280.000	49.000	13.900	17.000	40.100	51.000
Mean	30.798	39.652	7.558	3286.446	49.031	13.850	17.049	40.001	51.148
Std. Deviation	5.054	0.965	0.834	389.265	3.526	1.099	1.825	3.128	5.474
IQR	6.000	1.000	1.000	513.750	2.000	1.475	2.000	3.875	6.000
Shapiro-Wilk	0.984	0.885	0.868	0.997	0.378	0.990	0.965	0.993	0.965
P-value of Shapiro-Wilk	0.007	< .001	< .001	0.969	< .001	0.107	< .001	0.327	< .001

El análisis de las frecuencias para el número de controles prenatales en una muestra de 484 individuos (242 gestantes y 242 recién nacidos) revela una distribución con una concentración significativa en el rango de 7 a 8 controles, representando aproximadamente el 77.686% del total de observaciones válidas. Específicamente, el número de controles prenatales más común fue de 7, con un total de 98 casos (40.496% del total y del porcentaje válido), seguido por 8 controles con 90 casos (37.190% del total y del porcentaje válido). El número mínimo de controles prenatales reportados fue de 6, con 21 casos (8.678% del total y del porcentaje válido), y el máximo fue de 9 controles, con 33 casos (13.636% del total y del porcentaje válido). Esto se observa en la Tabla 02.

Tabla 02. Frecuencias de número de controles prenatales.

Número de Controles Prenatales	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
6	21	8.678	8.678	8.678
7	98	40.496	40.496	49.174
8	90	37.190	37.190	86.364
9	33	13.636	13.636	100.000
Missing	0	0.000		
Total	242	100.000		

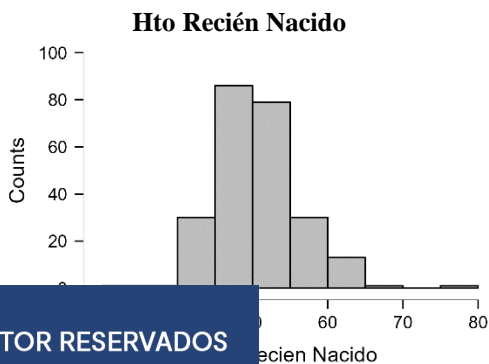
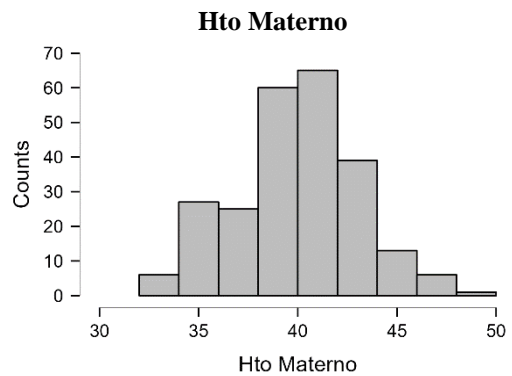
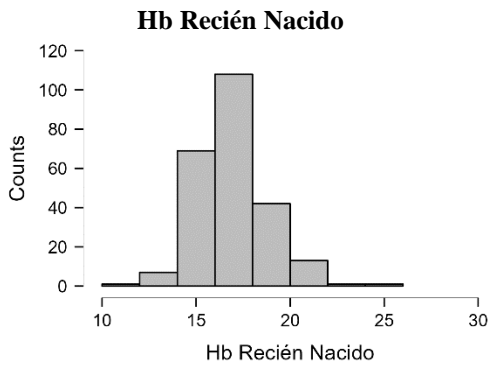
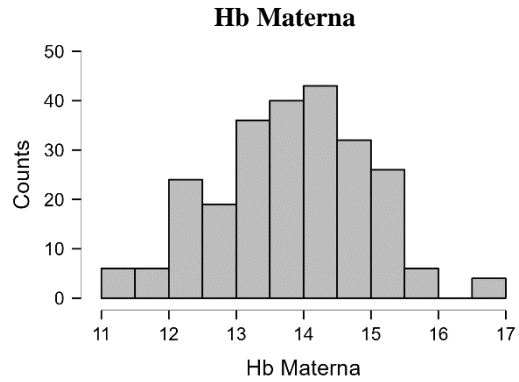
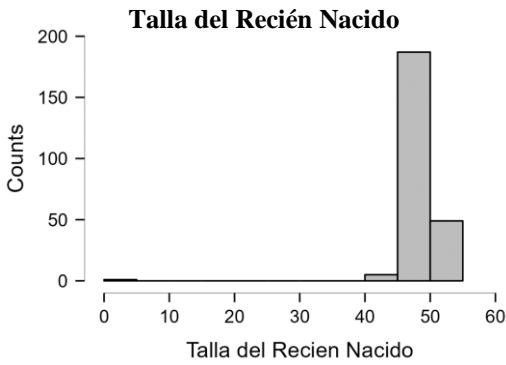
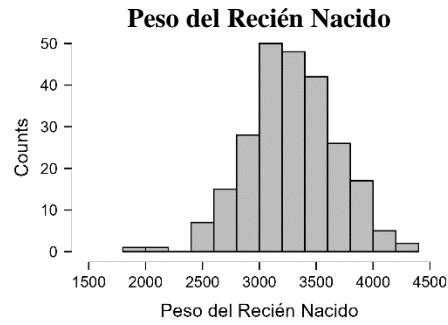
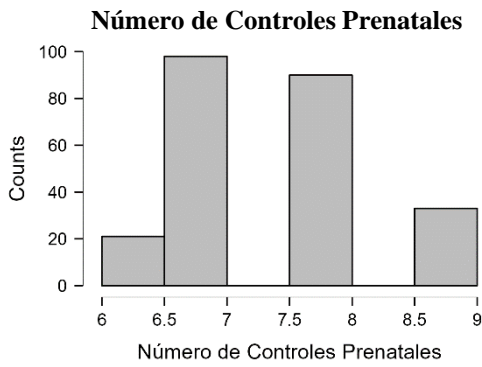
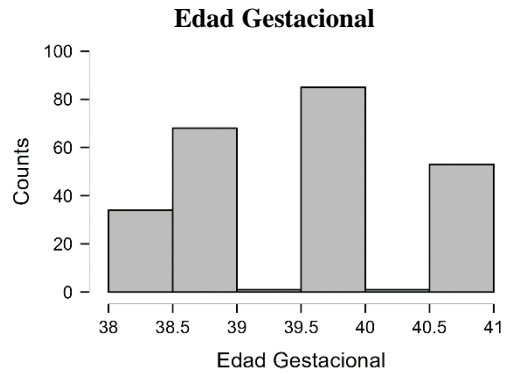
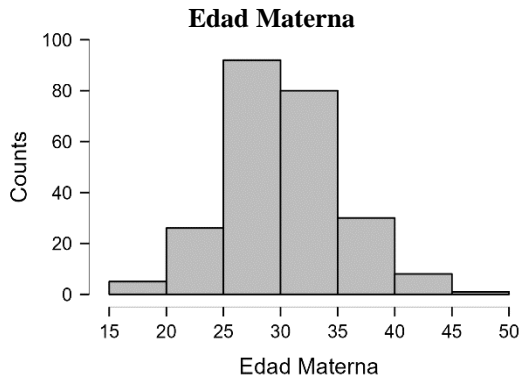
En el **Gráfico 02**. Se observan la distribución de la edad materna, con una concentración predominante en la década de los 20 a 30 años, sugiriendo una tendencia de maternidad en etapas tempranas de la edad adulta. En la edad gestacional, muestra un pico alrededor de las 39 a 40 semanas, lo que es indicativo de un término gestacional normal. En cuanto al número de controles prenatales, la mayoría de las madres asistieron a entre 7 y 8



controles, lo que podría considerarse adecuado para un seguimiento prenatal efectivo. El peso del recién nacido presenta una distribución normal con la mayoría centrada alrededor de los 3000 a 3500 gramos, reflejando un patrón saludable de peso al nacer. La talla del recién nacido muestra una concentración significativa en medidas inferiores a 20 centímetros, lo que podría sugerir un enfoque en medidas de la cabeza o longitud de estatura recién nacida por debajo de la mediana. Los niveles de Hb materna y neonatal presentan distribuciones normales, con picos alrededor de 14 g/dL y 17 g/dL respectivamente, señalando niveles saludables. Finalmente, los histogramas de Hto muestran que tanto madres como neonatos generalmente poseen niveles considerados normales, con los neonatos mostrando un rango más amplio y una concentración alrededor del 45-50%, mientras que las madres presentan una distribución más estrecha centrada en torno al 35-40%.



Gráfico 02. Gráficos de análisis descriptivo.





4.1.2 Análisis de Correlación

Dado que no todas las variables estudiadas tuvieron una distribución normal en base a la prueba de Shapiro-Wilk, se realizó un análisis de correlación mediante el test de correlación de Spearman. No se encontró correlación estadísticamente significativa entre la Hb y Hto Materno, con la Hb y Hto del recién nacido, siendo los valores de p mayores a 0.05. Esto se observa en la **Tabla 3**.

