



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**ASOCIACIÓN ENTRE LA GANANCIA DE PESO GESTACIONAL
Y EL PESO DEL RECIEN NACIDO A TERMINO EN EL
HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO EN EL PERIODO DE
ENERO-DICIEMBRE DEL 2020**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. SALLY MATVEI BUSTINZA SANCHO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MEDICO CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todos los amigos y familiares que sin pensarlo dos veces me han prestado una mano cuando más lo necesitaba, a mis me ayudaron a cruzar este largo camino. Gracias a Uds. por todo su apoyo.

Sally Matvei Bustinza Sancho



AGRADECIMIENTO

A mi madre Irene sancho Machaca por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, gracias por ser madre y padre, gracias por nunca rendirte a pesar de que todo estaba en tu contra, gracias por tanto y perdón por tan poco.

A mis hermanos Saúl, Maritza, por estar a mi lado, gracias por guiarme y ayudarme en los momentos que más lo necesitaba. y a mi hermana Margie por desvelarte conmigo, que aun haciendo nada me ayudaste mucho. Gracias hermanos por existir, porque cuando lloramos y reímos lo hicimos juntos.

Por ultimo agradecer a esa personita especial que siempre confió en mí, que seco mis lágrimas, cogió mi mano e ilumino mi camino.

Sally Matvei Bustinza Sancho



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS

INDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 9

ABSTRACT..... 10

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 11

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... 13

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 13

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 13

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 14

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES 15

2.2. MARCO TEÓRICO..... 29

2.2.1. Peso del recién nacido 29

2.2.2. Ganancia de peso durante el embarazo 33

2.2.3. Recomendación para el aumento de peso gestacional 38

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... 41

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO..... 41



3.3. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO.....	41
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO.....	42
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
3.6. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	44
3.7. VARIABLES.....	45
3.8. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES.....	45
3.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	47
3.9.1. Estadística descriptiva	47
3.9.2. Análisis Bivariado	47
3.9.3. Análisis Multivariado.....	48

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	49
4.1.1. Características epidemiológicas de la muestra.....	49
4.1.2. Características de la ganancia de peso gestacional	52
4.1.3. Resultados de la relación de la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer	57
4.1.4. Resultados de la asociacióne la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer	59
4.2. DISCUSIÓN.....	62
V. CONCLUSIÓN	66
VI. RECOMENDACIONES	67
VII. REFERENCIAS.....	68
ANEXOS.....	80

Línea : Ciencias Médicas Clínicas

Tema : Recién nacido

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 27 de octubre 2021



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Hipótesis de Barker modificado por Lucas	32
Figura 2	Modelo tricompartmental del embarazo	34
Figura 3	Efectos de la obesidad sobre el embarazo	37
Figura 4	Población de estudio.....	43
Figura 5	Distribución del peso al nacer según la OMS en el Hospital Regional de Ayacucho extraído del SIP, 2020	50
Figura 6	Distribución del IMCp en el Hospital Regional de Ayacucho, extraído del SIP, 2020.	51
Figura 7	Distribución de la ganancia de peso gestacional en el Hospital Regional de Ayacucho según el SIP,2020.....	53
Figura 8	Relación entre la ganancia de peso gestacional según la IOM y el nivel educativo el Hospital Regional de Ayacucho.....	54
Figura 9	Relación entre la ganancia de peso gestacional y tipo de parto en el Hospital Regional de Ayacucho.....	54
Figura 10	Relación entre la ganancia de peso gestacional y el IMCp en el Hospital Regional de Ayacucho.....	55
Figura 11	Relación entre la ganancia de peso durante el embarazo y el peso al nacer en el Hospital Regional de Ayacucho.	57
Figura 12	Relación entre el peso al nacer y la ganancia gestacional por trimestres en el Hospital Regional de Ayacucho.	58



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación del peso del recién nacido según la OMS	30
Tabla 2	Distribución de la ganancia de peso con base en los fenómenos fisiológicos durante el embarazo	35
Tabla 3	Recomendaciones de ganancia de peso para gestantes de embarazo único según su índice de masa corporal pre-gestacional	39
Tabla 4	Recomendaciones de ganancia de peso trimestral para gestantes de embarazo único según su IMC pre-gestacional	40
Tabla 5	Característica epidemiológicas de los recién nacidos del Hospital Regional de Ayacucho- 2020	50
Tabla 6	Características epidemiológicas de las gestantes del Hospital de Ayacucho- 2020	52
Tabla 7	Características materno-fetales según ganancia de peso gestacional en el hospital regional de Ayacucho, 2020	56
Tabla 8	Relación entre el peso del recién nacido y la ganancia de peso gestacional en el Hospital Regional de Ayacucho, 2020	59
Tabla 9	Análisis multivariado del bajo peso al nacer y la ganancia de peso gestacional en el hospital regional de Ayacucho – 2020	60
Tabla 10	Análisis multivariado de la macrosomía y la ganancia de peso gestacional en el hospital regional de Ayacucho - 2020	61



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- OMS:** organización mundial de la salud
- OPS:** organización panamericana de la salud
- ENDES:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar
- IMCp:** índice de masa corporal pre-gestacional
- SIEN:** Sistema de Información del Estado Nutricional
- GPG:** ganancia de peso gestacional
- PEG:** Pequeño para la edad gestacional
- BPN:** Bajo peso al nacer
- OR:** Odds ratio
- IC:** intervalo de confianza
- GEG:** Grande para la edad gestacional
- aOR:** Odds ratio ajustado
- IOM:** Instituto de medicina de Estados Unidos
- RR:** Riesgo relativo
- RN:** recién nacido
- HIE:** hipertensión inducida por el embarazo
- SIP:** sistema informático perinatal
- SEG:** semana de edad gestacional
- SPSS:** Statistics Process Social Sciences



RESUMEN

Introducción: El estado nutricional materno durante el embarazo ya sea por defecto o por exceso resulta en mayor número de eventos negativos durante el embarazo, parto, puerperio y etapas posteriores de la vida para la madre y el niño. **Objetivos:** Determinar la asociación entre la ganancia de peso gestacional y el peso del recién nacido a término en el Hospital Regional de Ayacucho en el periodo de enero-diciembre del 2020. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, retrospectivo, analítico-correlacional efectuado en una población de recién nacidos y sus madres atendidos en el Hospital Regional De Ayacucho durante enero a diciembre del 2020. Este estudio incluye 474 recién nacidos de los que se recopilaron datos del sistema informático perinatal de esta institución, a través de una ficha de datos, luego los cuales fueron procesados en nuestra base de datos Excel, y después analizados por el programa de IBM SPSS Statistics v25. Para determinar la asociación se utilizó la regresión logística binaria. Los resultados se informaron como odds ratios (OR) e intervalos de confianza (IC) del 95%. **Resultados:** El 30% de nuestras gestantes tuvieron una ganancia insuficiente, mientras que un 23% una excesiva ganancia de peso, para el peso del recién nacido se encontró que el 3,2% nacieron con bajo peso, y el 6,9% con macrosomía. Además, el análisis multivariado muestra asociación entre la ganancia de peso gestacional en exceso y la macrosomía, (OR= 3,906, IC95% de 1,695-9,002). De esta misma forma se asocia la ganancia de peso insuficiente y el bajo peso al nacer (OR= 4,156, IC95% de 1,200–14,387). **Conclusión:** La mayoría de las mujeres tienen una inadecuada ganancia de peso gestacional por lo que resulta evidente encontrar altos porcentajes de recién nacidos con bajo peso y macrosomía. En este estudio se encontró que si existe asociación significativa entre la ganancia de peso y el peso del recién nacido.

Palabras claves: Ganancia de peso gestacional, peso al nacer, Recién Nacido, Embarazo a término.



ABSTRACT

Introduction: The maternal nutritional status during pregnancy, either by default or by excess, results in a greater number of negative events during pregnancy, childbirth, the puerperium and later stages of life for the mother and the child. **Objectives:** To determine the association between gestational weight gain and the weight of the full-term newborn in the Regional Hospital of Ayacucho in the period January-December 2020. **Materials and methods:** An observational, retrospective, analytical study was carried out. -correlational carried out in a population of newborns and their mothers treated at the Hospital Regional De Ayacucho during January to December 2020. This study includes 474 patients from whom data were collected from the perinatal computer system of this institution, through a file of data, then which were processed in our Excel database, and then analyzed by the IBM SPSS Statistics v25 program. To determine the association, binary logistic regression was used. Results were reported as odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CI). **Results:** 30% of our pregnant women had an insufficient gain, while 23% an excessive gain in weight, for the weight of the newborn it was found that 3.2% were born with low weight, and 6.99% with macrosomía. In addition, multivariate analysis shows a association between excess gestational weight gain and macrosomía (OR = 3.906, 95% CI 1.695-9.002). In the same way, insufficient weight gain and low-weight are associated (OR = 4.156, 95% CI 1,200–14,387). **Conclusion:** Most women have an inadequate gestational weight gain, so it is evident to find high percentages of newborns with low weight and macrosomía. In this study it was found that if there is a significant association between weight gain and the weight of the newborn.

Keywords: Gestational weight gain, Birth weight, Newborn, Term pregnancy



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El peso al nacer es considerado un indicador de riesgo perinatal por revelar indirectamente, el aumento o detención del crecimiento fetal intrauterino, este proceso es muy complejo porque no solo interviene uno sino diferentes factores materno-infantiles. Además, un peso anormal es decir el bajo peso al nacer o la macrosomía, influyen en la morbilidad perinatal y la salud futura del recién nacido.

Según la OMS/OPS el 2015 se registró 14,6% recién nacidos con bajo peso al nacer, un punto menos que el anterior año, por otra parte se informó que en Sudamérica un 8,6% presentaban bajo peso y 7,6% macrosomía¹, mientras en el Perú 7,6% presentaron bajo peso al nacer y 6,9% macrosomía **(1,2)**. A nivel nacional según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) en el 2020 el porcentaje de bajo peso al nacer disminuyó a 6,6% y respecto a la macrosomía no se encuentran cifras actualizadas en nuestro país **(3)**. Sin embargo el Dr. Rendón y Ledo en el 2013 estimaron una prevalencia global en el Perú de 5,3% de recién nacidos con macrosomía **(4)**

Existen diversos factores que intervienen en el resultado del peso al nacer, es así que la mayor parte de estudios internacionales coincide en señalar que la ganancia de peso durante el embarazo es la variable con mayor asociación en el

¹ Definido en la revisión como sobrepeso al nacer



peso del recién nacido (5,6). Así pues, el aumento insuficiente del peso de la madre durante el embarazo aumenta el riesgo de bajo peso al nacer. Por el contrario, quienes tienen una excesiva ganancia de peso durante el embarazo tienen mayor probabilidad de que sus hijos nazcan con macrosomía.

De acuerdo con las recomendaciones del Institute of Medicine (IOM) de Estados Unidos, la ganancia de peso durante el embarazo depende del estado nutricional materno previo al embarazo. Entonces según la OMS en el 2016 se registró que de todas las personas mayores de 18 años con obesidad, el 40% eran mujeres (7). De igual manera, en América Latina y el Caribe, las mujeres mayores de 18 tienen altas prevalencias de obesidad llegando a un 28 % (2). Y a nivel nacional según ENDES y el Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) en el 2019 se registró el 2% de gestantes que iniciaron su embarazo con un bajo peso, mientras el 33,5% inicio su embarazo con sobrepeso y un 13,3% con obesidad (3,8). Es decir, en el Perú un 46,8% de gestantes inicia su embarazo con sobrepeso y obesidad. A nivel departamental en la región de Ayacucho se registró que el 42,5% de mujeres iniciaron su embarazo con sobrepeso y obesidad y solo el 1,9% con bajo peso, a diferencia de Puno que 1,2% de nuestras gestantes iniciaron con bajo peso y el 46,5% inicio con sobrepeso y obesidad (8). Por ende, la mayoría de nuestras gestantes tiene una ganancia de peso gestacional inadecuado consecuencia de un mal estado nutricional y de otros factores.

En ese contexto, para generar estrategias con el fin de disminuir las cifras de bajo peso al nacer y la macrosomía es necesario estudiar la asociación entre la ganancia de peso gestacional y el peso del recién nacido, aunque existen estudios internacionales, de países asiáticos, occidentales o con altos ingresos (9) que respaldan esta asociación. En nuestro país existen muy pocos estudios



relacionados a este tema, entonces es necesario ver la realidad de nuestra población.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema general:

En el presente trabajo de investigación, en base a lo planteado en el apartado anterior, se formuló la siguiente interrogante ¿Existe asociación entre la ganancia de peso gestacional y el peso del recién nacido a término en el Hospital Regional de Ayacucho?

Problemas específicos:

¿Cuáles son las características materno-fetales relacionadas con la ganancia de peso gestacional en mujeres atendida en el Hospital Regional de Ayacucho?

¿Cuál es el peso del recién nacido a término del Hospital regional de Ayacucho?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Hipótesis Nula (H0): No existe asociación significativa entre la ganancia de peso gestacional y el peso del recién nacido a término.

Hipótesis Alternativa (H1): Existe asociación significativa entre la ganancia de peso gestacional y el peso del recién nacido a término.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La ganancia de peso gestacional durante el embarazo ya sea por defecto o por exceso influye en la morbilidad perinatal y la salud futura del recién nacido, el bajo peso al nacimiento tienen un riesgo aumentado de padecer enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular, diabetes tipo 2,



hipertensión arterial en la edad adulta, mientras que la macrosomía tiene riesgos altos de enfermedades crónicas no transmisibles (9).

La mayoría de estudios sobre la ganancia de peso durante el embarazo y el peso al nacer son internacionales, de asía y occidente. En el entorno nacional no se dispone de estudios que evalúen si la ganancia de peso gestacional pudiese explicar el peso del recién nacido, por lo que es necesario conocer la situación de los diferentes hospitales del Perú para elaborar estrategias. En ese sentido, este estudio pretende determinar la asociación que existe entre el aumento de peso gestacional y el peso del recién nacido a-termino en Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”, de esta manera lograr dirigir mejor las medidas de acción y de participación para su prevenir morbimortalidad perinatal y consecuencias en la salud futura.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Determinar la asociación entre la ganancia de peso gestacional y el peso del recién nacido a término en el Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena” en el periodo de enero-diciembre del 2020

Objetivos específicos

- Identificar las características materno-fetales relacionadas con la ganancia de peso gestacional en mujeres atendida en el Hospital Regional de Ayacucho.
- Identificar el peso del recién nacido a término del Hospital regional de Ayacucho.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Góes da Silva en brazil 2014 (5)“Associação entre ganho de peso gestacional e prognóstico da gestação”

Un estudio transversal que evaluó a 158 mujeres, con el fin de evaluar la asociación entre el aumento de peso gestacional y el pronóstico del embarazo. Se concluyó que el aumento excesivo se asoció con un mayor peso del recién nacido, mayor prevalencia de macrosomía fetal, y mayor retención de peso posparto en el tercer mes después del nacimiento. La dificultad para amamantar en el tercer mes posparto ocurrió en el 4,5% de las madres con un aumento de peso adecuado durante el embarazo, pero ocurrió en el 33,3% de las mujeres con un aumento de peso excesivo ($p = 0,025$). Se realizó cesárea en el 20% de las mujeres con un aumento de peso gestacional insuficiente, 40% en las que ganaron peso adecuadamente y 47% en aquellas con ganancia ponderal excesiva ($p=0,012$)

Vila Candel, en 2015 (10) “**Resultados perinatales relacionados con la ganancia de peso durante el embarazo**”

Estudio observacional y retrospectivo de 355 gestantes para examinar cuáles son los resultados perinatales para una determinada ganancia de peso gestacional (GPG) y para cada categoría de IMC pregestacional. Se concluyó que la GPG absoluta está relacionada con el peso al nacer para las categorías de Normo-peso ($R=0,21$, $p=0,002$) y Obesidad ($R=0,31$, $p=0,035$). Por cada día que transcurre de gestación en



las madres con Normopeso, el peso al nacer aumenta 17,72 gr, en madres con Sobrepeso 18,11 gr, y en Obesas 17,24 gr. Entonces si existe relación entre el IMC pregestacional materno con el peso al nacer.