Se observó una correlación significativamente positiva y fuerte ($\rho = 0.935$, $p < .001$) entre la Hb materna y el Hto materno, con un tamaño de efecto de Fisher's z de 1.697 y un intervalo de confianza del 95% (IC) que varía de 0.917 a 0.949. La Hb del recién nacido mostró una correlación casi perfecta con el Hto del recién nacido ($\rho = 0.999$, $p < .001$), con un tamaño de efecto extraordinariamente alto de 4.076 y un IC del 95% entre 0.999 y 1.000. Entre la edad materna y el Hb del recién nacido, así como el Hto del recién nacido, se encontraron correlaciones negativas débiles pero significativas ($\rho = -0.147$, $p = 0.022$ y $\rho = -0.151$, $p = 0.019$, respectivamente), sugiriendo una relación menor pero significativa con el envejecimiento materno. La edad gestacional mostró una correlación positiva leve con la Hb materna ($\rho = 0.145$, $p = 0.025$) y el Hto materno ($\rho = 0.148$, $p = 0.022$), lo que indica que, a mayor edad gestacional, ligeramente más altos son los niveles de Hb y Hto maternos. El peso y la talla del recién nacido tuvo correlación significativamente positiva con la edad gestacional (peso: $\rho = 0.326$, $p < .001$; talla: $\rho = 0.298$, $p < .001$), reflejando la importancia de la edad gestacional en el crecimiento fetal. Esto se refleja en la Tabla 03.



Tabla 03. Análisis de correlación Spearman.

		Spearman's rho	P	Lower 95% CI	Upper 95% CI	Effect size (Fisher's z)	SE Effect size
Hb Materna	- Hb Recién Nacido	-0.087	0.179	-0.21	0.04	-0.087	0.065
Hb Materna	- Hto Recién Nacido	-0.086	0.182	-0.21	0.041	-0.086	0.065
Hto Materno	- Hb Recién Nacido	-0.074	0.251	-0.198	0.053	-0.074	0.065
Hto Materno	- Hto Recién Nacido	-0.074	0.248	-0.199	0.052	-0.075	0.065
Hb Materna	- Hto Materno	0.935***	< .001	0.917	0.949	1.697	0.073
Hb Materna	- Edad Materna	0.078	0.227	-0.049	0.202	0.078	0.065
Hb Materna	- Edad Gestacional	0.145 *	0.025	0.019	0.266	0.146	0.065
Hb Materna	- Número de Controles Prenatales	0.009	0.892	-0.117	0.135	0.009	0.065
Hb Materna	- Peso del Recién Nacido	0.016	0.802	-0.110	0.142	0.016	0.065
Hb Materna	- Talla del Recién Nacido	0.068	0.293	-0.059	0.192	0.068	0.065
Hb Recién Nacido	- Hto Recién Nacido	0.999***	< .001	0.999	1.000	4.076	0.083
Hb Recién Nacido	- Edad Materna	-0.147 *	0.022	-0.269	-0.022	-0.148	0.065
Hb Recién Nacido	- Edad Gestacional	-0.075	0.246	-0.199	0.052	-0.075	0.065
Hb Recién Nacido	- Número de Controles Prenatales	-0.008	0.900	-0.134	0.118	-0.008	0.065
Hb Recién Nacido	- Peso del Recién Nacido	-0.104	0.105	-0.228	0.022	-0.105	0.065
Hb Recién Nacido	- Talla del Recién Nacido	-0.061	0.348	-0.185	0.066	-0.061	0.065
Hto Materno	- Edad Materna	0.096	0.135	-0.030	0.220	0.097	0.065
Hto Materno	- Edad Gestacional	0.148 *	0.022	0.022	0.269	0.149	0.065
Hto Materno	- Número de Controles Prenatales	0.020	0.759	-0.107	0.146	0.020	0.065
Hto Materno	- Peso del Recién Nacido	0.046	0.473	-0.080	0.171	0.046	0.065
Hto Materno	- Talla del Recién Nacido	0.030	0.637	-0.096	0.156	0.030	0.065
Hto Recién Nacido	- Edad Materna	-0.151 *	0.019	-0.272	-0.026	-0.152	0.065
Hto Recién Nacido	- Edad Gestacional	-0.074	0.249	-0.199	0.052	-0.074	0.065
Hto Recién Nacido	- Número de Controles Prenatales	-0.008	0.896	-0.134	0.118	-0.008	0.065
Hto Recién Nacido	- Peso del Recién Nacido	-0.102	0.114	-0.225	0.025	-0.102	0.065
Hto Recién Nacido	- Talla del Recién Nacido	-0.057	0.375	-0.182	0.069	-0.057	0.065
Edad Materna	- Edad Gestacional	-0.039	0.548	-0.164	0.088	-0.039	0.065
Edad Materna	- Número de Controles Prenatales	0.007	0.916	-0.119	0.133	0.007	0.065
Edad Materna	- Peso del Recién Nacido	-0.013	0.844	-0.139	0.114	-0.013	0.065
Edad Materna	- Talla del Recién Nacido	-0.068	0.291	-0.193	0.058	-0.068	0.065
Edad Gestacional	- Número de Controles Prenatales	0.090	0.162	-0.036	0.214	0.090	0.065
Edad Gestacional	- Peso del Recién Nacido	0.326***	< .001	0.209	0.435	0.339	0.066
Edad Gestacional	- Talla del Recién Nacido	0.298***	< .001	0.178	0.409	0.307	0.066
Número de Controles Prenatales	- Peso del Recién Nacido	0.015	0.817	-0.111	0.141	0.015	0.065
Número de Controles Prenatales	- Talla del Recién Nacido	0.016	0.808	-0.111	0.142	0.016	0.065
Peso del Recién Nacido	- Talla del Recién Nacido	0.710***	< .001	0.642	0.768	0.888	0.069



Tabla 03. Análisis de correlación Spearman.

	Spearman's rho	P	Lower 95% CI	Upper 95% CI	Effect size (Fisher's z)	SE Effect size
--	----------------	---	--------------	--------------	--------------------------	----------------

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

En la Tabla 04. En las correlaciones de Spearman entre otras variables, observamos que la correlación entre la Hb materna y el Hto materno fue alta ($\rho=0.935$, $p<.001$), indicando una relación casi directa entre estos dos parámetros hematológicos. Una correlación positiva más moderada se encontró entre la Hb materna y la edad gestacional ($\rho=0.145$, $p=.025$), y entre el Hto materno y la edad gestacional ($\rho=0.148$, $p=.022$), sugiriendo una asociación significativa pero más débil con el tiempo de gestación. La relación entre la Hb del recién nacido y el Hto del recién nacido fue perfecta ($\rho=0.999$, $p<.001$). Se observaron correlaciones negativas leves entre la Hb del recién nacido y la edad materna ($\rho=-0.147$, $p=.022$), y entre el Hto del recién nacido y la edad materna ($\rho=-0.151$, $p=.019$), indicando una relación inversa entre la edad materna y los parámetros hematológicos neonatales. Además, la edad gestacional mostró una correlación positiva significativa tanto con el peso ($\rho=0.326$, $p<.001$) como con la talla del recién nacido ($\rho=0.298$, $p<.001$), demostrando que a mayor edad gestacional, mayor es el peso y la talla al nacer. Finalmente, existió una correlación fuerte entre el peso y la talla del recién nacido ($\rho=0.710$, $p<.001$). Estos hallazgos subrayan la interconexión entre los parámetros hematológicos maternos y neonatales y las características gestacionales y neonatales, destacando la importancia de monitorear estos indicadores para la evaluación del bienestar materno y neonatal.



Tabla 04. Análisis de correlación Spearman de los resultados estadísticamente significativos.

		Spearman's rho	P	Lower 95% CI	Upper 95% CI	Effect size (Fisher's z)	SE Effect size
Hb Materna	- Hto Materno	0.935 ***	< .001	0.917	0.949	1.697	0.073
Hb Materna	- Edad Gestacional	0.145 *	0.025	0.019	0.266	0.146	0.065
Hb Recién Nacido	- Hto Recién Nacido	0.999 ***	< .001	0.999	1.000	4.076	0.083
Hb Recién Nacido	- Edad Materna	-0.147 *	0.022	-0.269	-0.022	-0.148	0.065
Hto Materno	- Edad Gestacional	0.148 *	0.022	0.022	0.269	0.149	0.065
Hto Recién Nacido	- Edad Materna	-0.151 *	0.019	-0.272	-0.026	-0.152	0.065
Edad Gestacional	- Peso del Recién Nacido	0.326 ***	< .001	0.209	0.435	0.339	0.066
Edad Gestacional	- Talla del Recién Nacido	0.298 ***	< .001	0.178	0.409	0.307	0.066
Peso del Recién Nacido	- Talla del Recién Nacido	0.710 ***	< .001	0.642	0.768	0.888	0.069

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

4.1.3 Análisis según el sexo del recién nacido

En el presente estudio se evaluaron las diferencias en los niveles de hemoglobina y hematocrito entre madres y sus recién nacidos utilizando el test U de Mann-Whitney, cuyos resultados se resumen en la **Tabla 05**. Esta tabla incluye las estadísticas de la prueba, los valores p asociados y la correlación biserial de rangos, proporcionando un efecto del tamaño junto con su error estándar correspondiente.

Para la hemoglobina materna, el valor de U de Mann-Whitney fue de 7027.500 con un valor p de 0.684, indicando que no existen diferencias estadísticamente significativas en los niveles de hemoglobina entre las madres y los neonatos. La correlación biserial de rangos fue de -0.030 con un error estándar de 0.075, sugiriendo una relación negativa muy débil entre el ser madre y los rangos de hemoglobina medidos, lo cual implica que la maternidad tiene un impacto mínimo en los niveles de hemoglobina comparados con los recién nacidos.