Kandel en Nepal en el 2017 (11) “Risk Factors Associated with Low Birth Weight among Deliveries at Bharatpur Hospital”

Es un estudio transversal en el hospital de Bharatpur para evaluar la proporción de

bajo peso al nacer e identificar los factores asociados para el bajo peso al nacer en un recién nacido, resultando que de 480 recién nacidos 9,4% tenían bajo peso y se concluye que los predictores más asociados con el bajo peso son el aumento menor de 10kg durante el embarazo y la hiperémesis gravídica ($p=0,000$)

Soltani en Indonesia 2017 (12) “Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain and their effects on pregnancy and birth outcomes: a cohort study in West Sumatra, Indonesia”

Es un estudio de cohorte observacional, para determinar el IMC materno antes del embarazo y la ganancia de peso gestacional, se reclutó 607 mujeres de las cuales 65% tenían un IMC normal, el 20,1% tenían bajo peso y el 1,1% eran obesas; las mujeres obesas en comparación con aquellas con un IMC normal tienen 13 veces más riesgo de tener un hijo macrosómico (aOR: 13,46 IC: 2,32–77,99), además de menos probabilidad de amamantar al alta del hospital (aOR: 0,52 IC: 0,29 a 0,92) y tenían mayores probabilidades de que un bebé ingresara en una UCI neonatales (aOR: 12,90 IC: 1.01 a 164.98); mientras que las madres con una inadecuada ganancia de peso tienen 5 veces más riesgo de que su niño resulte con bajo peso al nacer y PEG (OR: 5.44 IC: 1.36, 21.77)



Gonzales en España 2017 (13) **“Aumento ponderal materno en la gestación y su influencia en los resultados perinatales”**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico y retrospectivo, para analizar la influencia del aumento ponderal en la gestante sobre los resultados maternoperinatales. El 54% de las mujeres con IMC pregestacional bajo tuvieron una ganancia ponderal inferior según el IOM. Sin embargo, el 46% de las embarazadas con sobrepeso y el 44% de las obesas ganaron peso por encima de lo recomendado, por lo tanto, conforme aumenta el IMC pregestacional, disminuye la ganancia ponderal gestacional, tanto global como por trimestres. Además, el incremento de peso en el II° trimestre parece reducir el riesgo de BPN y PEG en un 40% (OR 0,60; IC 95%: 0,37-0,98). Sin embargo, el incremento de peso en el III° trimestre se asoció con el riesgo de desarrollar enfermedad hipertensiva del embarazo (OR 2,00; IC 95%: 1,01-3,97)

Bhavadharini en India 2017 (14) **“Gestational Weight Gain and Pregnancy Outcomes in Relation to Body Mass Index in Asian Indian Women”**

Estudio retrospectivo de 2728 mujeres para comparar el aumento de peso durante el embarazo (según el IOM) y el IMC con los resultados del embarazo. Resultando que las mujeres obesas que aumentaron más de peso durante el embarazo tenían un alto riesgo de tener bebés macrosómicos (OR: 1,6, IC del 95%: 1,1-2,4, P = 0,01). Además, de riesgo de parto prematuro (OR: 2,1, IC del 95%: 1,1-3,8; P = 0,01), cesárea (OR: 1,9, IC del 95%: 1,4-2,5; P <0,001) y preeclampsia (OR: 2,8, IC del 95%: 1,1-7,2, P = 0,03). Las mujeres con peso normal y con sobrepeso que aumentaron menos de peso tuvieron un efecto protector de la cesárea y la macrosomía.

Liang en china 2017 (15) **“Clusters of week-specific maternal gestational**



weight gain pattern and their association with birthweight: an observational cohort study”

Este fue un estudio de cohorte observacional de 6130 mujeres gestantes con el objetivo de investigar los cambios según la semana, en el aumento de peso gestacional y explorar el impacto sobre el peso al nacer. Encontraron 7 grupos con diferente patrón de GPG, y se concluyó que las mujeres con aumento de peso gestacional deficiente o excesivo antes del tercer trimestre todavía tenían una probabilidad justa de dar a luz un bebé con peso normal al nacer si su aumento de peso gestacional fue normal en el tercer trimestre, lo que sugiere que las intervenciones que comenzaron incluso al final del embarazo pueden tener un efecto positivo en el feto.

Goldstein en el 2017 (6) “Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes”

El objetivo de esta revisión y metanálisis fue comparar el aumento de peso gestacional con las pautas del IOM de diversas cohortes internacionales y evaluar las asociaciones entre el aumento de peso gestacional por encima y por debajo de las pautas con los resultados maternos e infantiles. 23 estudios con una muestra de 1309136 mujeres. El aumento de peso gestacional estuvo por debajo en un 23 % y por encima de las pautas en un 47%. El aumento de peso gestacional por debajo de las recomendaciones se asoció con un mayor riesgo de PEG (OR 1,53 IC 95% [1,44-1,64]) y parto prematuro (OR 1,70 [1,32-2,20]) y menor riesgo de GEG y macrosomía. A diferencia del aumento de peso gestacional por encima de las recomendaciones se asoció con menor riesgo de PEG y parto prematuro y mayor riesgo de GEG (OR 1,85 [1,76-1,95]) macrosomía (OR, 1,95 [1,79-2,11]) y parto por



cesárea (OR, 1,30 [1,25-1,35])

Sánchez en España (16) “Infrapeso materno y resultados perinatales”

Es un estudio de cohorte retrospectivo con el fin de determinar si el infrapeso materno al inicio de la gestación influye sobre la forma de inicio y vía del parto, peso al nacer, índice de Apgar al minuto 5 y edad gestacional en el momento del parto. Este estudio concluye que el infrapeso materno al inicio de la gestación se asocia a una menor probabilidad de que el parto finalice mediante la realización de una cesárea (aOR 0,45; IC 95% 0,22-0,89) y a un mayor riesgo de que el recién nacido presente un peso al nacer por debajo del percentil 10 (aOR 1,74; IC 95% 1,05-2,90)

Gondwe en Africa 2018 (17) “Pre-pregnancy body mass index (BMI) and maternal gestational weight gain are positively associated with birth outcomes in rural Malawi”

Este fue un estudio de cohorte prospectivo, con el objetivo de encontrar la asociación entre IMC pregestacional, el aumento de peso gestacional y los resultados del parto. Resultando que, de 1287 mujeres, el 6% tenían bajo peso, el 11% tenían sobrepeso; por otro lado, el 72% tenía una ganancia ponderal gestacional bajo [según IOM] y el 5,2% tenía una ganancia ponderal gestacional alto. Las mujeres con una GPG bajo tenían un mayor riesgo de tener un bebé con BPN [RR 2,0 IC95% (1,2 a 3,2), $p=0,006$], PEG [RR 1,4 IC95% (1,0 a 1,8), $p=0,037$] y perímetro cefálico pequeño [RR 3,4 IC95% (1,2 a 9,7), $p=0,024$] en comparación con las que tenían un aumento de peso normal.

Zhao en China 2018 (18) “Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain influence birth weight”



Estudio de tipo cohorte prospectivo, para evaluar el efecto de la GPG sobre el peso al nacer entre mujeres de diferente IMC antes del embarazo. Seleccionaron 1617 niños de los cuales el 16,3 % de mujeres tienen bajo peso y el 12,3% obesidad antes del embarazo. Además, el 15,2% de las mujeres tuvieron un aumento de peso gestacional deficiente según la IOM y el 52,1% de las mujeres tuvieron un aumento de peso gestacional en exceso. La GPG en exceso se asoció con un mayor riesgo de bebés con macrosomía (OR 1,7; IC del 95%: 1,2-2,5) y GEG (OR 1,7, IC del 95% 1,1-2,4), sin embargo, las mujeres que tuvieron un aumento de peso gestacional deficiente tenían más probabilidades de tener bebé con BPN (OR 2,2, IC del 95%: 1,1 a 4,4) y PEG (OR 2,0, IC del 95%: 1,2 a 3,4).

Wachamo en Etiopia en el 2019 (19), **“Risk factors for low birth weight in hospitals of North Wello zone, Ethiopia”**

Es un estudio de casos y controles 120/240 respectivamente entre recién nacidos y gestantes, con el objetivo de identificar los factores de riesgo de bajo peso al nacer. Resultando la educación de la pareja / ser analfabeta (AOR: 4.09; 95% CI 1.45, 11.50), visita de atención prenatal en instituciones de salud privadas (AOR: 0.13; 95% CI 0.02, 0.66), tener antecedentes de complicaciones obstétricas (AOR: 5.70; 95% IC 2,38; 13,63) y el peso materno durante el embarazo (AOR: 4,04; IC del 95%: 1,50; 10,84) una asociación significativa con el bajo peso al nacer.

Yadav en Nepal en el 2019 (20) **“Maternal and Obstetric Factors Associated with Low Birth Weight”**

Es un estudio casos y controles con el objetivo de identificar los factores maternos y obstétricos asociados con el bajo peso al nacer. El estudio incluyó 1104 encuestados (1 caso:2 controles) y se obtuvo un análisis donde la Altura materna <146



cm [AOR 5.14, (95% CI: 2.03-13.01)], peso materno ≤ 50 kg [AOR 3.75, (95% CI: 2.15-6.56)], primiparidad [AOR 4.58, (95% CI: 1.71-12.25)], descanso diurno ≤ 2 horas [AOR 3,68, (IC del 95%: 2,01-6,75)], descanso nocturno < 8 horas [AOR 5,76, (95% CI: 2,32-14,33)], consumo hierro y ácido fólico durante ≤ 60 días [AOR 5,47, (95% CI: 2,73-10,95)], ningún consumo de calcio [AOR 3.00, (95% CI: 1.78-5.04)], fueron los determinantes maternos y obstétricos para la aparición de bajo peso al nacer

Asefa en Africa 2020 (9) **“Gestational weight gain and its effect on birth outcomes in sub-Saharan Africa: Systematic review and meta-analysis”**

Es una revisión sistemática y metanálisis, con el objetivo de determinar la distribución del aumento de peso gestacional y su asociación con los resultados del nacimiento. En los estudios de esta revisión, la mayoría de los bebés de bajo peso al nacer nacieron de mujeres que ganaron un peso gestacional inadecuado, por el contrario, en mujeres que ganaron un peso gestacional excesivo dieron a luz a un bebé que nació con macrosomía. Aunque la asociación más significativa de este estudio fue entre el peso previo al embarazo y el GPG. Entonces se concluye que las intervenciones futuras deberían prestar atención al diseño de estrategias efectivas de control del peso antes del embarazo.

Dude en New York 2021 (21) **“Gestational Weight Gain and Pregnancy Outcomes among Nulliparous Women”**

Es un análisis secundario del estudio Nulliparous Pregnancy Outcomes Study: Monitoring Mothers-To-Be, que es una cohorte prospectiva de 8628 mujeres nulíparas con embarazos únicos, con el objetivo de determinar la asociación entre el aumento de peso gestacional y los resultados perinatales. Resultando que el aumento de peso gestacional excesivo se asoció con trastornos hipertensivos, (ORa= 2,05, IC



del 95%: 1,78-2,36) parto por cesárea ($ORa = 1,24$, IC del 95%: 1,09-1,41), y con recién nacidos GEG ($ORa = 1,49$, IC del 95%: 1,23-1,80), pero menores probabilidades de recién nacidos PEG ($ORa = 0,59$, IC del 95%: 0,50-0,71). Por el contrario, el aumento de peso gestacional inadecuado se asoció con menores probabilidades de trastornos hipertensivos ($ORa = 0,75$, IC del 95%: 0,62-0,92), parto por cesárea ($ORa = 0,77$, IC del 95%: 0,65-0,92), y recién nacidos GEG ($ORa = 0,72$, IC del 95%: 0,55-0,94)

ANTECEDENTES NACIONALES

Oscó, en Tacna, 2017 (22) **“Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso al término del embarazo en relación al peso del recién nacido, en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2014-2015”**

Estudio, analítico, correlacional, transversal y retrospectivo con el objetivo de determinar la relación entre el IMC pregestacional, ganancia de peso al término del embarazo en relación al peso del recién nacido. Se encontró que de 2715 gestantes 42,7% son de peso normal, 37,7% sobrepeso, 18,6% obesidad, 0,9% de bajo peso. Se determinó que existe un buen grado de correlación cuando las gestantes son de bajo peso ($p=0,000$), ($R=60\%$) porque hay mayor frecuencia de peso bajo y peso insuficiente al nacer, y bajo grado de correlación, para las gestantes de peso normal y sobrepeso.

Poma en Arequipa, 2018 (23) **“Correlación Entre la Ganancia de Peso en la Gestante a Término y el Peso del Recién Nacido. Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa-2017”**

Estudio descriptivo- correlacional, en 270 mujeres, con el fin de determinar si hay correlación entre la ganancia de peso ponderal con el recién nacido. Se pudo



evidenciar que el 31,9% tiene edades entre 23 y 26 años y 67.8% son amas de casa. El 45.9% de la muestra en estudio tuvieron una ganancia de peso adecuada al término de la gestación, siendo el promedio de la ganancia de peso ponderal 11,85 Kg. Además, se encontró que el 40% de las gestantes con ganancia de peso adecuada tienen recién nacidos con peso adecuado para la edad gestacional. Entonces se concluye que la ganancia de peso ponderal en la gestante a término presenta relación estadísticamente significativa con el peso del recién nacido (prueba chi cuadrado = 16.73, $p < 0,05$)

Sánchez en el 2018 (24) **“Relación entre la Ganancia Ponderal de la Gestante y el Peso del Recién Nacido en el Centro de Salud Zamácola – 2017”**

Estudio transversal- correlacional, donde se revisaron 243 historias clínicas de gestantes de las cuales el 4.7% tuvo bajo peso, el 32,4% sobrepeso y el 3,3% obesidad. Por otra parte, el 62,2% de las gestantes normales presentaron baja ganancia de peso y las gestantes con sobrepeso y obesidad presentaron alta ganancia de peso. En relación al peso del recién nacido, el 10% era GEG, 2,4% BPN. La correlación entre la ganancia ponderal de la gestante con el peso del recién nacido fue significativa ($\rho=0,279$)

Rodríguez en Lima, 2019 (25) **“Influencia del índice de masa corporal pregestacional vs ganancia de peso gestacional sobre el peso al nacer inadecuado del neonato en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2017-2018”**

Se realizó un estudio no experimental, retrospectivo, transversal, analítico de tipo casos y control, para determinar la influencia del IMC-p vs ganancia de peso gestacional sobre el peso al nacer inadecuado del neonato; se evaluó 282 historias clínicas, obteniéndose 188 controles y 94 casos. Donde se halló asociación entre la



ganancia de peso gestacional y el peso neonatal inadecuado (ORa 1.91, IC 95% 1.09 – 3.35, $p = 0.023$). Además, se encontró asociación entre la vía de parto y el peso neonatal inadecuado (ORa 0.52, IC 95% 0.291 – 0.962, $p = 0.037$). No obstante, la asociación entre el IMC pregestacional y el peso al nacer inadecuado fue estadísticamente no significativa (ORa 1.28, IC 95% 1.09 – 3.356, $p = 0.333$).

Huaroc en Huancavelica, 2019 (26) **“Ganancia de peso de la gestante y el peso del recién nacido en puérperas del centro de salud ccasapata huancavelica 2017”**

Estudio observacional, descriptivo correlacional, prospectivo, con el objetivo de determinar la relación que existe entre la ganancia de peso de la gestante y peso del recién nacido. La muestra se constituyó de 116 puérperas, de las cuales el 75% tuvieron un peso pre gestacional normal según IMC, el 23.3% sobrepeso y el 1.7% fueron obesos. Por otra parte, el 64.7% de las puérperas atendidas tuvieron una ganancia de peso al final del embarazo por debajo del recomendado, el 30.2% tuvieron una ganancia de peso adecuada y el 5.2% tuvieron ganancia de peso por encima de lo recomendado. Se encontró que no existe relación entre el peso del RN para la edad gestacional y la ganancia de peso gestacional total de la puérpera ($P=0.051$).

Santos en Perú 2020 (27) **“Ganancia de peso gestacional como predictor de macrosomía y bajo peso al nacer: revisión sistemática”**

Una revisión sistemática que evaluó 1192 artículos con el fin de evaluar la capacidad predictiva de las recomendaciones de ganancia de peso gestacional respecto del bajo peso al nacer y la macrosomía neonatal, propuestas por la IOM. A nivel mundial, se estima que un 47% de gestantes tuvo una ganancia de peso gestacional mayor a las recomendaciones del IOM, y un 23%, una ganancia menor a



dichas recomendaciones, además la mayoría de estudios asocia la delgadez pregestacional con el incremento del riesgo de bajo peso al nacer, mientras que el sobrepeso y la obesidad pregestacional se asocia con un incremento del riesgo de macrosomía neonatal.

Gonzales, Perú 2020 (28) **“Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso relacionados con el peso del recién nacido”**

Estudio analítico y transversal mediante muestreo probabilístico efectuado en pacientes que concluyeron su embarazo en el Hospital San Juan de Lurigancho, con el fin de evaluar la relación entre el IMC previo al embarazo, la ganancia de peso y el peso del recién nacido. Se estudiaron 197 pacientes y se determinó que no existe asociación entre el índice de masa corporal previo al embarazo y el peso del recién nacido ($p = 0.753$). Sin embargo, el peso al nacer fue mayor en los hijos de madres con excesiva ganancia de peso y menor en quienes tuvieron insuficiente ganancia de peso, esto demuestra asociación significativa entre la ganancia de peso durante el embarazo y el peso al nacer ($p < 0.001$)

Poma, en Huancayo, 2020 (29) **“Ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido en el primer nivel de atención”**

Estudia descriptivo-correlacional en 323 recién nacidos, con el objetivo de establecer relación entre la ganancia de peso gestacional, la edad de la madre, el IMC de la madre al inicio de la gestación y el peso del recién nacido a término. Los resultados fueron que existe una correlación baja entre la ganancia ponderal ($r=0.242$), la edad de la madre ($r=0.002$) y el IMC ($r=0.094$) al inicio de la gestación con el peso del recién nacido.



Hurtado, en Lima, 2020 (30) **“Índice de masa corporal pregestacional y peso del recién nacido en gestantes del Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima – 2019”**

Es un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, con el objetivo de describir el IMC-P y el peso del recién nacido. Se analizaron 362 registros de los cuales el 16% eran madres solteras, el 12,4% de ellas tenían educación primaria y un 00,3% eran analfabetas. La patología materna más prevalente con un 40,4% fue la anemia materna. La prevalencia del estado nutricional materno según el IMC-P resultó con un 1,4% para bajo peso; 42,2% para peso normal; 37,5% para sobrepeso y un 18,9% para la obesidad. Con respecto al peso de RN el 1,4% fue muy bajo peso al nacer; 4,7% bajo peso al nacer; 85,4% para peso normal y un 8,6% para macrosomía. Se concluye que más de la mitad de mujeres empiezan su embarazo con sobrepeso y obesidad, por lo tanto, se debe enfatizar la promoción de vida saludable en mujeres en edad fértil.

Huahuasoncco en el 2017 (31) **“Influencia del estado nutricional de las gestantes en el peso del recién nacido, Hospital Regional “Manuel Núñez Butrón” Puno, diciembre 2016 - febrero 2017”**

Es un estudio descriptivo, analítico, transversal, con el objetivo de determinar la influencia del estado nutricional de las gestantes en el peso del recién nacido. Se encontró una muestra de 273 gestantes, el 14,65% de ellas son menores de 20 años, 53,48% multíparas, 55,68% de procedencia urbana, 39,93% con un grado de instrucción secundaria y con respecto a la ganancia de peso gestacional se evidenció que el 64,10% de las gestantes evaluadas tuvieron una ganancia de peso adecuado, seguido de 26,37% que obtuvieron una ganancia excesiva y el 9,52% obtuvieron una



ganancia de peso insuficiente; por lo tanto en esta investigación se concluye que el estado nutricional de las gestantes influyen significativamente en el peso del recién nacido (Chi calculada = 138,008, $p= 0,000$)

Llanos en el 2017 (32) **“Características maternas relacionados con el peso del recién nacido atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón, Puno mayo a julio del 2017”**

Es un estudio de tipo descriptivo, analítico, transversal, con el objetivo de analizar las características maternas relacionados con el peso al del recién nacido. En esta investigación se encontró 175 recién nacidos, la edad materna en un 92% era de 19 a 29 años, la ganancia de peso gestacional fue adecuada en un 84% de gestantes. Además, se encontró una relación significativa entre la ganancia de peso gestacional y peso del recién nacido (chi cuadrada = 157,801 $p=0,000$)

Cruz Molina, en el 2017 (33) **“Factores de riesgo maternos asociados a recién nacidos de bajo peso al nacer en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud III Salcedo - Puno de enero - diciembre 2017”**

Un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, con el objetivo de determinar los factores de riesgos maternos asociados en el bajo peso del recién nacido. En el estudio se halló asociación estadísticamente significativa con edad materna (OR: 3.94), bajo peso materno (OR: 0.99), deficiente ganancia de peso durante el embarazo (OR: 5.03), el bajo ingreso familiar (OR: 1.87), bajo IMC (OR: 1.43), habito de fumar (OR: 3,6), deficiente número de controles prenatales (OR: 6.7), anemia materna durante el embarazo (OR: 3.25) y la HIE durante el embarazo (OR: 4.01)

Mamani en el 2018 (34) **“Factores de riesgo materno perinatal asociados a**



macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud Puno–Juliaca 2017”

Estudio prospectivo y transversal realizado en el Hospital de Puno y en el Hospital de Juliaca. Se concluyó que factores maternos edad materna, peso pregestacional, paridad y el factor perinatal antecedente de macrosomía se asocian significativamente ($p < 0,05$) al nacimiento macrosomicos,

Jara Atencia en el 2019 (35) “Variables Asociadas al Estado Nutricional de las Gestantes y su Influencia en el Peso de los Neonatos. Hospital Carlos Monge Medrano – Juliaca”

Estudio descriptivo- analítico, con el fin de identificar y describir las variables asociadas al estado nutricional de las gestantes y su influencia en el peso de los neonatos. Se encontró una muestra de 386 puérperas inmediatas, de las cuales el 6% fueron obesas, 10% de bajo peso y 30% sobrepeso, el resto normales, así mismo se halló asociación significativa entre la edad materna, grado de instrucción, tipo de ocupación materna influyeron sobre el estado nutricional de la madre y el peso de los neonatos ($p < 0.001$)

Mamani en el 2020 (36) “Estado nutricional de la gestante y su relación con el peso del recién nacido en el hospital de apoyo Yunguyo 2018”

Es un estudio correlacional, analítico retrospectivo y transversal con el fin de determinar la relación entre el estado nutricional de la gestante y el peso del recién nacido. Se toma una muestra de 288 gestantes a término y sus hijos recién nacidos, encontrándose que el 76 % de las madres gestantes tuvieron un IMC-P normal. El 63% de gestantes gano adecuadamente de peso. Con respecto al peso del recién nacido, se encontró que el 3% tiene bajo peso al nacer, el 96% con peso normal y el 1% como macrosómico. Al final se llegó determinar que, si existe relación



estadísticamente significativa entre las variables estado nutricional de la gestante y peso del recién nacido ($p = 0,002$)

ANTECEDENTES REGIONALES

Mancilla en el 2015 (37) “Factores asociados a la nutrición materna y su repercusión en el peso del recién nacido a término. Hospital Regional de Ayacucho. Enero- marzo 2015”

Es un estudio descriptivo- transversal con una muestra de 465 recién nacidos a término, con el fin de conocer los factores asociados al estado nutricional materno y su repercusión en el peso del recién nacido a término. Se concluye que el peso del recién nacido a término es dependiente del estado nutricional materno ($P < 0.05$).

Ramírez en el 2019 (38) “Nutrición Materna y peso del recién nacido. Hospital regional de Ayacucho 2000-2017”

Es un estudio observacional, retrospectivo, analítico con una muestra de 43, 140, con la finalidad de determinar la asociación del estado nutricional materno con los factores obstétricos, bio-sociales y perinatales y su influencia en el peso del recién nacido. Concluyéndose que si existe asociación del estado nutricional y el peso del recién nacido ($p = 0,000$)

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. PESO DEL RECIÉN NACIDO

El peso al nacer es el peso del bebé en el momento del parto y se clasifica según su uso en la investigación y las políticas de cada país para identificar los grupos de alto o bajo riesgo. En esta investigación se tomará como punto de corte lo recomendado por la OMS que define como bajo peso aquellos recién nacidos con un

peso inferior de 2500 gramos y macrosomía el peso mayor o igual a 4000 gramos.

Tabla 1 Clasificación del peso del recién nacido según la OMS (39)

CLASIFICACIÓN	PUNTO DE CORTE (Gr)
peso extremadamente bajo al nacer	<1000 gramos
Muy bajo peso al nacer	<1500 gramos
Bajo peso	< 2500 gramos
Adecuado	2500-3999 gramos
Macrosomía	\geq 4000 gramos

Un bajo peso al nacer de menos de 2500 gramos y el alto peso al nacer o la macrosomía (más de 4000 gramos) se denominan como peso anormal al nacer, esta denominación es con el fin de poderla comparar con el peso normal.

Acerca del peso anormal al nacer este se correlaciona con un aumento de la mortalidad y morbilidad infantil, las razones son diferentes según sea el caso, pero más del 50% de estas muertes se deben a la restricción del crecimiento intrauterino, a la hidropesía fetal y la diabetes materna (40,41). En el Perú según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades en el 2020 se registraron 2474 mortinatos neonatales, de los cuales 73 pertenecían a la región de Ayacucho y 105 a la región de puno, además el MINSA informa que el 68% de estas muertes perinatales son en recién nacidos con un peso menor a 2500 gramos y el 32% en recién nacidos con más de 2500 gramos (42).

En el 2015 se registró en Sudamérica que un 8,6% de los recién nacidos presentaban bajo peso y 7,6% macrosomía, y en el Perú según ENDES en el 2020 el porcentaje de bajo peso al nacer disminuyó a 6,6% y respecto a la macrosomía se estimó una prevalencia de 5,3%.



El peso del recién nacido está determinado tanto por la duración de la gestación como por la tasa de crecimiento fetal, este último se asocia principalmente con: El tamaño y función de la placenta, la genética para la expresión de factores de crecimiento y la asignación de recursos nutricionales, y la composición corporal de la madre y la ingesta dietética (43).

El exceso o la deficiencia antes y durante el embarazo de los factores antes mencionados, genera respuestas adaptativas fetales, como cambios en el metabolismo y en la producción de hormonas. Estos cambios afectarían el desarrollo de varios órganos, produciendo alteraciones homeostáticas, fisiológicas y metabólicas. Los resultados finales no son necesariamente evidentes al nacer, pero resultan en diferentes problemas en el futuro. Por lo que el peso al nacer no es la causa de las consecuencias a corto y largo plazo, sino que constituye un marcador que expresa el feto, debido a la adaptación a la que se sometió según sea el caso (44).

Entonces la baja estatura materna, la edad materna joven o anciana, el primer embarazo o el embarazo múltiple, la mala placenta, los efectos de la dieta materna desequilibrada, y la delgadez o gordura excesiva antes del embarazo influyen en el trayecto de la ingesta de alimentos por parte de la madre hasta la entrega de nutrientes a los tejidos fetales en crecimiento (44)

Es así que la hipótesis de Barker propone que las enfermedades del adulto tienen un origen fetal. Esta hipótesis establece que las afecciones en el adulto son probablemente ocasionadas en etapas plásticas² durante las cuales los tejidos tienen un elevado poder de adaptación a los cambios dinámicos del medio fetal, placentario

²Definida como la capacidad de un organismo para desarrollarse de diversas formas, dependiendo del entorno o entorno particular

y diversos factores ambientales influyentes del medio externo. Entonces durante la vida fetal temprana, hay una elevada plasticidad en la respuesta adaptativa fetal (45)

La hipótesis de Barker modificada por Lucas se resume en la Figura 1 en el que existen dos momentos del proceso: programación y amplificación. El primero de ellos implica que la desnutrición durante el período fetal provoca cambios estructurales, fisiológicos y metabólicos, “programando” así el desarrollo de ECV en la edad adulta. En relación con el segundo momento, se postula que los procesos iniciados durante la gestación se “amplifican” a lo largo de la vida.

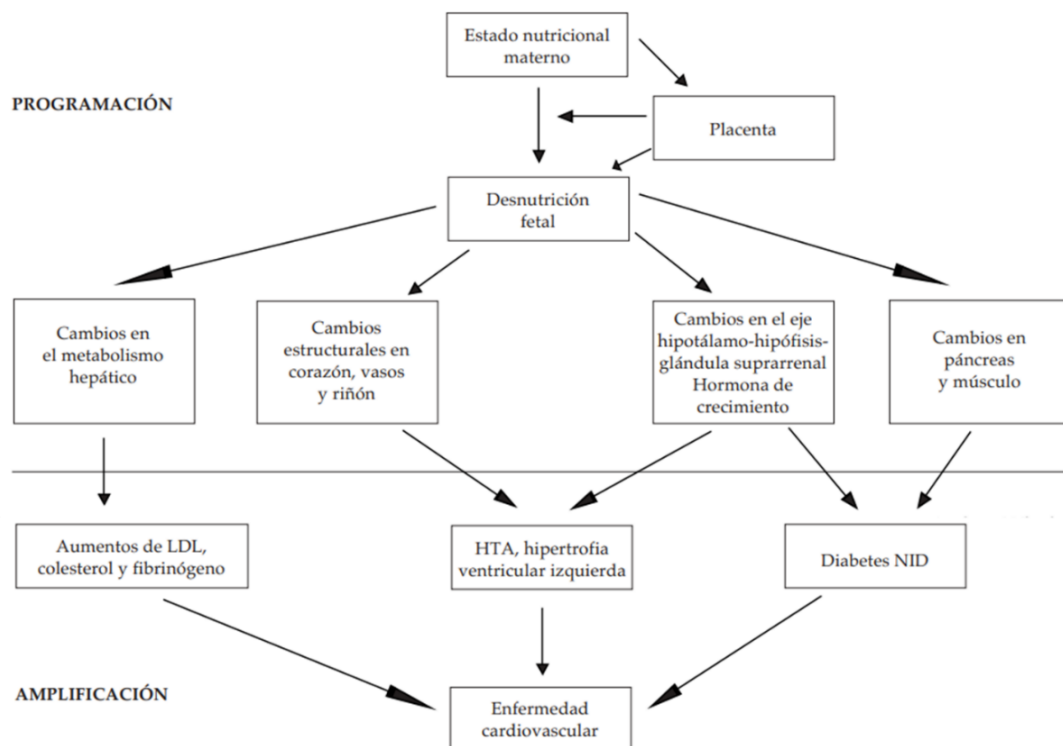


Figura 1 Hipótesis de Barker modificado por Lucas (46)

La mayoría de estudios relacionados con el peso del recién nacido se enfocan más en la desnutrición fetal como factor de predisposición a enfermedades posteriores, pero actualmente en este mundo globalizado está tomando importancia la sobrenutrición fetal, por consiguiente, se ha formulado



una variante de la hipótesis de Barker original, en la que la excesiva ingesta de nutrientes durante el embarazo, pueden causar obesidad y afecciones relacionadas en la edad adulta. Es decir, la ganancia de peso en el embarazo perturba el ambiente intrauterino durante el desarrollo fetal, produciendo cambios permanentes en el hipotálamo, las células de los islotes pancreáticos, el tejido adiposo u otros sistemas biológicos que regulan el peso corporal (47). Además, Araujo y otros autores (48,49) encontraron que el alto peso al nacer predice el índice de masa corporal y los resultados adversos para la salud en el futuro.

2.2.2. GANANCIA DE PESO DURANTE EL EMBARAZO

Durante el embarazo existe una interacción de tres componentes, la madre, la placenta y el feto, por lo que puede ser considerado un modelo tricompartmental (Figura 2) en el cual:

- Los componentes maternos como la dieta, el peso corporal, situación endocrina y el metabolismo.
- La función de la placenta: la importancia del tamaño y grosor por el número de arterias espirales y la arborización del árbol veloso para el intercambio de nutrientes vascular.

Interactúan con el fin de generar un crecimiento y desarrollo fetal adaptado a las posibilidades.