En el caso de la hemoglobina del recién nacido, se obtuvo un valor de U de Mann-Whitney de 7558.500 y un valor p de 0.567. Similar a los resultados maternos, estos valores indican que no hay diferencias significativas en los niveles de Hb entre los grupos estudiados. La correlación biserial de rangos fue positiva, registrándose en 0.043 con un



error estándar de 0.075, lo que refleja una relación positiva muy ligera entre ser un neonato y los rangos de Hb medidos.

En cuanto al Hto materno, se observó un valor U de Mann-Whitney de 6997.000 con un valor p de 0.643. Esta medida reitera la falta de diferencias significativas entre madres y neonatos en términos de Hto. La correlación biserial de rangos se presentó en -0.035 (error estándar de 0.075), indicando una influencia negativa muy pequeña de la maternidad en los niveles de Hto.

Finalmente, para el Hto del recién nacido, el valor de U fue 7550.500 con un valor p de 0.577. Al igual que en las otras mediciones, estos resultados no mostraron diferencias significativas entre los niveles de hematocrito de madres y recién nacidos. La correlación biserial de rangos fue de 0.042 (error estándar de 0.075), mostrando una relación positiva insignificante entre el ser neonato y los rangos de hematocrito medidos.

Tabla 05. Análisis de T-Test (U Mann-Whitney).

	W	p	Rank-Biserial Correlation	SE Rank-Biserial Correlation
Hb Materna	7027.500	0.684	-0.030	0.075
Hb Recién Nacido	7558.500	0.567	0.043	0.075
Hto Materno	6997.000	0.643	-0.035	0.075
Hto Recién Nacido	7550.500	0.577	0.042	0.075

Note. For the Mann-Whitney test, effect size is given by the rank biserial correlation.

Note. Mann-Whitney U test.

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

El análisis descriptivo de hemoglobina, hematocrito maternos y neonatales por género se resumen en la **Tabla 06**. En cuanto a la hemoglobina materna, los análisis descriptivos muestran que la media de hemoglobina para las gestantes fue de 13.823 g/dL con una desviación estándar de 1.123 g/dL, y un error estándar de 0.108 g/dL. El coeficiente de variación para este grupo fue del 8.1%, indicando una baja variabilidad relativa en los niveles de Hb. Por otro lado, para las gestantes, la media fue ligeramente mayor, 13.871 g/dL, con una desviación estándar de 1.082 g/dL y un error estándar de 0.094 g/dL, acompañado de un coeficiente de variación del 7.8%. Estos resultados sugieren que los niveles de hemoglobina son consistentemente similares entre géneros, con una leve tendencia a valores más altos en el grupo masculino. Para los recién nacidos femeninos, la media de hemoglobina fue de 17.095 g/dL, con una desviación estándar de 1.731 g/dL



y un error estándar de 0.166 g/dL. El coeficiente de variación se situó en el 10.1%, reflejando una mayor dispersión en comparación con los niveles maternos. En contraste, los recién nacidos masculinos mostraron una media de 17.012 g/dL, con una desviación estándar más alta de 1.904 g/dL y un error estándar similar de 0.165 g/dL, con un coeficiente de variación del 11.2%. Esta mayor variabilidad en los recién nacidos, especialmente en los masculinos, podría indicar diferencias fisiológicas en la adaptación neonatal entre géneros. El hematocrito de las gestantes promedió 39.861%, con una desviación estándar de 3.201% y un error estándar de 0.307%. El coeficiente de variación fue del 8.0%. Para las gestantes, la media fue de 40.116%, con una desviación estándar de 3.075% y un error estándar de 0.267%, presentando un coeficiente de variación del 7.7%. Estos valores indican que, similar a la hemoglobina, el hematocrito materno es bastante uniforme y muestra una mínima variación entre géneros, sugiriendo estabilidad en estos parámetros hematológicos durante la maternidad. Finalmente, el hematocrito en los recién nacidos femeninos fue de 51.285%, con una desviación estándar de 5.193% y un error estándar de 0.497%, mientras que el coeficiente de variación alcanzó el 10.1%. Para los masculinos, la media se redujo ligeramente a 51.035%, con una desviación estándar mayor de 5.711% y un error estándar de 0.495%, con un coeficiente de variación del 11.2%. Al igual que con la hemoglobina neonatal, el hematocrito muestra una variabilidad considerable, especialmente en los recién nacidos masculinos, posiblemente reflejando una mayor heterogeneidad en la respuesta fisiológica postnatal.

Tabla 06. Análisis descriptivos para U Mann-Whitney.

	Group	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
Hb Materna	F	109	13.823	1.123	0.108	0.081
	M	133	13.871	1.082	0.094	0.078
Hb Recién Nacido	F	109	17.095	1.731	0.166	0.101
	M	133	17.012	1.904	0.165	0.112
Hto Materno	F	109	39.861	3.201	0.307	0.080
	M	133	40.116	3.075	0.267	0.077
Hto Recién Nacido	F	109	51.285	5.193	0.497	0.101
	M	133	51.035	5.711	0.495	0.112



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

En este estudio se realizó un análisis descriptivo exhaustivo de diversos parámetros relacionados con la salud materno-infantil, incluyendo edad materna, edad gestacional, número de controles prenatales, así como mediciones físicas y hematológicas de recién nacidos y sus madres. Los hallazgos revelan patrones y distribuciones importantes que subrayan la calidad y la consistencia de los cuidados prenatales, así como aspectos clave de la salud neonatal. Se observó que la mayoría de las variables estudiadas presentaron distribuciones relativamente simétricas y homogéneas, indicando estabilidad en las características demográficas y en los cuidados de salud proporcionados.

El análisis descriptivo destaca la concentración de la edad materna alrededor de los 30 años, una edad gestacional promedio de 40 semanas, y un seguimiento prenatal frecuente, con una media de 8 controles. La salud neonatal, reflejada a través del peso y la talla del recién nacido, también mostró distribuciones normales, lo que sugiere patrones de crecimiento saludables. Sin embargo, ciertas variables como la edad gestacional y el número de controles prenatales desviaron de una distribución normal, lo que requiere análisis estadísticos no paramétricos para una interpretación adecuada.

No existe correlación estadísticamente significativa entre los parámetros de Hb y Hto maternos con los valores de Hb y Hto del recién nacido. Sin embargo, a pesar de que no haya una correlación estadísticamente significativa, el estudio demostró que la adaptación fisiológica de la gestante, inclusive en condiciones de anemia, suplen el requerimiento del recién nacido; la gestante en su proceso adaptativo (gestación) protege al neonato de alteraciones como anemia, por más que no haya correlación vemos que las gestantes suplen los requerimientos del feto. Además, el análisis de correlación proporcionó resultados significativos con otras variables. Se encontró una correlación positiva entre la Hb materna y el Hto materno, así como una correlación entre la Hb y el Hto del recién nacido, demostrando la validez de nuestros datos ya que, en el ámbito clínico, la Hb incluso es usada para calcular los niveles de Hto multiplicando por 3 los valores de Hb. Además, se observaron correlaciones significativas entre la edad materna y los niveles de Hb y Hto en recién nacidos, sugiriendo un impacto potencial del envejecimiento materno en estos parámetros hematológicos neonatales.



La edad gestacional mostró una correlación positiva con el peso y la talla del recién nacido, resaltando la importancia de un término gestacional completo para el desarrollo fetal óptimo. Asimismo, hubo correlación entre el peso y la talla de los recién nacidos.

Finalmente, el análisis según el sexo del recién nacido, a través del test de Mann-Whitney U, no encontró diferencias significativas en los parámetros hematológicos entre muestras independientes, lo que sugiere una relevancia clínica mínima en las diferencias de género dentro de este contexto.

En conjunto, estos hallazgos proporcionan una base sólida para la comprensión de los factores que influyen en la salud materna y neonatal.

5.2 Limitaciones del estudio

- **Alcance Correlacional Limitado:** El diseño correlacional no permite establecer relaciones de causalidad. Aunque se identifiquen correlaciones fuertes entre las variables de interés, no se puede inferir que una variable sea la causa directa de la otra. Esto limita la capacidad del estudio para explicar los mecanismos subyacentes detrás de las correlaciones observadas.
- **Diseño Transversal Analítico:** Si bien este diseño es adecuado para identificar correlaciones en un momento específico, su naturaleza transversal impide el seguimiento de los cambios en las variables de estudio a lo largo del tiempo. Esto restringe la comprensión de cómo las relaciones entre las variables pueden evolucionar o ser afectadas por factores externos a lo largo del embarazo o después del nacimiento.
- **Muestreo y Población:** Aunque el muestreo aleatorizado simple ayuda a reducir el sesgo de selección, la concentración de la población de estudio en madres y recién nacidos de ESSALUD - Cusco puede limitar la generalización de los resultados a poblaciones con diferentes características socioeconómicas, culturales o ambientales.
- **Datos Retrospectivos:** La utilización de datos retrospectivos puede conllevar limitaciones en cuanto a la precisión y disponibilidad de la información. La dependencia de registros existentes puede limitar la profundidad y el alcance del análisis si los datos son incompletos o si falta información relevante para las variables de estudio.