Así pues, los componentes maternos pueden afectar el crecimiento fetal de dos formas: la primera es por una vía indirecta a la placenta, es decir, los nutrientes maternos y otros factores ingresan directamente a la circulación fetal sin ninguna interferencia en la función placentaria. La segunda vía afecta directamente el

transporte nutricional placentario para así alterar el crecimiento fetal (50)

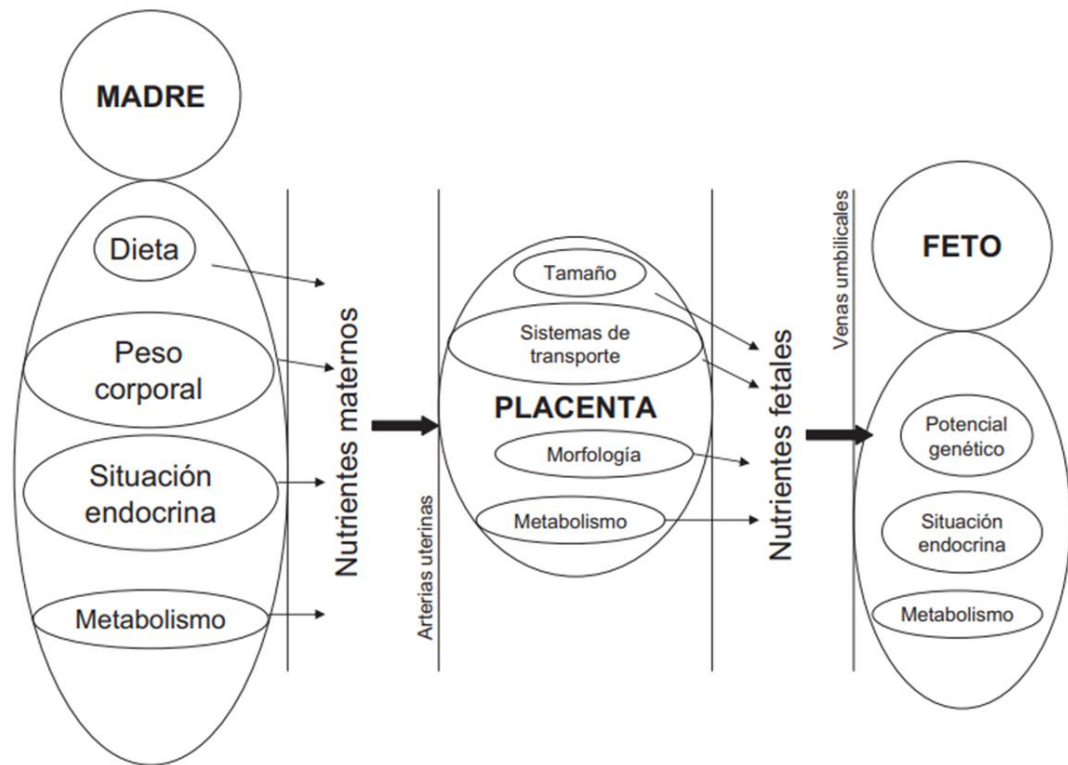


Figura 2 Modelo tricompartmental del embarazo (51)

De esta manera los componentes maternos, principalmente el estado nutricional durante el embarazo, deben seguir una curva ascendente acordes a las necesidades de la madre y del feto.

La ganancia de peso gestacional se define como la Cantidad de peso que incrementa la madre durante la gestación. Calculada a partir del peso pregestacional hasta el último control antes del parto aumento gestacional. Este peso varía en cada mujer en la composición que ganan durante el embarazo, pero de manera general, fisiológicamente se aproxima que el peso del feto representa el 27% del peso gestacional en la semana 40, mientras que el 46% corresponde al incremento del tejido materno: útero, mamas, volumen sanguíneo y líquido extracelular, y el resto corresponde al depósito de grasa.

Tabla 2 Distribución de la ganancia de peso con base en los fenómenos fisiológicos durante el embarazo (52)

Tejidos y líquidos	Aumento acumulativo de peso (gr)			
	semana 10	semana 20	semana 30	semana 40
Feto	5	300	1500	3400
Placenta	20	170	430	650
Líquido amniótico	30	350	750	800
Útero	140	320	600	970
Mamas	45	180	360	405
Sangre	100	600	1300	1450
Líquido intersticial	0	30	80	1480
Depósito grasa	310	2050	3480	3345
total	650	4000	8500	12500

Según se describe en la tabla 2, el aumento de peso en el embarazo es insignificante en el primer trimestre, mientras que en el segundo y tercer trimestre el aumento de peso es mucho más apreciable, esto se correlaciona con el desarrollo embriológico del feto en el que el primer trimestre se forman la mayoría de los aparatos y sistemas y el tercer trimestre es donde el feto aumenta el 50% del peso que tenía en el segundo trimestre (53). Asimismo, se describe que la ganancia total es de 10-12kg, pero esto puede variar según los factores asociados de cada mujer.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GANANCIA DE PESO GESTACIONAL

El incremento de peso durante el embarazo es intervenido por diversos factores psicológicos, epidemiológicos, sociales, factores ambientales como la edad materna, la paridad, el nivel educativo, estado nutricional, la talla, el número de atenciones prenatales y la actividad física (54).



A. FACTORES MATERNOS

- EDAD

Hay pocos estudios que sugieren que las adolescentes tienen una ganancia de peso durante el embarazo menor que aquellas que son mayores de edad (11)

- NIVEL EDUCATIVO

Las gestantes con menos nivel educativo tienen más probabilidades de una insuficiente ganancia de peso gestacional, por el contrario, las que tienen una educación superior llegan a ganar peso en exceso (11)

- PARIDAD

Suzuki en el 2017 demuestra que mujeres primíparas tienen mayor ganancia de peso gestacional que las multíparas, además las primíparas tienen un 3.5% más productos de bajo peso al nacer que las multíparas (55)

- IMC PREGESTACIONAL

La obesidad materna no solo constituye una carga muy importante para los países desarrollados; sino que con el pasar de los años se registra un aumento en las cifras de sobrepeso y obesidad en países en desarrollo. Según ENDES en el 2019 en el Perú el 46,8% de gestantes iniciaron su embarazo con sobrepeso y obesidad. Es así que estas cifras crecientes han impulsado a realizar investigaciones que concluyen que las mujeres obesas en comparación con aquellas con un IMC normal tienen más riesgo de tener una excesiva ganancia de peso gestacional y resultar en un hijo macrosómico; mientras que las madres con bajo peso tienen una inadecuada ganancia de peso y también más riesgo de

que su niño resulte con bajo peso al nacer (12,14)

En la figura 3 se muestra como la obesidad al inicio del embarazo no solo influye en el peso del recién nacido sino que puede traer consigo riesgos maternos (51). Según Athukorala et al. (56) las mujeres obesas tenían un mayor riesgo de preeclampsia (RR 2,99 [IC del 95%: 1,88, 4,73], $p < 0,0001$) y diabetes gestacional (RR 2,10 [IC del 95%: 1,17; 3,79], $p = 0,01$) en comparación con mujeres con un IMC normal.

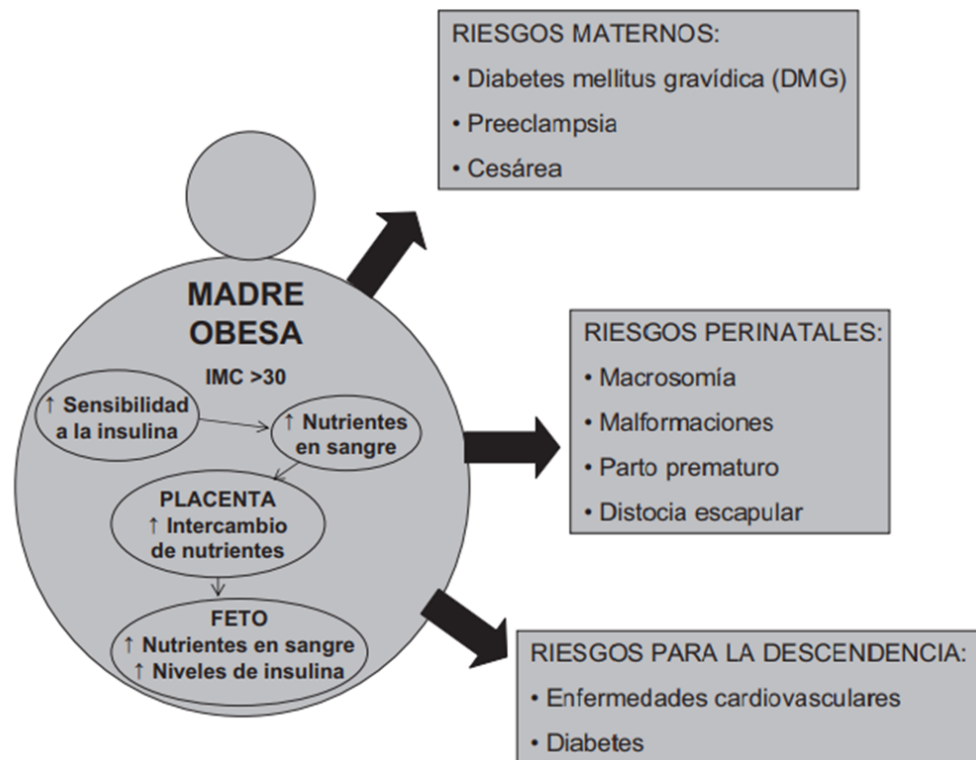


Figura 3 Efectos de la obesidad sobre el embarazo (51)

- ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO

La relación entre el peso del recién nacido y la preeclampsia está en controversia, los estudios epidemiológicos no han establecido de manera concluyente esta asociación. Sin embargo, la hipótesis de la patogenia de la



preeclampsia es el "modelo isquémico", en el que la disminución de la perfusión uteroplacentaria resulta en un mayor riesgo de restricción del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer (57,58). En un trabajo de cohorte prospectivo se asoció el aumento de peso gestacional excesivo con trastornos hipertensivos y, por el contrario, el aumento de peso gestacional inadecuado se asoció con menores probabilidades de trastornos hipertensivos (21)

B. FACTORES FETALES

- SEXO

Li en China, realizó una investigación en 101723 recién nacidos a término donde asociaron el riesgo de macrosomía y el sexo fetal masculino (59)

- TIPO DE PARTO

El aumento de peso gestacional excesivo se asoció con un mayor riesgo a parto por cesárea ($ORa = 1,24$, IC del 95%: 1,09-1,41), a diferencia de la ganancia de peso gestacional inadecuada que se asoció a menores probabilidades de parto por cesárea ($ORa = 0,77$, IC del 95%: 0,65-0,92) (21)

2.2.3. RECOMENDACIÓN PARA EL AUMENTO DE PESO GESTACIONAL

Las recomendaciones sobre la ganancia gestacional han cambiado según los años, además varían según los autores, pero en 1987 el Instituto de medicina de Estados Unidos realizó un análisis detallado de todos los datos publicados relacionados con el peso previo al embarazo y el aumento de peso durante el embarazo concluyendo que el índice de masa corporal (IMC) antes del embarazo era un predictor importante del peso al nacer y el 2009 elaboro una guía con

recomendaciones sobre la ganancia de peso gestacional, según al IMC previo al embarazo (Tabla 3), estas fueron adoptadas por la mayoría de países a nivel mundial, y por supuesto por el Perú – MINSA. Estas recomendaciones son para las gestantes en general y son independientes de la edad, paridad, tabaquismo y raza.

Tabla 3 Recomendaciones de ganancia de peso para gestantes de embarazo único según su índice de masa corporal pre-gestacional (60)

Clasificación nutricional según IMC Pre-gestacional	IMC PG (kg/m²)	Recomendación de ganancia de peso total (kg)
Delgadez	< 18,5	12,5-18
Normal	18,5 a < 25,0	11,5-16,0
Sobrepeso	25,0 a < 30,0	7,0-11,5
Obesidad	≥ 30,0	5,0-9,0

Entonces para poder clasificar la ganancia de peso gestacional según la IOM, primero se debe de calcular el IMC previo al embarazo y a partir de esa información estimar la ganancia de peso recomendada (tabla 3). El IMC pregestacional es calculado a partir de los valores obtenidos previos al embarazo del peso y talla materna a través de la siguiente fórmula:

$$\text{IMC PG} = \frac{\text{Peso Pregestacional (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Tabla 4 Recomendaciones de ganancia de peso trimestral para gestantes de embarazo único según su IMC pre-gestacional (60)

Clasificación nutricional según IMCp	IMC PG (kg/m²)	1er trimestre (kg/trimestre)	2do y 3er trimestre (kg/Semana)
Delgadez	< 18,5	0,5 a 2,0	0,51 (0,44 - 0,58)
Normal	18,5 a < 25,0	0,5 a 2,0	0,42 (0,35 - 0,50)
Sobrepeso	25,0 a < 30,0	0,5 a 2,0	0,28 (0,23 - 0,33)
Obesidad	≥ 30,0	0,5 a 2,0	0,22 (0,17 - 0,27)

La IOM también recomendó la ganancia de peso trimestral según el estado nutricional previo al embarazo. Como se describe en la tabla 4, la ganancia de peso en el primer trimestre es igual para las tres categorías, mientras que, para el segundo y tercer trimestre, la tasa promedio es de 0,40 kg por semana.

Según la IOM si una gestante aumenta de peso por debajo de lo recomendado es más propensa a que sus hijos nazcan con bajo peso y sean pequeños para la edad gestacional, Por el contrario, quienes tienen una excesiva ganancia de peso durante el embarazo tienen mayor probabilidad de que sus hijos nazcan con macrosomía, grandes para la edad gestacional.

Finalmente, una dieta sana y equilibrada durante el embarazo es fundamental para favorecer el crecimiento y desarrollo fetal y los cambios fisiológicos que se producen en la madre. Las conductas alimentarias saludables durante el embarazo incluyen consumir alimentos que contengan cantidades óptimas de energía, así como macro y micronutrientes, para lograr un aumento de peso adecuado.



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

TIPO DE ESTUDIO: Se presenta un estudio retrospectivo-transversal, observacional, analítico-correlacional

DISEÑO DE INVESTIGACION: Se realizó un estudio observacional, debido a que no se realizará intervención alguna en los sujetos de estudio, es decir, no se manipulan las variables, así mismo una revisión retrospectiva- transversal del registro de datos del número de recién nacidos a-términos y gestantes registrados en el sistema de información perinatal (SIP) desde 1 de enero del 2020 hasta el 31 de diciembre del 2020. Analítico- correlacional porque se evaluó la asociación estadística entre la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer.

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El presente proyecto de investigación se realizó en el departamento de Ayacucho, provincia de Huamanga, distrito de Ayacucho, Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena” de categoría II - 2; que se encuentra al norte de la ciudad mencionada, a una altitud de 2761 msnm; se estudió a todos los recién nacidos a-término en el Hospital Regional de Ayacucho, durante el periodo enero y diciembre del 2020.

3.3. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se realizó desde 1 enero del 2020, hasta el 31 de diciembre del 2020.



3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

POBLACIÓN DEL ESTUDIO

La población de estudio estuvo constituida por todos los recién nacidos a término y sus madres que fueron atendidos en el Hospital regional de Ayacucho, de los cuales se seleccionó a los que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecido. Teniendo como población final 474 recién nacidos y sus madres.

Según la unidad de estadística e investigación del hospital regional de Ayacucho se registraron en promedio 2380 recién nacidos entre partos vaginales y cesáreas durante todo el año del 2020, de los cuales se seleccionó a los que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecido.

Criterios de inclusión:

- Recién nacidos a-términos (≥ 37 SEG y < 42 SEG)
- Recién nacidos en el Hospital Regional De Ayacucho
- Recién nacido único en el momento de finalizar gestación
- Gestación con mayor o igual a 6 controles prenatales
- Gestación con por lo menos 1 control prenatal en el primer trimestre
- Ficha de recolección de datos materno-perinatal completa

Criterios de exclusión:

- Recién nacidos prematuros (< 37 SEG) o pos-termino (≥ 42 SEG)
- Gestación múltiple
- Gestación con menos de 6 controles prenatales
- Gestación que no tenga ningún control prenatal en el primer trimestre

- Ficha de recolección de datos incompleta

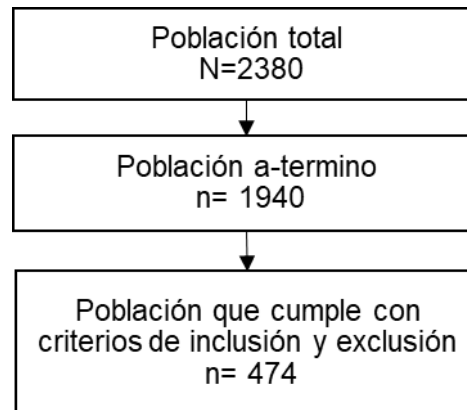


Figura 4 Población de estudio

De enero a diciembre del 2020 se registraron 842 recién nacidos por partos vaginales y 1538 por cesárea, sumando un total de 2380 recién nacidos en el hospital regional de Ayacucho, de los cuales 1940 embarazos resultaron ser a-términos, y solo 474 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión expuestos en el apartado anterior (Figura 4)

TAMAÑO DE LA MUESTRA

No se calculó el tamaño de muestra, debido a que ingresaron al estudio todos los recién nacidos y sus madres que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

La selección de la muestra fue no probabilística, por conveniencia, ya que no se contaba con todas las historias clínicas perinatales registradas en el sistema informático perinatal del Hospital Regional de Ayacucho



3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recogida de datos se ha realizado con una revisión individualizada y cuidadosa de la historia clínica perinatal del sistema de información perinatal (SIP)

El Sistema Informático Perinatal (SIP) fue elaborado por la Organización Panamericana de la Salud, en 1983 y recoge los datos de cada mujer embarazada y de su hijo desde la primera visita antenatal, acumulando la información de los eventos sucesivos hasta el alta de ambos luego del parto. El SIP permite consolidar información en la base de datos para describir la situación nacional (61)

RECURSOS NECESARIOS

- Base de datos del programa SIP-2000 (sistema de información perinatal)
- Fichas elaboradas para recojo de información (Anexo 1)
- Programa Microsoft office: Word, Excel

3.6. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se recopilaron los datos necesarios del sistema de información perinatal(SIP) que maneja el servicio de ginecoobstetricia y neonatología en una ficha elaborada (Anexo 1), previa coordinación y permiso solicitado al servicio de ginecoobstetricia y neonatología. Los cuales fueron registrados inicialmente en una base de Excel donde se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para luego ser exportado al programa SPSS IBM Statistics Process Social Sciences (SPSS) V25.0 para windonds donde se efectuó el procesamiento y análisis de datos.

3.7. VARIABLES

Dependiente

- ✓ Peso al nacer

Independiente (62)

- ✓ Ganancia de peso gestacional (Según la IOM)

Moderador³

- ✓ Edad materna
- ✓ nivel educativo
- ✓ paridad
- ✓ IMC pre-gestacional
- ✓ Talla materna
- ✓ Hipertensión inducida por el embarazo
- ✓ Sexo del recién nacido
- ✓ Tipo de parto
- ✓ Patología fetal

3.8. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	TIPO	CARACTERIZACION	DESCRIPCION
Peso del recién nacido	Cualitativa ordinal politómica	Gramos al nacer (UNCF / WHO 2004).	BPN < 2500 Adecuado 2500-3999 Macrosómico \geq 4000
	Cuantitativa continua	Gramos al nacer (UNCF / WHO 2004).	_____gramos

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	TIPO	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Ganancia de peso gestacional	Cualitativa ordinal politómica	Absoluta: resultado del último peso antes del parto	Insuficiente Normal

³ La variable moderadora es un tipo de variable independiente que es manipulada para comprobar si modifica la relación entre la variable independiente y la variable dependiente.



		menos el peso pregestacional (Según la IOM)	excesiva
	Cuantitativa continua	Trimestral: kg ganados por trimestre	_____ Kilogramos

VARIABLES MODERADOR O INTERVINIENTES

	VARIABLE	TIPO	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
CARACTERISTICAS FETALES	Sexo del recién nacido	Cualitativa nominal dicotómica	Clasificación según examen físico de genitales externos	Femenino Masculino
	Patologías fetales	Cualitativa nominal dicotómica	Presencia de una patología	si no
	Tipo de parto	Cualitativa nominal dicotómica	Finalización del trabajo de parto	Cesárea vaginal
CARACTERISTICA MATERNAS	Edad materna	Cualitativa ordinal Cuantitativa discreta	Años cumplidos Años cumplidos	Adolescente < 19 Adulta 19-34 Añosa ≥35 _____ años
	Nivel educativo	Cualitativa Ordinal	Años escolares completados	Analfabeta primaria secundaria superior
	Paridad	Cualitativa ordinal	Número de partos	Primiparidad 2-4 hijos >4 hijos
	IMC pregestacional	Cualitativa ordinal Cuantitativa continua	Peso(kg)/ Talla2 (m2) (WHO 2021) Peso(kg)/ Talla2 (m2) (WHO 2021)	Bajo peso <18,5 Normal 18,5-24,9 Sobrepeso ≥25 obesidad ≥ 30 _____ kilogramos/metro2
	Talla materna	Cuantitativa continua	medición de la estatura materna en cm	_____ cm



Enfermedad hipertensiva del embarazo	Cualitativa nominal dicotómica	HTA de recién aparición en una gestante, después de las 20 semanas de embarazo	no
--------------------------------------	--------------------------------	--	----

3.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.9.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

El estudio descriptivo de las características epidemiológicas materno-fetales de las variables cuantitativas o numéricas se reportan mediante medidas de tendencia central: media aritmética y con medidas de dispersión: desviación estándar, mientras que las variables cualitativas o categóricas se describen mediante frecuencias y porcentajes.

3.9.2. ANÁLISIS BIVARIADO

La relación entre dos variables se estableció mediante la prueba chi cuadrado de Pearson, la prueba exacta de Fisher y kruskal wallis según la naturaleza de cada variable.

Para dos variables cualitativas, la relación se obtuvo por la prueba de Chi cuadrado de Pearson, que fue de primera elección cuando 0% de frecuencias esperadas son menor que 5. Pero si se encontraba alguna frecuencia menor que 5 se utilizó la prueba estadística exacta de Fisher.

En nuestra investigación para el análisis de la variable cualitativa: ganancia de peso casi todas las variables fueron evaluadas por la prueba de chi cuadrado, solo dos variables IMC pre-gestacional y nivel educativo se las analizo con la prueba exacta de Fisher.

En el caso que alguna de las dos variables o las dos sean cuantitativas, primero comprobamos si la variable sigue una distribución normal mediante la



prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, resultando que todas nuestras variables tienen una distribución no normal y solo la variable peso al nacer tiene una distribución normal.

Cuando analizamos nuestras variables cuantitativas con distribución no normal y otra variable cualitativa politomica se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal wallis.

Las variables estadísticamente significativas se declararon con un valor de $p < 0,05$.

3.9.3. ANÁLISIS MULTIVARIADO

Se realizó mediante la regresión logística binaria ya que se contaba con una variable dependiente categórica y varias independientes con una distribución anormal. Finalmente se obtuvo la razón de probabilidades: Odds Ratio (OR) = exponencial de β , con un IC del 95% diferente de 1 y un valor de “p” < de 0,05 para describir la fuerza de la asociación entre la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer. Entonces si el OR resulta >1 indica asociación positiva, $OR=1$ indica que no existe asociación y un $OR <1$ asociación negativa.



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MUESTRA

Durante el periodo de estudio de 1 de enero al 31 de diciembre del 2020 en el Hospital Regional de Ayacucho se registraron 2380 recién nacidos entre partos vaginales y cesárea de los cuales se obtuvo una muestra de 474 mujeres y sus recién nacidos, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

De nuestra muestra, el promedio del peso al nacimiento fue de $3303,88 \pm 452,05$ gramos, y se registró que el 89,87% recién nacidos tuvieron un peso normal, entre 2500 gr y 4000 gr; mientras que el 3,16%(n=15) resultaron estar clasificados en bajo peso al nacer y el 6,99%(n=33) en macrosomía (Figura 5)

El 51,90% (n=246) de los recién nacidos fueron de sexo femenino y un 18,35% (n=87) tuvieron el antecedente de patologías fetales entre circular simple y doble de cordón umbilical.

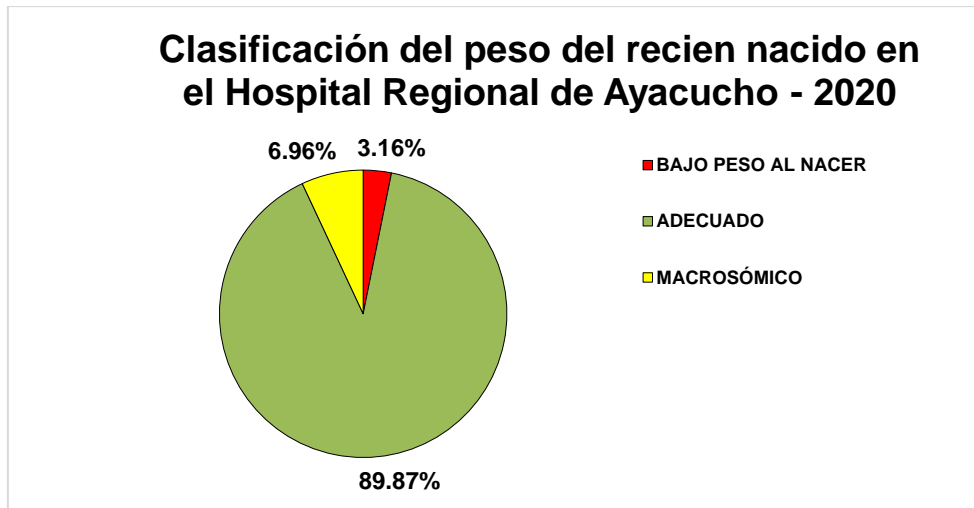


Figura 5 Distribución del peso al nacer según la OMS en el Hospital Regional de Ayacucho (n=474) extraído del SIP, 2020

Tabla 5 Característica epidemiológicas de los recién nacidos del Hospital Regional de Ayacucho- 2020

VARIABLES	TOTAL	
	N	%
Peso del recién nacido (gr)		
BPN (<2500)	15	3,16%
Adecuado (2500-3999)	426	89,87%
Macrosómico ≥ 4000	33	6,96%
(Media \pm DE)	3303,88(\pm 452,05)	
Sexo del recién nacido		
Femenino	246	51,90%
Masculino	228	48,10%
Tipo de parto		
Cesárea	274	57,81%
Vaginal	200	42,19%
Patologías fetales		
Si	87	18,35%
No	387	81,65%

FUENTE: base de datos del SIP

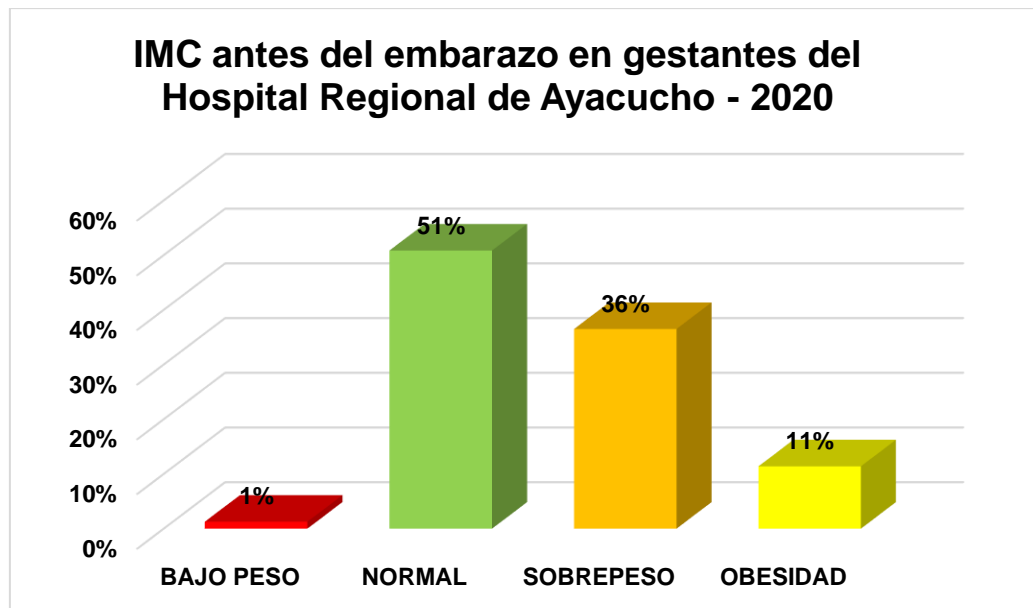


Figura 6 Distribución del IMC pre-gestacional (n=447) en el Hospital Regional de Ayacucho, extraído del SIP, 2020.

Por otra parte, la tabla 6 describe las características de las madres. Donde la edad media en años fue de $28,21 \pm 6,94$ y la talla promedio fue de $151,77 \pm 5,70$. La mayor parte de mujeres de nuestra muestra estudiaba en secundaria (50,42%) o superior (36,08%) y el 45,78% (n=217) eran primíparas. Se diagnosticó hipertensión inducida por el embarazo en un 8,23% (n=39) de gestantes; en cuanto a la vía de parto el 57,81% (n=274) finalizó su embarazo por cesárea mientras que el 42,19% (n=200) por vía vaginal.

Sobre el estado nutricional previo al embarazo, el IMC pre-gestacional promedio fue de 25,31 es así que el 50,84% (n= 241) tuvieron un IMC normal, entre 18,5 y 24,9; mientras que solo el 1,27% (n= 6) entraron al rango de bajo peso y el 47,89% (n= 227) con sobrepeso y obesidad (Figura 6)

Tabla 6 Características epidemiológicas de las gestantes del Hospital Regional de Ayacucho- 2020.

VARIABLES	TOTAL	
	N	%
Edad Materna (Años)		
Adolescente(<19)	38	8,02%
Adulta(19-34)	336	70,89%
Añosa(≥ 35)	100	21,10%
(Media \pm DE)	28,21($\pm 6,94$)	
Nivel Educativo		
analfabeta	7	1,48%
primaria	57	12,03%
secundaria	239	50,42%
superior	171	36,08%
Paridad		
primiparidad	217	45,78%
2-4 hijos	240	50,63%
>4 hijos	17	3,59%
(Media \pm DE)	1,93($\pm 1,13$)	
IMC pre-gestacional		
Bajo peso(<18,5)	6	1,27%
Normal(18,5-24,9)	241	50,84%
Sobrepeso(≥ 25)	173	36,50%
Obesidad(≥ 30)	54	11,39%
(Media \pm DE)	25,31($\pm 4,07$)	
Talla materna (cm)		
(Media \pm DE)	151,77($\pm 5,70$)	
Hipertensión inducida por el embarazo		
si	39	8,23%
no	435	91,77%

FUENTE: base de datos del SIP

4.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA GANANCIA DE PESO GESTACIONAL

SEGÚN LA RECOMENDACIÓN DE LA IOM

En la tabla 7 se describe las características de la ganancia de peso durante el embarazo según las variables de estudio.