- **VARIABLES CONTROLADAS Y NO CONTROLADAS:** Aunque el estudio se centra en la correlación entre niveles de hemoglobina materna y neonatal, existen múltiples factores que pueden influir en estos niveles y que no son completamente controlables en un diseño no experimental. Factores como la dieta, el entorno, y condiciones médicas no diagnosticadas pueden afectar los resultados y no son plenamente abordados por la metodología.
- **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:** La eficacia de la ficha técnica de recolección de datos y su interpretación a través de programas estadísticos depende de la precisión en la operacionalización de las variables y la validación de los instrumentos.
- **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** La elección de pruebas estadísticas, aunque adecuada, está limitada por la distribución de los datos y las suposiciones subyacentes de cada prueba. La no normalidad en la distribución de algunas variables sugiere la necesidad de enfoques no paramétricos, que pueden tener limitaciones en términos de interpretación y poder estadístico.

5.3 Comparación crítica con lo literatura existente

El estudio de Kohli et al. (31) en India examinó la relación entre la Hb materna antes del parto y las de sus recién nacidos, encontrando una correlación débil entre estas variables. Esto con los resultados de nuestro estudio, que identificó que no existe una correlación significativa entre la Hb materna y neonatal en contextos de altitud. Esto podría explicar algunas de las diferencias en los resultados, ya que el contexto geográfico y la selección de variables influyen en las correlaciones observadas. En términos de limitaciones, ambos estudios reconocen la complejidad de predecir los resultados neonatales a partir de medidas maternas. Sin embargo, nuestro estudio, al enfocarse en un contexto geográfico específico, parece ofrecer resultados más claros sobre esta relación para gran altitud como es Cusco (3400 metros sobre el nivel del mar). Las implicancias de Kohli sugieren cautela al interpretar las correlaciones débiles, dado que en nuestro estudio no encontramos correlaciones significativas, habiendo factores protectores fisiológicos durante el embarazo que protegerían al recién nacido de la anemia. Marques et al. (30) evaluó la correlación entre los niveles de Hb de madres y sus hijos en lactancia exclusiva, encontrando una asociación positiva que se fortalece entre los cuatro y cinco meses de edad. A diferencia de este estudio, nuestro trabajo se enfoca en el momento del



nacimiento, destacando que no existe correlación estadísticamente significativa en altitud. La metodología transversal y el ajuste por regresión lineal múltiple en el estudio de Marques difieren de nuestro análisis correlacional directo, pero ambos subrayan la influencia materna en los niveles de Hb neonatal, como son en nuestro caso la edad materna y edad gestacional con la talla y peso del recién nacido. La limitación principal en el estudio de Marques radica en su alcance transversal, similar a nuestro estudio, pero su contexto de lactancia materna ofrece una perspectiva diferente sobre cómo y cuándo se manifiestan estas correlaciones. Las implicancias de su trabajo sugieren la importancia del estado nutricional materno durante la lactancia, mientras que nuestro estudio pone de relieve que los valores maternos no afectan los niveles de Hb y Hto del recién nacido. Shao et al. (29) encontró una asociación positiva entre la Hb materna y la Hb neonatal, lo que difiere con nuestros hallazgos sobre la correlación entre la hemoglobina materna y neonatal. La diferencia clave entre los estudios reside en el enfoque específico en la ferritina como marcador de las reservas de hierro, en contraste con nuestro enfoque en la hemoglobina. La metodología de Shao, que incluye un amplio muestreo y análisis de correlación, comparte similitudes con nuestro enfoque, aunque su estudio abarca una población más general sin el enfoque específico en altitud. El estudio realizado por Vasquez-Molina et al. (28) en México se enfocó en establecer la relación entre los valores de hierro en sangre de madres y sus recién nacidos, encontrando una correlación débil entre la ferritina materna y neonatal. Esta observación paralela a nuestro estudio destaca cómo, en ciertos contextos, no existen correlaciones entre Hb materna y neonatales. A diferencia de nuestro enfoque en altitud y su impacto específico en la hemoglobina, Vasquez-Molina se centró en una población sin distinciones de altitud, lo que podría explicar la variabilidad en las correlaciones observadas. Metodológicamente, ambos estudios emplearon un diseño transversal y análisis de correlación, aunque con diferentes marcadores de estado de hierro. La limitación en el estudio de Vasquez-Molina relacionada con la suplementación de hierro y su impacto en las reservas maternas resalta la importancia del contexto nutricional, siendo una variable interesante para medir en futuros estudios. Las implicancias apuntan hacia la necesidad de considerar múltiples factores, incluyendo la nutrición y el entorno, al evaluar y diseñar intervenciones para mejorar la salud materna y neonatal, subrayando la relevancia de adaptar estas intervenciones a las condiciones locales, como la altitud. Altinkaynak et al. (27) en Turquía investigó varios parámetros hematológicos en madres y sus recién nacidos,



encontrando una correlación positiva significativa entre los niveles de FS pero no en la Hb. Este hallazgo parcialmente contrasta con nuestros resultados, que mostraron que no existe una correlación entre los niveles de Hb materna y neonatal en condiciones de altitud. La ausencia de correlación significativa en los niveles de Hb entre madres y recién nacidos en el estudio de Altinkaynak sugiere que otros factores, posiblemente relacionados con la dieta o genética, podrían jugar un papel importante en el estado hematológico neonatal, una variable que también es crítica en contextos de altitud. La metodología empleada por Altinkaynak, aunque similar en el uso de diseños transversales y análisis correlacional, se diferenció en la gama de parámetros hematológicos evaluados. Este enfoque más amplio ofrece una visión más holística del estado del hierro, en contraste con nuestro estudio específicamente enfocado en la Hb debido al contexto particular de altitud. Las limitaciones en el estudio de Altinkaynak relacionadas con la generalización de los resultados a poblaciones más amplias resuenan con las nuestras, especialmente en lo referente a la especificidad del contexto geográfico y ambiental. Las implicancias de su estudio, destacando que los valores de Hb y Hto maternos no afectan al recién nacido. Bratlid et al. (26) en Noruega evaluó la relación entre la Hb y la FS en madres y recién nacidos, sin encontrar correlaciones significativas entre estos parámetros. Este resultado es similar al nuestro, que identificó que no existe correlación significativa entre los niveles de hemoglobina materna y neonatal en un contexto de altitud. La metodología de Bratlid, centrada en la comparación directa de parámetros hematológicos en muestras maternas y de cordón umbilical, comparte similitudes con nuestro enfoque; y esto podría mostrar como a pesar de variables como la altitud, el recién nacido no se ve afectado por las alteraciones en la Hb y Hto. Las limitaciones en el estudio de Bratlid, particularmente en términos de la capacidad para generalizar los hallazgos a otras poblaciones y contextos, son compartidas por nuestro estudio. Sin embargo, las implicancias de su investigación, **en términos de la complejidad de predecir el estado de hierro y Hb neonatal basado en mediciones maternas, resaltan la importancia de considerar factores contextuales específicos, como la altitud, en la evaluación de riesgos y diseño de intervenciones de salud.** Yusa et al (32) exploró la correlación entre los niveles de Hb materna con la hemoglobina y el peso del recién nacido en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” en Lima, 2015, encontrando una correlación significativa entre estos parámetros. Este hallazgo contrasta con nuestro estudio. La metodología de Yusa, que incluyó una investigación cuantitativa de tipo



descriptiva correlacional, es comparable a nuestro enfoque, aunque el estudio de Yusa se centró en una población específica dentro de un contexto urbano de baja altitud.

Al comparar nuestro estudio con estos antecedentes, tanto internacionales como nacionales, se destaca la ausencia de correlación entre estos parámetros en estudios nacionales, a diferencia de estudios internacionales donde se observan correlaciones significativas pero débiles. Estos análisis subrayan la relevancia de investigaciones focalizadas en contextos específicos para desarrollar intervenciones efectivas que mejoren la salud materna y neonatal.

5.4 Implicancias del estudio

El estudio sobre la correlación entre los niveles de Hb en madres y recién nacidos en altitud, basado en una metodología rigurosa y considerando sus limitaciones inherentes, ofrece implicaciones significativas en múltiples dimensiones: clínica, de política de salud, y de investigación futura.

5.4.1. Implicancias Clínicas

- **Intervenciones Personalizadas:** Los hallazgos subrayan la importancia de diseñar intervenciones nutricionales y médicas personalizadas, enfocadas en la madre y en el recién nacido por separado.
- **Seguimiento Prenatal Reforzado:** Dada la relación establecida entre los controles prenatales y los niveles de Hb, el estudio refuerza la necesidad de un seguimiento prenatal más intensivo y dirigido en áreas de alta altitud.
- **Evaluación del Riesgo y Prevención:** Los profesionales de la salud pueden utilizar los hallazgos para desarrollar modelos de evaluación de riesgos que identifiquen a las embarazadas y recién nacidos con características de riesgo, basados en las correlaciones significativas entre la edad, semanas de gestación, talla y peso del recién nacido, permitiendo implementar estrategias preventivas específicas antes de que el problema afecte al neonato.

5.4.2. Implicancias en Políticas de Salud

- **Políticas Públicas Dirigidas:** Los resultados pueden informar el desarrollo de políticas públicas que prioricen recursos y programas de salud materno-infantil en



regiones de alta altitud individualizados a los recién nacidos dado que no existe correlaciones entre la Hb materna con la del recién nacido.

- **Capacitación del Personal de Salud:** Es crucial la capacitación del personal de salud en zonas de altitud para evaluar individualmente a cada recién nacido.
- **Inversión en Investigación y Desarrollo:** El estudio resalta la necesidad de invertir en investigación adicional para explorar las relaciones causales y los mecanismos subyacentes a otros biomarcadores, como son la FS. Se requiere más investigaciones que contrasten estos resultados.

5.4.3. Implicancias para la Investigación Futura

- **Estudios Longitudinales y Experimentales:** Los resultados ofrecen resultados de correlación y significancia estadística para estudios futuros, permitiendo estimar un tamaño de muestra adecuada y tener un alcance explicativo mediante estudios longitudinales.
- **Expansión de la Población de Estudio:** En base a nuestros resultados, investigaciones futuras deben considerar la inclusión de poblaciones diversas en términos de características socioeconómicas, culturales y geográficas para mejorar la generalización de los hallazgos, dado que en nuestros antecedentes encontramos algunas correlaciones, pero solo en poblaciones a nivel del mar, no habiendo correlaciones en Cusco a 3400 msnm.
- **Enfoque en Mecanismos Subyacentes:** Se necesita más investigación para dilucidar los mecanismos biológicos que explican la correlación entre los niveles de hemoglobina materna y neonatal. Esto podría incluir estudios sobre genética, nutrición y factores ambientales que influyen en el metabolismo del hierro y el oxígeno.



CONCLUSIONES

- La mediana de Hb materna fue de 13.9 y el rango intercuartílico fue de 1.475. La mediana de Hb del recién nacido fue de 17 y un rango intercuartílico de 2. Esto se complementa con la existencia de una correlación significativa y positiva entre la edad gestacional y la Hb materna.
- El hematocrito materno tuvo una mediana de 40.1 y un rango intercuartílico de 3.875. El hematocrito del recién nacido tuvo una mediana 51 y un hematocrito 6.
- No existe una correlación estadísticamente significativa entre la Hb materna y Hto del recién nacido.



RECOMENDACIONES

- A nivel del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, se recomienda establecer protocolos de intervención temprana para gestantes y neonatos con anemia, realizando especial cuidado en cada uno, dado que no existen correlación entre la Hb materna y la neonatal.
- Para la Universidad, se enfatiza la importancia de apoyar estudios continuos que profundicen en la relación entre la hemoglobina materna y neonatal y su impacto en la salud a largo plazo, integrando cursos sobre nutrición materno-infantil y salud pública en altitudes elevadas en el currículo académico. Promover la colaboración interdisciplinaria entre departamentos de salud pública, obstetricia y pediatría para investigar y desarrollar estrategias de intervención adaptadas a las comunidades locales será vital para el avance educativo y práctico en estas áreas.
- Para el personal de salud es crucial organizar capacitaciones regulares sobre la detección, prevención y manejo de la anemia en gestantes y recién nacidos, especialmente enfocadas en las particularidades de la altitud. El personal debe ser entrenado en consejería nutricional para educar a las gestantes sobre dietas adecuadas y en el uso de tecnologías para el seguimiento detallado de los niveles de hemoglobina. Implementar un sistema de seguimiento para gestantes anémicas para asegurar una suplementación adecuada y realizar un seguimiento postparto efectivo es esencial para mejorar la salud materna e infantil en la región.
- Para los centros de salud de primer nivel es necesario conocer las condiciones de las gestantes en sus primeras atenciones prenatales, ya que la anemia es un tema muy frecuente en nuestra población, con un adecuado abordaje, la captación de la gestante y detección de las gestantes en riesgo, este podría ser un pequeño aporte para implementar un seguimiento mas estricto y riguroso contribuyendo con una suplementación adecuada para una gestación saludable.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. The global prevalence of anemia in 2011 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015 [cited 2023 Aug 30]. 43 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/177094>
2. McLean E, et al. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr.* 2009 Apr;12(4):444-54. [cited 2023 Aug 29]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18498676/>
3. Petry N, et al. The Effect of Low Dose Iron and Zinc Intake on Child Micronutrient Status and Development during the First 1000 Days of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2016 Nov 30;8(12):773. [cited 2023 Aug 27] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27916873/>
4. Kassebaum NJ, GBD 2013 Anemia Collaborators. The Global Burden of Anemia. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2016 Apr;30(2):247-308. [cited 2023 Aug 30] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27040955/>
5. Walker SP, et al. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet.* 2007 Jan 13;369(9556):145-57. [cited 2023 Aug 28] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17223478/>
6. Cappellini MD, Motta I. Anemia in Clinical Practice-Definition and Classification: Does Hemoglobin Change With Aging? *Semin Hematol.* 2015 Oct;52(4):261-9. [cited 2023 Aug 27]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26404438/>
7. Rahman MM, et al. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2016 Feb;103(2):495-504. [cited 2023 Aug 28] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26739036/>
8. Daru J, et al. Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and post partum: a multilevel analysis. *Lancet Glob Health.* 2018 May;6(5):e548-54. [cited 2023 Aug 31] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29571592/>
9. Lin L, et al. Prevalence, risk factors and associated adverse pregnancy outcomes of anaemia in Chinese pregnant women: a multicentre retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018 Apr 23;18(1):111. [cited 2023 Aug 31] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30000000/>



- en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-018-1739-8>
10. Balarajan Y, et al. Anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2011 Dec 17;378(9809):2123-35. [cited 2023 Aug 31] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21813172/>
 11. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov 10 [cited 2023 Aug 30];392(10159):1789-858. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6227754/>
 12. Ncogo P, al. Prevalence of anemia and associated factors in children living in urban and rural settings from Bata District, Equatorial Guinea, 2013. *PLOS ONE*. 2017 May 3 [cited 2023 Aug 31];12(5):e0176613. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0176613>
 13. Mujica-Coopman MF, et al. Prevalence of Anemia in Latin America and the Caribbean. *Food Nutr Bull*. 2015 Jun;36(2 Suppl):S119-128. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26125197/>
 14. Allen LH. Causes of Vitamin B12 and Folate Deficiency. *Food Nutr Bull*. 2008 Jun 1 [cited 2023 Aug 30];29(2_suppl1):S20-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/15648265080292S105>
 15. Salazar-Lindo E, et al. Intestinal infections and environmental enteropathy: Working Group report of the second World Congress of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2004 Jun;39 Suppl 2:S662-669. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15184767/>
 16. Allen LH. Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr*. 2000 May;71(5 Suppl):1280S-4S. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10799402/>
 17. Stevens GA, et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Glob Health*. 2013 Jul;1(1):e16-25. [cited 2023 Aug



- 31]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(13\)70001-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(13)70001-9/fulltext)
18. INEI - Perú. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019 - Nacional y Regional [Internet]. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Endes2019/
19. Instituto Nacional de Salud del Perú. Lineamientos de nutrición materno infantil del Perú [Internet]. 2004 [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe//handle/20.500.14196/218>
20. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2017 Dec 6 [cited 2023 Aug 31];716-22. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/3346>
21. Huamán-Espino L, et al. Consumo de suplementos con multimicronutrientes Chispitas y anemia en niños de 6 a 35 meses: estudio transversal en el contexto de una intervención poblacional en Apurímac, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. 2012 Jul [cited 2023 Aug 31];29(3):314-23. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342012000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
22. Hertrampf E, et al. Consumption of folic acid-fortified bread improves folate status in women of reproductive age in Chile. *J Nutr*. 2003 Oct;133(10):3166-9. [cited 2023 Aug 31]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14519804/>
23. Alcázar L. ¿Por qué no funcionan los programas alimentarios y nutricionales en el Perú?: riesgos y oportunidades para su reforma. 2004 [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/8>
24. Gonzales GF, Olavegoya P. Fisiopatología de la anemia durante el embarazo: ¿anemia o hemodilución? *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. 2019 Oct [cited 2023 Aug 31];65(4):489-502. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322019000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=es



25. World Health Organization. Guideline: daily iron supplementation in infants and children [Internet]. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241549523>
26. Bratlid D, Moe PJ. Hemoglobin and serum ferritin levels in mothers and infants at birth. *Eur J Pediatr*. 1980 Aug 1 [cited 2024 Jan 30];134(2):125-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF01846030>
27. Altinkaynak S, et al. Serum ferritin and hemoglobin levels of mothers and their newborns. *Turk J Pediatr*. 1994;36(4):289-93. [cited 2023 Aug 31]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7825234/>
28. Vásquez-Molina ME, et al. Relación entre las reservas de hierro maternas y del recién nacido. *Salud Pública de México*. 2001 Oct [cited 2024 Jan 30];43(5):402-7. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-36342001000500003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
29. Shao J, et al. Maternal serum ferritin concentration is positively associated with newborn iron stores in women with low ferritin status in late pregnancy. *J Nutr*. 2012 Nov;142(11):2004-9. [cited 2023 Aug 31]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23014493/>
30. Marques da S, et al. Correlation between hemoglobin levels of mothers and children on exclusive breastfeeding in the first six months of life. *Jornal de Pediatria*. 2016 Sep 1 [cited 2024 Jan 30];92(5):479-85. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755716300286>
31. Kohli UA, Rajput M, Venkatesan S. Association of maternal hemoglobin and iron stores with neonatal hemoglobin and iron stores. *Med J Armed Forces India*. 2021 Apr;77(2):158-64. [cited 2023 Aug 31]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33867631/>
32. Yusa Boza Y. Correlación entre los niveles de hemoglobina materna con hemoglobina y peso del recién nacido, Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”, Lima. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2016 [cited 2024 Jan 30]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2428>
33. Vallejos Robles JM. Relación entre el nivel de hemoglobina durante el tercer trimestre del embarazo y el nivel de hemoglobina del recién nacido.