De las 447 gestantes de nuestro estudio solo el 47,05% (n=223) una ganancia de peso adecuada; mientras que el 30,4% (n=144) tuvo una ganancia de peso insuficiente y el 22,6%(n=107) una ganancia de peso en exceso (Figura 7)

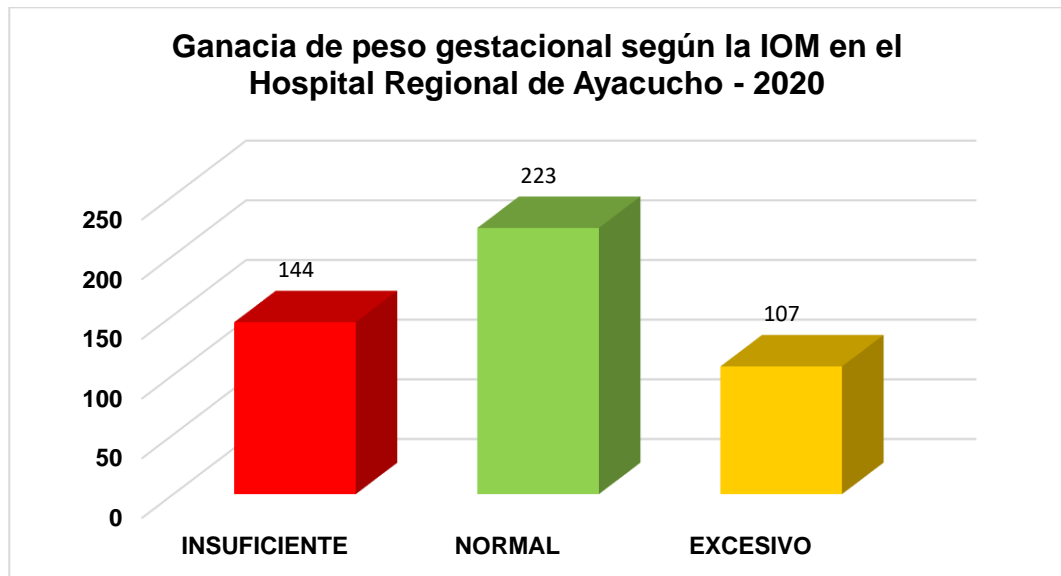


Figura 7 Distribución de la ganancia de peso gestacional (n=447) en el Hospital Regional de Ayacucho según el SIP,2020

El 55% de las que cursan o terminaron un estudio superior tuvieron una ganancia adecuada. La ganancia insuficiente durante el embarazo fue disminuyente conforme aumentaba el nivel educativo (Figura 8)

La asociación encontrada entre la ganancia de peso gestacional y el nivel educativo fue significativa ($p= 0,019$)

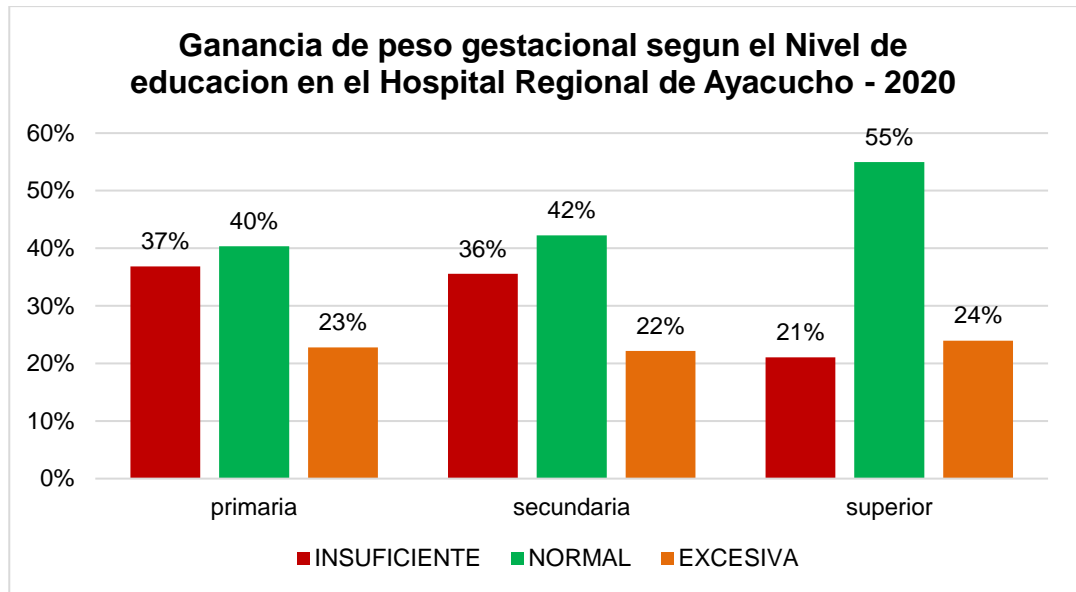


Figura 8 Relación entre la ganancia de peso gestacional según la IOM y el nivel educativo el Hospital Regional de Ayacucho.

El 69% de las gestantes que tuvieron una ganancia de peso excesiva, finalizaron su embarazo por cesárea (Figura 9).

La asociación encontrada entre la ganancia de peso gestacional y el tipo de parto fue significativa ($p = 0,001$)

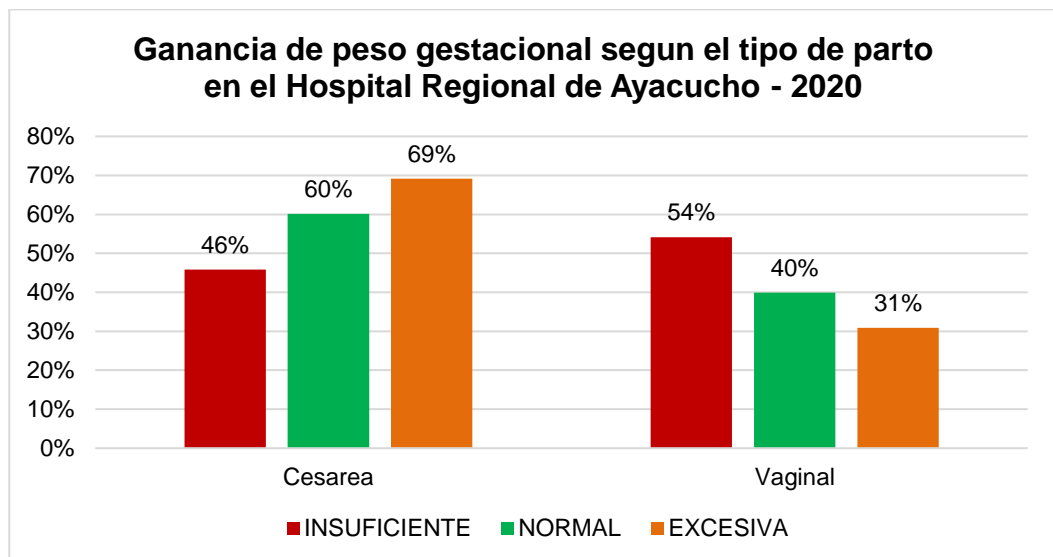


Figura 9 Relación entre la ganancia de peso gestacional y el tipo de parto en el Hospital Regional de Ayacucho.

El 67% de las mujeres que inicio su embarazo con bajo peso tuvieron una ganancia de peso insuficiente, mientras que el 36% y el 54% de las mujeres que iniciaron su gestación con sobrepeso y obesidad respectivamente, llegaron a pesar por encima de lo recomendado por la IOM (Figura 10). La asociación entre la ganancia de peso gestacional y el IMC pre-gestacional fue significativa ($p= 0,000$)

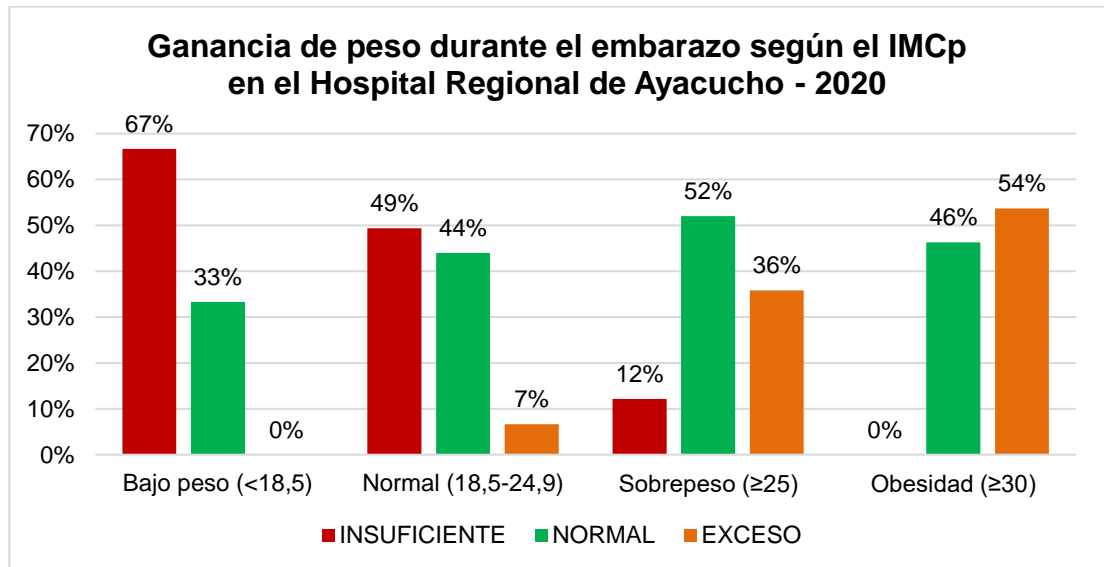


Figura 10 Relación entre la ganancia de peso gestacional y el IMCp el Hospital Regional de Ayacucho.

Las variables, edad materna, paridad, talla materna, sexo del recién nacido, patologías fetales y la hipertensión inducida por el embarazo no tuvieron diferencias significativas

Tabla 7 Características materno-fetales según la ganancia de peso gestacional en el hospital regional de Ayacucho, 2020

Variables	Ganancia de peso durante el embarazo IOM/MINSA								p valor	
	Total		Insuficiente		Normal		Excesiva			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Edad Materna (Años)										
Adolescente (<19)	38	8,02%	15	39,47%	12	31,58%	11	28,95%		
Adulta (19-34)	336	70,89%	93	27,68%	164	48,81%	79	23,51%	0,124*	
Añosa (≥35)	100	21,10%	36	36,00%	47	47,00%	17	17,00%		
(Media ± DE)	28,21(±6,94)		27,99(±7,46)		28,74(±6,67)		27,41(±6,73)		0,183 [‡]	
Nivel Educativo										
analfabeta	7	1,48%	2	28,57%	5	71,43%	0	0,00%		
primaria	57	12,03%	21	36,84%	23	40,35%	13	22,81%	0,019 [‡]	
secundaria	239	50,42%	85	35,56%	101	42,26%	53	22,18%		
superior	171	36,08%	36	21,05%	94	54,97%	41	23,98%		
Paridad										
primiparidad	217	45,78%	70	32,26%	98	45,16%	49	22,58%		
2-4 hijos	240	50,63%	67	27,92%	118	49,17%	55	22,92%	0,718*	
>4 hijos	17	3,59%	7	41,18%	7	41,18%	3	17,65%		
IMC pre-gestacional										
Bajo peso (<18,5)	6	1,27%	4	66,67%	2	33,33%	0	0,00%		
Normal (18,5-24,9)	241	50,84%	119	49,38%	106	43,98%	16	6,64%	0,000 [‡]	
Sobrepeso (≥25)	173	36,50%	21	12,14%	90	52,02%	62	35,84%		
Obesidad (≥30)	54	11,39%	0	0,00%	25	46,30%	29	53,70%		
(Media ± DE)	25,31(±4,07)		22,97(±2,66)		25,44(±3,88)		28,14(±4,13)		0,000 [‡]	
Hipertensión inducida por el embarazo										
si	39	8,23%	7	17,95%	20	51,28%	12	30,77%	0,166*	
no	435	91,77%	137	31,49%	203	46,67%	95	21,84%		
Sexo del recién nacido										
Femenino	246	51,90%	74	30,08%	124	50,41%	48	19,51%	0,186*	
Masculino	228	48,10%	70	30,70%	99	43,42%	59	25,88%		
Tipo de parto										
Cesárea	274	57,81%	66	24,09%	134	48,91%	74	27,01%	0,001*	
Vaginal	200	42,19%	78	39,00%	89	44,50%	33	16,50%		
Patologías fetales										
Si	87	18,35%	36	41,38%	35	40,23%	16	18,39%	0,062*	
No	387	81,65%	108	27,91%	188	48,58%	91	23,51%		

*Evaluado con la prueba Chi cuadrado de Pearson

[†]Evaluado con la prueba de Kruskal Wallis

[‡]Evaluado con la prueba exacta de Fisher

4.1.3. RESULTADOS DE LA RELACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO GESTACIONAL Y EL PESO AL NACER

En tabla 8 se aprecia la relación entre el peso al nacer y la ganancia de peso gestacional.

El 73% de gestantes que obtuvieron un recién nacido con bajo peso al nacer tuvieron una ganancia de peso insuficiente, sin embargo, las gestantes con bebés macrosómicos el 58% tuvieron una excesiva ganancia de peso durante su gestación (Figura 11)

La asociación entre la ganancia de peso durante el embarazo y el peso al nacer fue significativa ($p=0,000$)

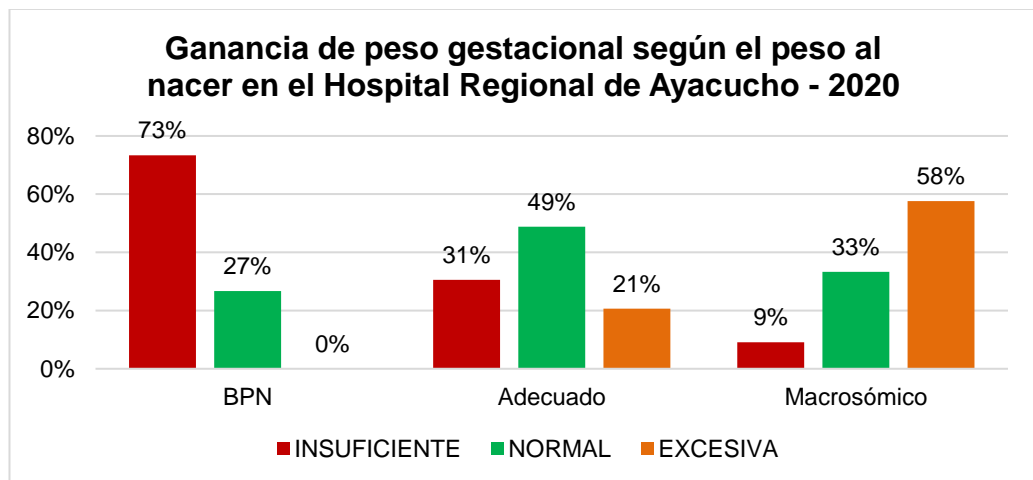


Figura 11 Relación entre la ganancia de peso durante el embarazo y el peso al nacer en el Hospital Regional de Ayacucho.

En la figura 12 se observa la disposición de la ganancia trimestral en el embarazo según el peso del recién nacido. Cada curva muestra la ganancia trimestral que fue de ascenso en todos los casos, además se observa que el incremento del tercero fue mayor que el segundo y primer trimestre en las tres

categorías.

Las tres curvas tuvieron una ganancia de peso similar en el primer, para el segundo trimestre hubo una diferencia mínima en las curvas; sin embargo, para el tercer trimestre la diferencia fue más notable llegando a ganar hasta 6 Kg las gestantes que obtuvieron bebés con bajo peso y más de 9 Kg en aquellas que obtuvieron un bebé macrosómico.

La asociación entre la ganancia del I trimestre ($p=0,201$), II trimestre ($p=0,124$) y el peso al nacer no fue significativo, mientras que sí fue significativa para el III trimestre ($p = 0,002$)

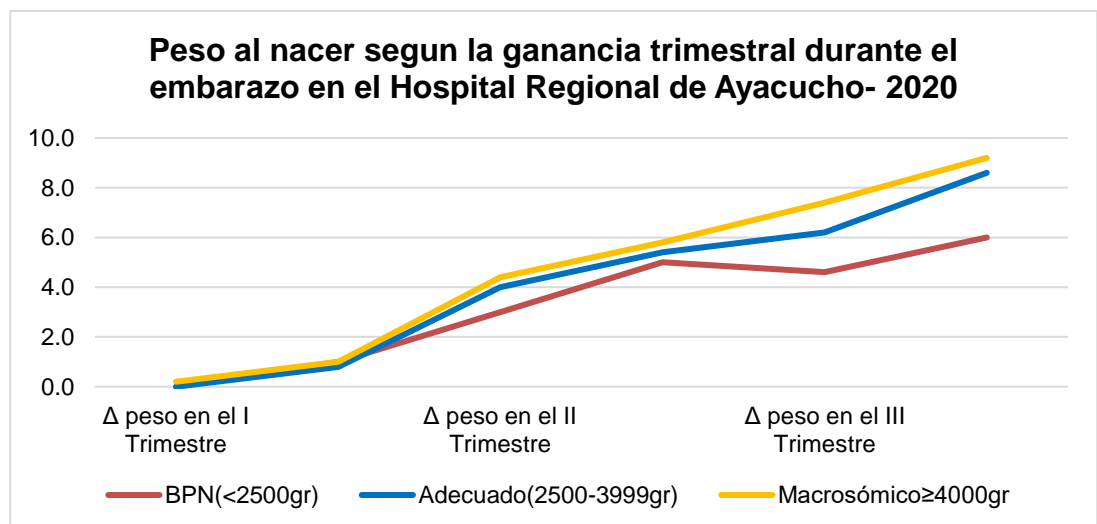


Figura 12 Relación entre el peso al nacer y la ganancia gestacional por trimestres en el Hospital Regional de Ayacucho.



Tabla 8 Relación entre el peso del recién nacido y la ganancia de peso gestacional en el Hospital Regional de Ayacucho- 2020

Variables	Clasificación del peso del recién nacido								p valor
	TOTAL		BPN		Adecuado		Macrosómico		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Ganancia de peso gestacional IOM/MINSA									
Insuficiente	144	30,38%	11	73,33%	130	30,52%	3	9,09%	
Normal	223	47,05%	4	26,67%	208	48,83%	11	33,33%	0,000 [§]
Excesiva	107	22,57%	0	0,00%	88	20,66%	19	57,58%	
(Media ± DE)	11,14(±3,42)		8,77(±2,23)		11,06(±3,34)		13,33(±3,95)		0,000**
Ganancia de peso gestacional trimestral									
1er trimestre	0,30(±1,24)		0,59(±1,63)		0,26(±1,63)		0,70(±1,25)		0,201**
2do trimestre	4,18(±1,98)		3,39(±1,52)		4,18(±1,52)		4,57(±1,90)		0,124**
3er trimestre	6,67(±2,96)		4,80(±2,13)		6,63(±2,13)		8,05(±3,45)		0,002**

[§]Evaluado con la prueba exacta de Fisher

**Evaluado con la prueba de Kruskal Wallis

4.1.4. RESULTADOS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LA GANANCIA DE PESO GESTACIONAL Y EL PESO AL NACER

El análisis multivariado de la tabla 9 y 10 se compara el bajo peso nacer y la macrosomía con recién nacidos de peso adecuado⁴.

⁴ Los recién nacidos con peso adecuado son considerados el grupo de referencia en esta investigación

Tabla 9 Análisis multivariado del bajo peso al nacer y la ganancia de peso gestacional en el hospital regional de Ayacucho – 2020[¶]

VARIABLES	VALOR P	OR	IC DEL 95%
Ganancia de peso gestacional			
Insuficiente	0,025*	4,156	(1,200 - 14,387)
Normal	1	1	1
Excesiva	0,997	0,000	0,000
Ganancia de peso gestacional trimestral			
2do trimestre	0,030*	0,694	(0,500 - 0,965)
3er trimestre	0,005*	0,704	(0,550-0,902)

[¶] Evaluado por regresión múltiple binaria

*significativo < 0.05

Resultando que las gestantes con una ganancia de peso insuficiente tienen 4 veces más riesgo de tener un hijo con bajo peso al nacer, que las gestantes con una ganancia normal (OR= 4,156; IC al 95% de 1,200 – 14,387; p=0,025); Sin embargo, si las mujeres ganan peso por encima de lo recomendado por la IOM tienen 3,9 veces más riesgo de tener un bebe con macrosomía (OR= 3,906; intervalo de confianza al 95% de 1,695 - 9,002; P= 0,001)

Con respecto a los resultados de la ganancia de peso trimestral, en el primer trimestre el promedio ganado fue de 300 gramos \pm 1240 gramos (P= 0,201), el segundo trimestre se ganó en promedio 4180 gramos \pm 1980 gramo (P= 0,124) y para el tercer trimestre el promedio fue de 6670 \pm 2960 gramos. La ganancia en el primer trimestre y en segundo trimestre en las tres categorías no tuvieron diferencias significativas sin embargo en el tercer trimestre la diferencia es más notable llegando a ganar hasta 6 Kg en gestantes con bebes bajo peso y más de 9 Kg las embarazadas que obtuvieron a un bebe macrosómico (P= 0,002).

Tabla 10 Análisis multivariado de la macrosomía y la ganancia de peso gestacional en el hospital regional de Ayacucho - 2020[¶]

VARIABLES	VALOR P	OR	IC DEL 95%
Ganancia de peso gestacional			
Insuficiente	0,261	0,464	(0,122-1,768)
Normal	1	1	1
Excesiva	0,001*	3,906	(1,695-9,002)
Ganancia de peso gestacional trimestral			
2do trimestre	0,042*	1,232	(1,007-1,508)
3er trimestre	0,002*	1,216	(1,077-1,373)

[¶] Evaluado por regresión logística binaria

Además, el análisis multivariado reveló que el mayor incremento en el peso durante el segundo y el tercer trimestre reduce el riesgo de bajo peso al nacer en un 30% (OR= 0,704; intervalo de confianza al 95% de 0,550 - 0,902; p=0,005) y por el contrario en el caso de bebés macrosómicos este incremento aumentaría el riesgo (OR = 1,216; un intervalo de confianza al 95% de 1,077 -1,373; p= 0,002)



4.2. DISCUSIÓN

El bajo peso y la macrosomía son entidades que aumentan la morbimortalidad perinatal, por lo que es necesario prevenirlo para evitar problemas futuros en la salud de la madre y en el feto. En esta investigación se analizaron los datos obtenidos del sistema informático perinatal-2020 y se determinó a través del análisis multivariado una asociación entre la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, donde refiere que si existe asociación significativa entre la ganancia de peso gestacional y el peso del recién nacido a término. Varios estudios internacionales confirman nuestros resultados (9,17), de hecho el metaanálisis presentado por Goldstein (6) encuentra que el aumento de peso gestacional mayor a lo recomendado por la IOM se asoció con un mayor riesgo de bajo peso al nacer (OR=1,53; IC del 95% 1,44-1,64); mientras que el aumento de peso menor a lo recomendó se asoció con un mayor riesgo de macrosomía (OR= 1,95; IC del 95% 1,79-2,11). Asimismo, Zhao (18) realizó un estudio de cohorte prospectivo donde encontró asociación entre la ganancia de peso insuficiente o excesiva, con el bajo peso (OR=2,2; IC del 95% 1,1-4,4) y la macrosomía (OR=1,7; IC del 95% 1,2-2,5) respectivamente. Sin embargo, nuestros resultados son diferentes a Sandoval (63) quien reporta que no existe relación estadísticamente significativa entre el peso del recién nacido y la ganancia de peso gestacional ($p=0,8214$) esto se puede atribuir al tamaño de la muestra que analizaron, los posibles sesgos o a que usaron una clasificación de ganancia de peso gestacional distinta a lo recomendados por la IOM. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados afirmamos que la ganancia de peso durante el embarazo influye en el peso del recién nacido a término.



Con el objetivo de identificar las características materno-fetales relacionadas a la ganancia de peso gestacional a través del análisis bivariado, los resultados reflejaron que la edad promedio fue de $28,2 \pm 7$ años, es decir la mayoría de ellas se encontraba entre los 19 y 34 años y la talla materna promedio fue de 152 ± 5 cm, similar al promedio nacional que es 153,6 cm según ENDES 2020 (64). Se observó en esta investigación que la mayor parte de nuestras gestantes menores de 19 años tuvieron una ganancia de peso insuficiente, Además, el 60% de los recién nacidos con bajo peso son de madres primíparas ($P= 0,718$), similar a los datos obtenidos por Kandel y Kafle (11) en un estudio realizado en india donde no se encontró relación con la paridad ($p= 0.491$); pero se determinó que el aumento de peso insuficiente fue mayor entre aquellas madres que tenían la edad menor o igual a 19 años ($p=0,007$). En nuestro caso la edad no fue significativa probablemente por tener un mayor porcentaje de gestantes adultas y poca cantidad de gestantes adolescentes y añosas. Por otro lado, en nuestro estudio se registró que solo el 47% de gestantes tuvo una ganancia de peso adecuada; mientras que el 30% tuvo una ganancia de peso insuficiente y el 23% una ganancia excesiva. Además, se encontró que conforme el nivel educativo materno aumenta, el número de gestantes con ganancia de peso insuficiente disminuye ($P= 0,019$); de la misma manera Kandel y Kafle observaron asociación con el nivel de alfabetización de la madre ($p= 0,002$). Además, se pudo identificar que la mayoría de nuestras gestantes tienen educación secundaria y superior alcanzado el 86% de nuestra muestra de estudio, lo que era esperado por que todas nuestras gestantes tienen más de 6 controles prenatales.

Sobre el estado nutricional de nuestras gestantes, el IMC pre-gestacional promedio fue de 25,31, es así que el 51% de gestantes iniciaron su embarazo con sobrepeso y obesidad, trece puntos menos que lo reportado por ENDES 2020 (64). Además, según nuestros resultados el 67% de las gestantes que iniciaron su gestación con



un IMC menor de 18,5 tuvieron una ganancia de peso por debajo de lo recomendado, mientras que el 54% de las gestantes que iniciaron su embarazo con obesidad llegaron a pesar por encima de lo recomendado según la IOM ($P= 0,000$). Gonzales (13), Bhavadharini (14), Osco (22), coinciden en indicar que las mujeres obesas aumentan más de peso durante el embarazo, datos que son similares a nuestros resultados; de esta misma forma se asocia el bajo estado nutricional materno, previo al embarazo, con la ganancia de peso insuficiente.

También en nuestro estudio se encontró que el 69% de gestantes con una ganancia excesiva finalizaron su embarazo por cesárea ($p = 0,001$) similar a lo reportado por Goes da silva (5) donde el 47% de las gestantes con una ganancia ponderal excesiva terminaron en cesárea ($p= 0,012$), además de este hallazgo Soltaní (12) y Bhavadharini (14) hallaron que las gestantes con una ganancia excesiva tienen un alto riesgo de finalizar por cesárea (OR: 1,9; IC del 95%: 1,4-2,5; $p=0,01$)

Con lo que concierne a la hipertensión inducida por el embarazo, esta fue diagnosticada en el 30% de las gestantes que ganaron peso en exceso ($P= 0,166$), sin embargo, este resultado fue no significativo, la explicación a esto es quizás que la mayor parte de las gestantes que fueron diagnosticadas con HIE y preeclampsia en el Hospital Regional de Ayacucho obtuvieron recién nacidos prematuros, por lo que tuvimos una muestra pequeña (65). Entonces no podemos afirmar qué relación existe entre la HIE y la ganancia de peso gestacional, sin embargo, de las otras variables si podemos asegurar que el nivel educativo y el estado nutricional influyen en la ganancia de peso gestacional.

Con respecto a los resultados sobre la ganancia de peso trimestral; en el primer trimestre el promedio ganado fue de 300 ± 124 gramos ($P= 0,201$), el segundo trimestre se ganó en promedio 4180 ± 1980 gramos ($P= 0,124$) y para el tercer trimestre el promedio



fue de 6670 ± 2960 gramos. Además, el análisis multivariado reveló que el mayor incremento en el peso durante el segundo y el tercer trimestre reduce el riesgo de bajo peso al nacer en un 30% y por el contrario este incremento aumentaría el riesgo de obtener bebés macrosómicos, dato similar a lo presentado por Gonzales (13) y Liang (15) donde concluyeron que las mujeres con aumento de peso gestacional deficiente o excesivo antes del tercer trimestre todavía tienen una probabilidad de obtener un bebé con peso normal si su aumento de peso fue normal en el tercer trimestre. Entonces con lo expuesto la ganancia de peso trimestral, en el segundo y tercer trimestre son claves para reducir el bajo peso y la macrosomía.

Finalmente, en nuestro estudio el promedio del peso al nacimiento fue de $3303,9 \pm 452$ gramos similar al nacional. Y el 3,2% nacieron con bajo peso diferente a lo presentado a nivel nacional, esto es debido a que la muestra en que se trabajó fue con recién nacidos a término, por lo que se espera un menor porcentaje de recién nacidos con bajo peso (66,67). Por otro lado 6,9% nacieron con macrosomía, estos resultados fueron relativamente similar a lo reportado por Ledo et al (68) que realizó un trabajo de investigación en Perú usando la base de datos de ENDES resultando 5,3% la prevalencia de macrosomía en nuestro país.



V. CONCLUSIÓN

- En esta tesis se determinó que existe asociación entre la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer; en esta asociación las gestantes con una ganancia de peso insuficiente tienen un mayor riesgo de tener un hijo con bajo peso al nacer y las gestantes con una ganancia excesiva tienen más riesgo de tener un bebé con macrosomía. Por lo tanto, la hipótesis nula fue rechazada y la alterna fue aceptada.
- Se identificó que la ganancia de peso gestacional se relaciona significativamente con el IMC materno previo al embarazo, tipo de parto y el nivel educativo materno. Con respecto a la ganancia de peso trimestral, el segundo y el tercer trimestre tuvieron mayor asociación en el resultado del peso del recién nacido con respecto al primer trimestre.
- El promedio del peso al nacer fue similar al nacional; y el porcentaje de recién nacidos a término con bajo peso y macrosomía es afín a lo revisado en otros trabajos de investigación, aunque es diferente que el nacional.



VI. RECOMENDACIONES

- A los investigadores, sugerimos que los resultados obtenidos en este estudio incentiven a nuevas investigaciones, con el fin de poder conocer la situación de cada hospital del país y que de esta manera se puedan plantear estrategias de intervención para mejorar el estado nutricional de las madres y los bebés, y evitar la mortalidad perinatal y los problemas a futuro.
- Al profesional de la salud, contribuir a promover una fecundidad planificada, el adecuado estado nutricional previo y durante el embarazo, mediante prácticas alimentarias y asesoramiento sobre nutrición en especial en entornos con escasos recursos, donde la inseguridad alimentaria limita la capacidad de las mujeres para aplicar las recomendaciones recibidas. También a prevenir mediante el seguimiento de controles prenatales adecuados, tomando peso, talla. Estas estrategias son importantes en beneficio del bienestar materno-fetal para evitar la morbilidad perinatal, además de aportar a mejorar salud a largo plazo del lactante.
- A las gestantes, llevar hábitos nutricionales y los estilos de vida saludable más aun en esta etapa tan importante para el crecimiento fetal, además acudir responsablemente a todos los controles prenatales planificados por el personal de salud y que esto favorezca de cierta manera en la salud a corto, mediano y largo plazo del recién nacido,



VII. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre bajo peso al nacer [internet]. Ginebra; 2014 [Citado 10 Junio 2021] Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO_NMH_NHD_14.5_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. FAO, FIDA, OPS, WFP y UNICEF. Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe 2020 [internet]. Santiago de Chile; 2020 [citado 15 Junio 2021] Disponible en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb2242es>
3. Instituto Nacional de Estadística. Informe Principal Encuesta Demográfica y de salud familiar 2020 [internet]. Perú; 2021. [Citado 15 Junio 2021] Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/INFORME_PRINCIPAL_2020/INFORME_PRINCIPAL_ENDES_2020.pdf
4. Ticona M, Huanco D. Macrosomía fetal en el Perú Prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales. Ciencia y Desarrollo [Internet]. 2019 [Citado 10 Junio 2021]; 10:59-62. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/200>
5. Góes da Silva D, Bispo N. Associação entre ganho de peso gestacional e prognóstico. Scientia Medica [Internet]. 2014 [Citado 01 marzo 2021]; 24(3). Disponible en: <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2014.3.16682>
6. Goldstein R, Abell S, Ranasinha S, Misso M, Boyle J, Black M, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA [Internet]. 2017 [Citado 10 Junio 2021];



- 317(21): 2207-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5815056/>
7. Organización Mundial de la Salud: Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra; 2021. [Citado 15 Junio 2021]; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
 8. Sistema de Información del Estado Nutricional. Estado Nutricional de niños menores de cinco años y gestantes que acceden a los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. [Internet]. Peru; 2020. [Citado 15 Junio 2021]; Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/informes/2020/Informe%20Gerencial%20SIEN-HIS%202020%20FINAL.pdf>
 9. Asefa F, Cummins A, Dessie Y, Hayen A, Foureur M. Gestational weight gain and its effect on birth outcomes in sub-Saharan Africa: Systematic review and meta-analysis. PLOS ONE [Internet]. 2020 [Citado 01 marzo 2021]; 15(4). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0231889>
 10. Vila R, Salvador N, Albelda A. Resultados perinatales relacionados con la ganancia de peso durante el embarazo. Revista científica del Colegio Oficial de Enfermería de Valencia [Internet]. 2015 [citado 15 marzo 2021]; 2015 (108). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6122754>
 11. Kandel K, Kafle S. Risk Factors Associated with Low Birth Weight among Deliveries at Bharatpur Hospital. Journal of Nepal Health Research Council [Internet]. 2017 [Citado 01 marzo 2021]; 15(2): 169-173. Disponible en: <https://www.nepjol.info/index.php/JNHRC/article/view/18208>
 12. Soltani H, Lipoeto N, Fair F, Kilner K, Yusrawati Y. Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain and their effects on pregnancy and birth outcomes: a cohort study in West Sumatra, Indonesia. BMC Women's Health