- Independencia: Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo; 2019 [cited 2024 Jan 30]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5495>
34. Sifakis S, Pharmakides G. Anemia in Pregnancy. *Ann N Y Acad Sci.* 2000;900:125-36. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06223.x> [cited 2023 Aug 31].
35. Moisés ECD, Cunha SP da. Farmacocinética e análise da distribuição transplacentária da fentanila na assistência anestésica via epidural de gestantes normais. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2004 Sep;26:671-2. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/KnSXzzjJnkhK8kDTnf5Xd6q/?lang=pt>
36. Soma-Pillay P, Catherine NP, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr.* 2016;27(2):89-94. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4928162/> [cited 2023 Aug 31].
37. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity [Internet]. Geneva: World Health Organization; [cited 2023 Oct 21]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-NMH-NHD-MNM-11.1>
38. Abbassi-Ghanavati M, Greer LG, Cunningham FG. Pregnancy and laboratory studies: a reference table for clinicians. *Obstet Gynecol.* 2009 Dec;114(6):1326-31. [cited 2023 Oct 17]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19935037/>
39. Milman N. Iron and pregnancy--a delicate balance. *Ann Hematol.* 2006 Sep;85(9):559-65. [cited 2023 Oct 22]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16691399/>
40. Instituto Nacional de Salud. Ajuste de Hemoglobina | Anemia [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Salud; [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: <https://anemia.ins.gob.pe/ajuste-de-hemoglobina>
41. Gonzales Rengifo GF. Anemia Gestacional, Anemia De Enfermedades Crónicas Y Sobrecarga De Hierro. Lima: Academia Nacional de Medicina, Perú; 2022. 350 p. [cited 2023 Oct 25]. Disponible en: <https://anmperu.org.pe/?q=node/868>



42. Pavord S, Daru J, Prasannan N, Robinson S, Stanworth S, Girling J, et al. UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. *Br J Haematol*. 2020 Mar;188(6):819-30. [cited 2023 Oct 28]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31578718/>
43. Breymann C. Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Semin Hematol*. 2015 Oct;52(4):339-47. [cited 2023 Oct 28]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26404445/>
44. Gasche C, Ahmad T, Tulassay Z, Baumgart DC, Bokemeyer B, Büning C, et al. Ferric maltol is effective in correcting iron deficiency anemia in patients with inflammatory bowel disease: results from a phase-3 clinical trial program. *Inflamm Bowel Dis*. 2015 Nov;21(11):579-88. [cited 2023 Oct 29]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25545376/>
45. World Health Organization. Nutritional anaemias: Tools for effective prevention and control [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241513067>
46. Hammerman C, Kaplan M. Hyperbilirubinemia in the Term Infant: Re-evaluating What We Think We Know. *Clin Perinatol*. 2021 Aug 1;48(3):533-54. [cited 2023 Nov 28]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095510821000452>
47. Watchko JF, Tiribelli C. Bilirubin-Induced Neurologic Damage — Mechanisms and Management Approaches. *N Engl J Med*. 2013 Nov 21;369(21):2021-30. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1308124>
48. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci*. 2019 Aug;1450(1):15-31. [cited 2023 Nov 22]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31008520/>
49. Pasricha SR, Tye-Din J, Muckenthaler MU, Swinkels DW. Iron deficiency. *Lancet*. 2021 Jan 16;397(10270):233-48. [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32594-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32594-0/fulltext)



50. Camaschella C. Iron-deficiency anemia. *N Engl J Med.* 2015 May 7;372(19):1832-43. [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25946282/>
51. Ministerio de Salud. Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2023 [cited 2023 Oct 21]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales>
52. BIREME / PAHO / WHO. DeCS - Descriptores en Ciencias de la Salud [Internet]. 2017 [cited 2023 Dec 20]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
53. Jopling J, Henry E, Wiedmeier SE, Christensen RD. Reference ranges for hematocrit and blood hemoglobin concentration during the neonatal period: data from a multihospital health care system. *Pediatrics.* 2009 Feb;123(2). [cited 2023 Nov 3]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19171584/>
54. Niermeyer S, Andrade Mollinedo P, Huicho L. Child health and living at high altitude. *Arch Dis Child.* 2009 Oct;94(10):806-11. [cited 2023 Nov 3]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19066173/>
55. Moore LG, Charles SM, Julian CG. Humans at high altitude: hypoxia and fetal growth. *Respir Physiol Neurobiol.* 2011 Aug 31;178(1):181-90. [cited 2023 Nov 3]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21536153/>
56. Julian CG, Wilson MJ, Lopez M, Yamashiro H, Tellez W, Rodriguez A, et al. Augmented uterine artery blood flow and oxygen delivery protect Andeans from altitude-associated reductions in fetal growth. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2009 May;296(5):R1564-R1575. [cited 2023 Nov 3]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19244584/>
57. Gonzales GF. Impact of high altitude on pregnancy and newborn parameters. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2012 Jun;29(2):242-9. [cited 2023 Nov 3]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22858773/>
58. Keyes LE, Armaza JF, Niermeyer S, Vargas E, Young DA, Moore LG. Intrauterine growth restriction, preeclampsia, and intrauterine mortality at high altitude in Bolivia. *Pediatr Res.* 2003 Jul;54(1):20-5. [cited 2023 Nov 3]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12700368/>



59. Marques RFSV, Taddei JAAC, Lopez F, Braga JAP. Breastfeeding exclusively and iron deficiency anemia during the first 6 months of age. *Jornal de Pediatria*. [cited 2023 Dic 5]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24918847/>
60. Uyoga MA, Karanja S, Paganini D, Cercamondi CC, Zimmermann SA, Ngugi B, et al. Duration of exclusive breastfeeding is a positive predictor of iron status in 6-to 10-month-old infants in rural Kenya. *J Nutr*. [cited 2023 Dic 5]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27896919/>
61. Chessman J, Patterson J, Nippita T, Drayton B, Ford J. Haemoglobin concentration following postpartum haemorrhage and the association between blood transfusion and breastfeeding: a retrospective cohort study. *J Obstet Gynaecol*. [cited 2023 Dic 5]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6167862/>
62. Das J, Tsinuel G, Nigatu, Ferguson E, Young MF, Nguyen P, et al. Maternal hemoglobin concentrations across pregnancy and child health and development from birth through 6-7 years. *J Pediatr*. [cited 2023 Dic 5]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9978095/>
63. Rahman M, Krull S, Rahman Md, Kanda M, Narita S, et al. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. [cited 2023 Dic 5]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26739036/>
64. Duarte L, Fujimori E, Minagawa ÁT, Schoeps FA, Montero RMJM. Breastfeeding and hemoglobin concentration in children under 2 years of age in a municipality of Sao Paulo, Brazil. *Nutr J*. [cited 2023 Dic 6]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rn/a/vQb5rsdbrzYWxBjVhLcrjgM/?format=pdf&lang=pt>
65. Alwan N, Hamamy H. Maternal Iron Status in Pregnancy and Long-Term Health Outcomes in the Offspring. *J Med Genet*. [cited 2023 Dic 6]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27617121/>
66. Peng Z, Si S, Cheng H, Zhou H, Chi P, Mo M, et al. The Associations of Maternal Hemoglobin Concentration in Different Time Points and Its Changes during Pregnancy with Birth Weight Outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. [cited 2023 Dic 6]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35745272/>



67. Savajols E, Burguet A, Grimaldi M, Godoy F, Sagot P, Semama D. Maternal Haemoglobin and Short-Term Neonatal Outcome in Preterm Neonates. *Neonatology*. [cited 2023 Dic 8]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3934893/>
68. Liu D, Li S, Zhang B, Kang Y-j, Cheng Y, Zeng L, et al. Maternal Hemoglobin Concentrations and Birth Weight, Low Birth Weight (LBW), and Small for Gestational Age (SGA): Findings from a Prospective Study in Northwest China. *Pediatr Perinat Epidemiol*. [cited 2023 Dic 8]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8879779/>
69. Young M, Oaks BM, Tandon S, Martorell R, Dewey KG, Wendt A. Maternal hemoglobin concentrations across pregnancy and maternal and child health: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. [cited 2023 Dic 8]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30994929/>
70. Home - MeSH - NCBI [Internet]. [cited 2023 Aug 31]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>
71. RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [Internet]. 2021 [cited 2022 Sep 6]. Disponible en: <https://dle.rae.es>
72. Epi InfoTM | CDC [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/epiinfo/index.html>
73. Microsoft. Software de hojas de cálculo Microsoft Excel | Microsoft 365 [Internet]. [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: <https://www.microsoft.com/es/microsoft-365/excel>
74. SPSS Software | IBM [Internet]. [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: <https://www.ibm.com/spss>
75. JASP - Free and User-Friendly Statistical Software [Internet]. [cited 2023 Nov 27]. Disponible en: <https://jasp-stats.org/>



ANEXOS

- **Instrumentos De Recolección De Datos**

Se elaboró una ficha técnica de recolección de datos cuya finalidad es operacionalizar las variables, la cual consta de 12 preguntas, validando mediante el juicio de expertos por la técnica del punto medio, posteriormente se recogieron los datos solicitados ingresándolo a la base de datos del programa Microsoft Excel (64) y se trasladará al programa IBM SPSS Statistic v27.0(65) para su estudio respectivo.