- [Internet]. 2017 [Citado 01 marzo 2021]; 17(102). Disponible en:
<https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-017-0455-2#citeas>
13. Ballano I. Aumento ponderal materno en la gestación y su influencia en los resultados perinatales.[tesis doctoral] España: Universidad de Zaragoza; 2017 [Citado 01 Marzo 2021]. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=202250>
14. Bhavadharini B, Anjana R, Deepa M, Jayashree G, Nrutya S, Shobana M, et al. Gestational Weight Gain and Pregnancy Outcomes in Relation to Body Mass Index in Asian Indian Women. Indian J Endocrinol Metab [Internet]. 2017 [citado 15 marzo 2021]; 21(4): 588-93. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5477449/>
15. Liang H, Yin C, Dong X, Acharya G, Li X. Clusters of week-specific maternal gestational weight gain pattern and their association with birthweight: an observational cohort study. Acta Obstet Gynecol Scand [Internet]. 2017 [Citado 15 marzo 2021]; 96(10): 1251-60. Disponible en:
<https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aogs.13204>
16. Sánchez A, Fernández J, González M, Paublete M, Carnicer C, Carral F, et al. Infrapeso materno y resultados perinatales. Nutr Hosp [Internet]. 2017 [Citado 15 marzo 2021]; 34(3): 503-758. Disponible en:
<https://www.nutricionhospitalaria.org/index.php/articles/00459/show#!>
17. Gondwe A, Ashorn P, Ashorn U, Dewey K, Maleta K, Nkhoma M, et al. Pre-pregnancy body mass index (BMI) and maternal gestational weight gain are positively associated with birth outcomes in rural Malawi. PLoS ONE [Internet]. 2018 [Citado 15 marzo 2021]; 13(10): 1-15. Disponible en:



- <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0206035>
18. Zhao R, Xu L, Wu M, Huang S, Cao X. Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain influence birth weight. *Women and Birth* [Internet]. 2018 [Citado 01 marzo 2021]; 31(1): e20-25. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871519217301245>
 19. Wachamo T, Bililign Y, Bizuneh A. Risk factors for low birth weight in hospitals of North Wello zone, Ethiopia. *PLoS One* [Internet]. 2019 [Citado 01 marzo 2021]; 14(3). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0213054>
 20. Yadav D, Shukla G, Gupta N, Shrestha N, Singh A, Kaphle H. Maternal and Obstetric Factors Associated with Low Birth Weight. *Nepal Health Res Counc* [Internet]. 2020 [Citado 01 marzo 2021]; 17(4): 443-50. Disponible en: <https://www.jnhrc.com.np/index.php/jnhrc/article/view/2263>
 21. Dude A, Grobman W, Haas D, Mercer B, Parry S, Silver R, et al. Gestational Weight Gain and Pregnancy Outcomes among Nulliparous Women. *American Journal of Perinatology* [Internet]. 2021 [Citado 15 marzo 2021]; 38(2): 182-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31491800/>
 22. Osco B. Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso al término del embarazo en relación al peso del recién nacido en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2014-2015 [Tesis de pregrado] Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2017. Disponible en: <http://tesis.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2351>
 23. Poma D. Correlación entre la Ganancia de Peso en la Gestante a Término y el Peso del Recién Nacido. Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza [Tesis de pregrado] Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2018. Disponible en:



- <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8449>
24. Sánchez M. Relación entre la Ganancia Ponderal de la Gestante y el Peso del Recién Nacido en el Centro de Salud Zamácola – 2017 [Tesis de especialidad] Puno: Universidad Andina Nestor Caseres Velasquez; 2018. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/2389>
 25. Rodríguez P. Influencia del índice de masa corporal pregestacional vs ganancia de peso gestacional sobre el peso al nacer inadecuado del neonato en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2017-2018. [Tesis de pregrado] Lima:Universida Ricardo Palma; 2019. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1814>
 26. Huaroc G. Ganancia de peso de la gestante y el peso del recién nacido en puerperas del centro de salud Ccasapata Huancavelica 2017.[Tesis de especialidad] Huancavelica: Universidad nacional de huancavelica; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2573>
 27. Santos G, Alvis K, Aguilar L, Bautista W, Velarde P, Aramburu A. Ganancia de peso gestacional como predictor de macrosomía y bajo peso al nacer: revisión sistemática. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2020 [Citado 01 marzo 2021]; 37(3). Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2020.v37n3/403-411/#>
 28. Gonzáles S, Moquillaza V. Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso relacionados con el peso del recién nacido. Ginecol Obstet Mex. [Internet]. 2020 [Citado 01 marzo 2021]; 88(4). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412020000400003&script=sci_arttext
 29. Vilcahuaman C. Ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con



- el peso del recién nacido en el primer nivel de atención. Revista científica de la facultad de medicina humana [Internet]. 2020 [Citado 15 marzo 2021]; 8(2). Disponible en: <https://doi.org/10.51701/medicina.v8i2.106>
30. Hurtado D. Índice de masa corporal pregestacional y peso del recién nacido en gestantes del Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima – 2019 [Tesis de pregrado] Trujillo: Universidad privada Antenor Orrego; 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/6481>
 31. Huahuasoncco L, Dennisse R, Ticona Y, Vaneza R. Influencia del estado nutricional de las gestantes en el peso del recién nacido, Hospital Regional “Manuel Núñez Butrón” Puno, diciembre 2016 - febrero 2017. [Tesis de pregrado] Puno: Universidad Nestor Caseres Velazquez; 2017. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/896>
 32. Llanos J, Trupo R. Características maternas relacionados con el peso del recién nacido atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón, [Tesis de pregrado] Puno: Universidad Nestor Caseres Velazquez; 2017. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/894>
 33. Cruz H. Factores de riesgo maternos asociados a recién nacidos de bajo peso al nacer en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud III Salcedo - Puno de enero - diciembre 2017 [Tesis de pregrado] Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6494>
 34. Mamani R. Factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales EsSalud Puno - Juliaca 2017 [Tesis de pregrado] Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8440>
 35. Jara J. Variables Asociadas al Estado Nutricional de las Gestantes y su Influencia



- en el Peso de los Neonatos. Hospital Carlos Monge Medrano - Juliaca. Revista científica de la UANCV- juliaca[Internet]. 2019 [Citado 15 marzo 2021]; 9(1). Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/2521>
36. Mamani L. Estado nutricional de la gestante y su relación con el peso del recién nacido en el hospital de apoyo Yunguyo 2018. [Tesis de pregrado] Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2020. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14106>
37. Mancilla G, Oncebay M. Factores asociados a la nutrición materna y su repercusión en el peso del recién nacido a término. Hospital Regional de Ayacucho Enero-marzo 2015. [Tesis de pregrado]. Ayacucho: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga; 2015. Disponible en: http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/1021/Tesis%200753_Man.pdf?sequence=1&isAllowed=y
38. Ramírez B, Carhuanco S. Nutrición Materna y peso del recién nacido. Hospital regional de Ayacucho 2000-2017. Rev. Inv. UNSCH [Internet]. 2019 [Citado 15 junio 2021]; 27(2): 193-201. Disponible en: <http://revistas.unsch.edu.pe/revistasunsch/index.php/investigacion/article/view/137/133>
39. Adams M, Alexander G, Kirby R, Wingate M. Perinatal Epidemiology for Public Health Practice. 1ra ed, SPRINGER, 2009.
40. Bukowski R, Hansen N, Willinger M, Reddy U, Parker C, Pinar H, et al. Fetal Growth and Risk of Stillbirth: A Population-Based Case–Control Study. PLoS medicine [Internet]. 2014 [Citado 15 agosto 2021]; 11(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3995658/>
41. Francis J, Permezel M, Davey M. Perinatal mortality by birthweight centile.



- Obstetrics and Gynaecology [Internet]. 2014 [Citado 15 agosto 2021]; 54(4): 354-59. Disponible en: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ajo.12205>
42. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades: Muerte fetal y neonatal [Internet]. Peru; 2021. [Citado 15 agosto 2021]; Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/dashmnp/>
43. Logan C, Bornemann R, Koenig W, Reister F, Walter F, Fantuzzi G, et al. Gestational Weight Gain and Fetal-Maternal Adiponectin, Leptin, and CRP: results of two birth cohorts studies. Scientific Reports [Internet]. 2017 [Citado 21 mayo 2021]; 7(41847):1-9 Disponible en: <https://doi.org/10.1038/srep41847>
44. Gluckman P, Hanson M, Cooper C, Thornburg K. Effect of In Utero and Early-Life Conditions on Adult Health and Disease. N Engl J Med [Internet]. 2008 [Citado 15 Mayo 2021]; 359(1): 61-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3923653/>
45. Jiménez G, Alfonso L, Peñalver R, Santana S. El bajo peso al nacer y la programación temprana de la vida, un problema de actualidad y del futuro. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2017 [Citado 15 Mayo 2021]; 89 (2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312017000200014&Ing=es.
46. Duran P. Nutrición temprana y enfermedades en la edad adulta: acerca de la “hipótesis de Barker”. Arch.argent.pediatr [Internet]. 2004 [Citado 15 Mayo 2021]; 102(1) Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/archivos/2004/arch04_1/A1.26-34.Dur%E1n.pdf
47. Ludwig D, Currie J. The association between pregnancy weight gain and birthweight: a within-family comparison. Lancet. [Internet]. 2010 [Citado 15 agosto 2021]; 376(9745): 984-90. Disponible en:



- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2974327/>
48. Araújo C, Hallal P, Nader G, Neutzling M, DeFátima M, Menezes A, et al. Effect of birth size and proportionality on BMI and skinfold thickness in early adolescence: prospective birth cohort study. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2009 [Citado 15 agosto 2021]; 63: 634–39. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2008.20>
 49. Wei J, Li H, Sung F, Lin C, Chiang C, Li C, et al. Birth Weight Correlates Differently with Cardiovascular Risk Factors in Youth. *Obesity Society* [Internet]. 2012 [Citado 15 agosto 2021]; 15(6). Disponible en: <https://doi.org/10.1038/oby.2007.190>
 50. Roland M, Friis C, Voldner N, Godang K, Bollerslev J, Haugen G, et al. Fetal Growth versus Birthweight: The Role of Placenta versus Other Determinants. *PLoS ONE*. [Internet]. 2012 [Citado 15 agosto 2021]; 7(6):e39324. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0039324>
 51. Cetin I, Cardellicchio M. Fisiología del embarazo: Interacción materno-infantil. *Ann Nestlé* [Internet]. 2010 [Citado 15 Mayo 2021]; 68:7-16 Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000320345>
 52. Sadler T. *Embriología medica de Langman*. 12ª ed. México: Panamericana, 2012.
 53. Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Spong C, Dashe J, Hoffman B, et al. *Williams Obstetricia*. 24ª ed. Mexico: McGraw-hill Interamericana, 2015.
 54. Onwuka C, Ugwu E, Onah H, Obi S, Onwuka C, Menuba I, et al. Patterns of gestational weight gain and its association with birthweight in Nigeria. *Niger J Clin Pract* [Internet]. 2017 [Citado 16 Mayo 2021]; 20(6): 754-60. Disponible en: <https://www.njcponline.com/article.asp?issn=1119-3077;year=2017;volume=20;issue=6;spage=754;epage=760;aulast=Onwuka>
 55. Suzuki K, Nomura K, Takenoshita S, Ando K, Kido M. Combination of parity and



- pre-pregnancy BMI and low birth weight infants among Japanese women of reproductive age. *Ind Health*. [Internet]. 2016 [Citado 15 Julio 2021]; 54(6): 515-20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5136608/>
56. Athukorala C, Rumbold A, Willson K, Crowther C. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy Childbirth*. [Internet]. 2010 [Citado 15 agosto 2021]; 10(56): e39324. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2393-10-56>
57. Xiong X, Demianczuk N, Saunders L, Wang F, Fraser W. Impact of Preeclampsia and Gestational Hypertension on Birth Weight by Gestational Age. *American Journal of Epidemiology*. [Internet]. 2002 [Citado 15 agosto 2021]; 155(3): 203–09. Disponible en: <https://academic.oup.com/aje/article/155/3/203/63350?login=true>
58. Liu Y, Li N, An H, Li Z, Zhang L, Li H, et al. Impact of gestational hypertension and preeclampsia on low birthweight and small-for-gestational-age infants in China: A large prospective cohort study. *The Journal of Clinical Hypertension* [Internet]. 2021 [Citado 15 agosto 2021]; 23(4): 835-42. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jch.14176>
59. Li G, Kong L, Li Z, Zhang L, Fan L, Zou L, et al. Prevalence of macrosomia and its risk factors in china: a multicentre survey based on birth data involving 101,723 singleton term infants. *Paediatr Perinat Epidemiol*. [Internet]. 2014 [Citado 16 Julio 2021]; 28(4): 345-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24891149/>
60. Institute of Medicine and National Research Council. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC, 2009.
61. Organizacion Mundial de la Salud. *Sistema de informacion perinatal*. [Internet]. Ginebra; 2021 [Citado 15 Junio 2021] Disponible en:



- <https://www.paho.org/es/centro-latinoamericano-perinatologia-salud-mujer-reproductiva-clap/sistema-informacion-perinatal>
62. Buendia L, Cola P, Hernandez F. Métodos de la investigación en Psicopedagogía. 1ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2001.
63. Sandoval F, Duque J, Estévez E, Estrada M. Ganancia de peso Gestacional y su relación con el peso del recién nacido. Comunidad y Salud. [Internet]. 2018 [Citado 15 Julio 2021]; 16(1): 1-8. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/cysv16n1/art01.pdf>
64. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. [Internet]. Peru: ENDES; 2021. [Citado 15 Julio 2021] Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1795/
65. Vigil P, Olmedo J. Diabetes gestacional: conceptos actuales. Ginecol. obstet. Méx. [Internet]. 2017 [Citado 16 Julio 2021]; 85(6) Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412017000600380&script=sci_arttext
66. Berhane M, Workineh N, Girma T, Lim R, Lee K, Nguyen C, et al. Prevalence of Low Birth Weight and Prematurity and Associated Factors in Neonates in Ethiopia: Results from a Hospital-based Observational Study. Ethiop J Health Sci. [Internet]. 2019 [Citado 5 Julio 2021]; 29(6):677-88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6842723/>
67. Mohammadbeigi A, Farhadifar F, Soufi N, Mohammadsalehi N, Rezaiee M y Aghaei M. Fetal macrosomía: risk factors, maternal, and perinatal outcome. Ann Med Health Sci Res. [Internet]. 2013 [Citado 15 Julio 2021];3(4):546-50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3868121/>



68. Ledo A, Sobrino M, Gutiérrez C, Alarcón J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. Rev. perú. med. exp. salud publica [Internet]. 2017 [Citado 16 Julio 2021]; 34(1): 36-42. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000100006&lng=es



ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS DEL RECIÉN NACIDO	DATOS DE LA GESTANTE	
Peso (_____gr)	Edad (_____)	Paridad (_____)
<input type="checkbox"/> BPN < 2.5kg	<input type="checkbox"/> Adolescente < 19	<input type="checkbox"/> Primiparidad
<input type="checkbox"/> Adecuado 2.5-<4Kg	<input type="checkbox"/> Adulta 19-34	<input type="checkbox"/> 2-4 hijos
<input type="checkbox"/> Macrosómico \geq 4Kg	<input type="checkbox"/> Añosa \geq 35	<input type="checkbox"/> Multiparidad (>4)
Sexo	Nivel educativo	IMC pre-gestacional
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> Analfabeta	Peso pre-gestación _____kg
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> Primaria incompleta	Talla _____cm
Patología fetal	<input type="checkbox"/> Primaria completa	<input type="checkbox"/> Bajo Peso < 18.5 2
<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> Secundaria incompleta	<input type="checkbox"/> Normal 18.5 – 24.9
<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> Secundaria completa	<input type="checkbox"/> Sobrepeso \geq 25
	<input type="checkbox"/> Superior incompleta	<input type="checkbox"/> Obesidad \geq 30
	<input type="checkbox"/> Superior completa	
Tipo de parto	Patología materna asociada	Ganancia de peso absoluta (IOM)
<input type="checkbox"/> Cesárea	<input type="checkbox"/> HIE	Peso pre-gestación _____kg
<input type="checkbox"/> Vaginal	<input type="checkbox"/> Diabetes gestacional	Peso pre-parto _____kg

Peso según controles trimestrales (Kg)

1er control	2do control	3er control	4to control	5to control	6to control