- **Instrumentos de recolección de datos**



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



**“CORRELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA
MATERNA EN EL TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN Y EL
HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO EN ESSALUD CUSCO”**

INVESTIGADORAS:

- Alvarez Mosqueira Carmen Joselyn
- Frisancho Angulo Vanessa

1) Iniciales de los apellidos y nombres de la Madre:
2) Edad de la Madre: ___ años
3) Edad Gestacional de la Madre: ___ semanas
4) Controles prenatales: ___ controles
5) Iniciales de los apellidos y nombres del Recién Nacido:
6) Sexo del Recién Nacido a) Masculino b) Femenino
7) Peso del RN (kg):
8) Talla del RN (cm):
9) Hemoglobina Materna (g/dL):
10) Hemoglobina del RN (g/dL):
11) Hematocrito de la madre (%):
12) Hematocrito del RN (%):



- **Validación del instrumento de recolección de datos**

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

GUÍA DE ESTIMACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

El presente trabajo tiene por objeto el de recoger información útil de personas especializadas acerca de la validez del constructo, confiabilidad y aplicabilidad del instrumento de investigación sometido a su juicio.

Está integrado por diez (10) interrogantes, las cuales se acompañan de una escala de estimación que significa lo siguiente:

5: Representa el mayor valor de la escala y debe ser asignado cuando se aprecia que el ítem es absuelto por el trabajo de investigación de una manera **totalmente suficiente**.

4: Representa que la estimación del trabajo de investigación absuelve en **gran medida** la interrogante planteada.

3: Significa la absolución del ítem en términos **intermedios**.

2: Representa una absolución **escasa** de la interrogante planteada.

1: Representa una **ausencia** de elementos que absuelven la interrogante planteada.

Marque con un check en la escala geográfica que figura a la derecha de cada ítem, según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

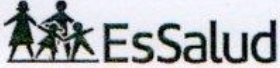


PREGUNTAS	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?					
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?					
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?					
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?					
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?					
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?					
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?					
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?					
10. ¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o que aspectos habría que suprimir?					

NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA Y SELLO	FECHA



- Resolución de Comité de Ética – ESSALUD


"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCION DE GERENCIA RED ASISTENCIAL CUSCO N° /// -GRACU-ESSALUD-2024

CUSCO, 22 FEB. 2024

VISTO,

La Nota de la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia N° 84-OCID-GRACU-ESSALUD-2024 de fecha 19 de febrero del año 2024, sobre la solicitud de emisión de la resolución de autorización de ejecución de Proyecto de Investigación;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N° 46-IETSI-ESSALUD-2019 de fecha 03 de junio del 2019, se resuelve aprobar la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01. "Directiva que Regula el Desarrollo de la Investigación en Salud"; cuyo objetivo es establecer los lineamientos para la aprobación, ejecución, supervisión, difusión, priorización y promoción de las actividades y estudios de investigación en salud a ser desarrollados en EsSalud;

Que, en el numeral 1 del Capítulo III – Disposiciones Generales de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, la distinción entre ensayos clínicos y estudios observacionales se realiza según la definición regulatoria de ensayo clínico contenida en el Reglamento de Ensayos Clínicos y en esta Directiva, la misma que necesariamente corresponde a la definición metodológica. Los estudios que no cumplan la definición regulatoria de ensayo clínico serán considerados como estudios observacionales;

Que, en el numeral 2.1.1. de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, los estudios observacionales se desarrollan mediante las siguientes modalidades: INSTITUCIONAL, EXTRA INSTITUCIONAL, COLABORATIVA Y TESIS DE PREGRADO;

Que, en el numeral 2.2.1 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece el proceso de aprobación de los estudios observacionales y la presentación de los documentos por parte del investigador principal (IP) o el coinvestigador responsable ante la Instancia Encargada del Área de Investigación (IEAI);

Que, en el numeral 2.2.2 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, la IEAI recibe el expediente y verifica el cumplimiento de los requisitos. Luego, envía el expediente al Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) en un plazo que no exceda de tres días útiles;

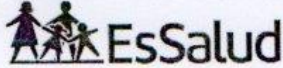
Que, en el numeral 2.2.5 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, una vez aprobado el protocolo por el CIEI, la Gerencia evalúa el expediente y emite una carta dirigida al investigador con su decisión de autorizar o no el inicio del estudio en un plazo no mayor a catorce días calendario. La IEAI comunica la decisión al Comité y al IP haciéndole llegar la carta o certificado de aprobación del comité y de la gerencia. El Gerente del Órgano puede delegar esta función de autorización de estudios observacionales a otra instancia que considere conveniente, por ejemplo, a la IEAI o al director del establecimiento;

Que, mediante Resolución de Gerencia de Red Asistencial Cusco N° 305-GRACU-ESSALUD-2020 de fecha 21 de setiembre del 2020 y su modificatoria con Resolución N° 329-GRACU-ESSALUD-2020 de fecha 08 de octubre del 2020, se resuelve, conformar, a partir de la fecha y por el periodo de tres (03) años, el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Gerencia de Red Asistencial Cusco del Seguro Social de Salud "ESSALUD";

Que, mediante documento del visto, la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia de la Gerencia de Red Asistencial de EsSalud Cusco, en uso de sus atribuciones ha verificado el cumplimiento de los requisitos para la autorización de la ejecución del Proyecto de Investigación con el Título: "CORRELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MATERNA EN EL TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN Y EL HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO EN ESSALUD CUSCO-2023", presentado por las bachilleres: CARMEN JOSELYN ALVAREZ MOSQUEIRA Y VANESSA FRISANCHO ANGULO, para optar el título profesional de Médico Cirujano en la Universidad Andina del Cusco; solicitando a la Gerencia de Red Asistencial de EsSalud Cusco la emisión de la resolución de autorización de ejecución de dicho proyecto de investigación;

.//

www.essalud.gob.pe | Av. Anselmo Álvarez s/n
Wanchaq
Cusco, Perú
Tel.: 084-582890 y 084-228428



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

//..2

RESOLUCION DE GERENCIA RED ASISTENCIAL CUSCO N° /// -GRACU-ESSALUD-2024

Que, el proyecto de investigación en mención, entre otros, cuenta con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Gerencia de Red Asistencial de EsSalud Cusco con Nota N° 21-CE-GRACU-ESSALUD-2024 de fecha 19 de febrero del año 2024; asimismo, cuenta con la opinión favorable de la sede donde se realizará la investigación según Anexo 6 suscrito por el Jefe de Servicio de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Nacional "Adolfo Guevara Velasco" de la Gerencia de Red Asistencial de EsSalud Cusco Doctor Maria Isabel Chávez Gonzales;

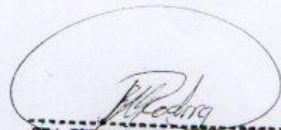
Que, por los considerandos expuestos, es procedente adoptar las acciones administrativas respectivas para autorizar la ejecución del proyecto de investigación aludido en el Servicio de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Nacional "Adolfo Guevara Velasco" de la Gerencia de Red Asistencial de EsSalud Cusco;

En uso de las facultades conferidas mediante Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01 y Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 1237-PE-ESSALUD-2023;

SE RESUELVE:

- PRIMERO.-** AUTORIZAR la ejecución del Proyecto de Investigación con el Título: "CORRELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MATERNA EN EL TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN Y EL HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO EN ESSALUD CUSCO-2023", presentado por las bachilleres: CARMEN JOSELYN ALVAREZ MOSQUEIRA Y VANESSA FRISANCHO ANGULO, a realizarse en el Servicio de Neonatología del Departamento de Pediatría del Hospital Nacional "Adolfo Guevara Velasco" de la Gerencia de Red Asistencial de EsSalud Cusco.
- SEGUNDO.-** DISPONER que las investigadoras principales: CARMEN JOSELYN ÁLVAREZ MOSQUEIRA Y VANESSA FRISANCHO ANGULO, prosigan con todas las acciones vinculadas con el tema de investigación, las cuales deberán ajustarse al cumplimiento de las normas y directivas de la institución establecidas para tal fin.
- TERCERO.-** DISPONER que las instancias respectivas brinden las facilidades del caso para la ejecución del Proyecto de Investigación autorizado con la presente Resolución.

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE.


DRA. BETSY KAREN G. RODRIGUEZ
C.M.P. 48002 R.N.E. 28528
RED ASISTENCIAL CUSCO
GERENTE

BKGR/acq.
Cc. OCID, DHNAGV, CE, INVESTIGADORAS PRINCIPALES, ARCH.

1307	2024	1079
------	------	------

www.essalud.gob.pe

Av. Anselmo Álvarez s/n
Wanchaq
Cusco, Perú
Tel.: 084-582890 y 084-228428



- **Resolución de Comité de Ética – UAC**



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ACREDITADA INTERNACIONALMENTE - LICENCIADA
POR SUNEDU
Comité Institucional de Ética de la Universidad Andina del Cusco

INFORME 004- 2024-CIEI-UAC

DIRIGIDO A : Carmen Joselyn Alvarez Mosqueira

DE : Dr. Luis Alberto Chihuantito Abal
Presidente del Comité Institucional de Ética de Investigación de
la UAC

FECHA : Cusco, 13 de marzo de 2024

COD de Proyecto: 00424-CIEI

ASUNTO : INFORME DE EVALUACIÓN ÉTICA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
“CORRELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MATERNA EN EL TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN
Y EL HEMATOCRITO DEL RECIÉN NACIDO EN ESSALUD CUSCO-2023.”

Que evaluado el protocolo de investigación en el proyecto denominado:

Correlación de la hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito del recién nacido en ESSALUD Cusco-2023

Investigadores (tesistas):

Carmen Joselyn Álvarez Mosqueira

Vanessa Frisancho Angulo

Asesor:

Med. Dennis Edward Mujica Nuñez

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a las facultades concedidas al Comité Institucional de Ética de la UAC, en el Reglamento de Comité de Ética en Investigación de la Universidad Andina del Cusco, aprobado mediante Resolución N° 474-CU-2023-UAC, de fecha 06 de noviembre de 2023, este debe presentar informe de evaluación de proyecto al investigador principal.

Que, de la revisión por pares evaluadores del formato denominado FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN, del proyecto de investigación referido, se desprende:



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ACREDITADA INTERNACIONALMENTE - LICENCIADA
POR SUNEDU

Comité Institucional de Ética de la Universidad Andina del Cusco

- Se justifica el propósito del estudio y participación e información de seres humanos mediante la revisión de historias clínicas.
- El proyecto no implica algún tipo de riesgo que afecte la seguridad de los sujetos de investigación y de los investigadores.
- El proyecto salvaguarda la dignidad, los derechos, la seguridad y el bienestar de las personas que se constituyen en sujetos de investigación.
- Se detalla el procedimiento de reclutamiento de participantes y la idoneidad del personal y lugar para dicho procedimiento.
- Se detalla qué resultados se esperan con el estudio.
- Se explica cuán beneficioso será el proyecto para la ciencia, medicina, sociedad.
- Se justifica la cantidad de historias clínicas que se revisaran en el estudio.
- Se detalla el procedimiento que acredite la confidencialidad de los datos de los participantes del estudio.
- Se adjunta la autorización de la Gerente de la Red Asistencial Cusco de ESSALUD para la ejecución de la investigación y obtención de datos en dicha institución.

En mérito a los considerandos precedentes, se emite **informe FAVORABLE**, para desarrollo del proyecto de investigación denominado "Correlación de la hemoglobina materna en el tercer trimestre de gestación y el hematocrito del recién nacido en ESSALUD Cusco-2023", aplicando el protocolo de ética presentado.

Cusco, 13 de marzo de 2024

Dr. Luis Alberto Chihuantito Abal
Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación
Universidad Andina del Cusco

Mg. Claudia Sofia Valdeiglesias Pacheco
Secretaria Técnica



- **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS.**

La validez y la confiabilidad del instrumento de recolección fue realizado a través de juicio de expertos, la ficha de recolección ha sido validada por seis especialistas dentro de ellos 2 ginecólogos y 3 pediatras, mediante el método de distancia del punto medio (DPP), para la elección de los expertos se utilizaron estos criterios:

- Especialista que tienen cinco o más años de experiencia
- Especialista en ginecología
- Especialistas en pediatría
- Laborar en el nosocomio del lugar de la investigación

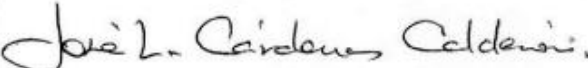

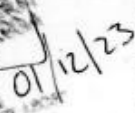
PROCEDIMIENTO

A) Se realizó una tabla con los puntajes por ítems y sus respectivos promedios, proporcionados por los especialistas en el tema.

N° ITEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
P1	5	5	5	5	5	5
P2	4	5	5	4	5	4.6
P3	4	4	4	5	5	4.4
P4	5	5	5	4	4	4.6
P5	5	4	5	5	4	4.6
P6	5	4	5	5	5	4.8
P7	5	5	5	5	4	4.8
P8	5	5	5	5	5	5
P9	5	5	5	5	5	5




PREGUNTAS	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					✓
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?				✓	
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?				✓	
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?					✓
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?					✓
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?					✓
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?					✓
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?					✓
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?					✓
10. ¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o que aspectos habría que suprimir?					

		
NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA Y SELLO	FECHA




PREGUNTAS	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					✓
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?					✓
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?				✓	
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?					✓
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?				✓	
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?				✓	
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?					✓
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?					✓
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?					✓
10. ¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o que aspectos habría que suprimir?					

Raul Lope Ataparicar RAUL LOPE ATAPARICAR GINECOLOGO - OBSTETRA Medico Cirujano CMP 72821 RNE. 43768	 RAUL LOPE ATAPARICAR GINECOLOGO - OBSTETRA Medico Cirujano CMP 72821 RNE. 43768	
NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA Y SELLO	FECHA

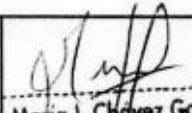


PREGUNTAS	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					/
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?					/
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?				/	
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?					/
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?					/
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?					/
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?					/
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?					/
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?					/
10. ¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o que aspectos habría que suprimir?					

Ronny Beibat Timpo .	 Dr Ronny Beibat Timpo MEDICO ESPECIALIDAD PEDIATRIA C.M.P. 46320 - F.M.E. 20198	4/12/23
NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA Y SELLO	FECHA



PREGUNTAS	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					✓
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?				✓	
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?				✓	
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?				✓	
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?					✓
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?					✓
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?					✓
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?					✓
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?					✓
10. ¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o que aspectos habría que suprimir?					

Maria Isabel Chávez González	 Dra. Maria I. Chavez Gonzales MEDICO PEDIATRA C.M.P. 36497 RNE 18096	04 DIC 2022
NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA Y SELLO	FECHA



PREGUNTAS	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					✓
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?					✓
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?					✓
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?				✓	
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?				✓	
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?					✓
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?				✓	
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?					✓
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?					✓
10. ¿Qué aspectos habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o que aspectos habría que suprimir?					

Bety Angelina Rojas		09/12/23
NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA Y SELLO	FECHA



B) Una vez teniendo los promedios, hallamos la distancia del punto múltiple, por medio de la ecuación:

$$DPP = \sqrt{(x-y_1)^2 + (x-y_2)^2 + (x-y_3)^2 + (x-y_4)^2 + (x-y_5)^2 + (x-y_6)^2 + \dots + (x-y_n)^2}$$

En el que:

X= es el valor máximo de la escala dada por cada ítem

Y= es el promedio de cada ítem

Entonces el cálculo de DPP reemplazando:

$$DPP = 1.39$$

C) Hallar la distancia máxima (D max.) de la escala

$$(D \text{ max.}) / 5 \text{ igual a } 2,4$$

D) Con el valor de 2,4 realizamos una escala valorativa que como punto tiene cero hasta el valor D max; donde se divide en intervalos semejantes entre ellos, llamados de la siguiente forma:

A = adecuación total

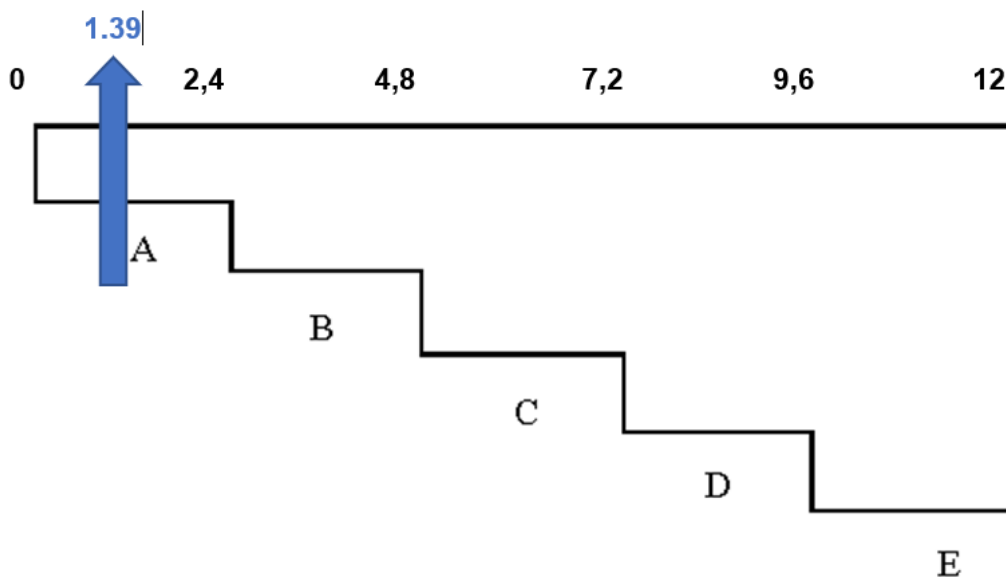
B = adecuación que es en gran medida

C = adecuación promedio

D = escasa adecuación

E = inadecuación

OJO: esta no es la imagen



Concluyendo: obteniendo un DPP de 1.39, encontrándose en la zona A, significando adecuación total, nos permite su realización para el estudio.