



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A BAJO PESO AL NACER
UTILIZANDO LA FÓRMULA DE JOHNSON TOSHACH EN EL
HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DURANTE EL AÑO
2021**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. YUSSEP NIMER MAMANI GÓMEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis está dedicado a Dios, porque todo lo que sucede es a través de su voluntad y a mis padres, José y Myriam, quienes me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida.

Yussef N. Mamani Gómez



AGRADECIMIENTOS

Las palabras que se leerán a continuación tienen como objetivo expresar el más profundo agradecimiento a quienes fueron parte de este arduo camino que culmina con la sustentación de esta tesis.

En primer lugar agradezco a mi asesor Dr. Luis Alberto Villalta Rojas y a los miembros de mi jurado conformado por: Dr. Alfredo Tumi Figueroa, Dra. Naruzka Tito Chura y Dr. René Mamani Yucra por su tiempo, invaluable consejos y recomendaciones para la realización de este trabajo de tesis.

Agradezco a las familias Mamani Huarsaya y Gómez Alejo por su inagotable apoyo y cariño.

Agradezco a todos mis amigos por su apoyo, aliento y ánimos a lo largo de todo el camino que significó la realización de esta tesis.

Finalmente quedó eternamente agradecido con mi alma máter, la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Altiplano, porque a través de sus aulas obtuve los conocimientos y las enseñanzas necesarias para ser médico cirujano.

Yussepe N. Mamani Gómez



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 9

ABSTRACT..... 10

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 11

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 12

1.2.1. Problema general..... 12

1.2.2. Problemas específicos 13

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 13

1.3.1. Hipótesis general..... 13

1.3.2. Hipótesis específicas 13

1.3.3. Hipótesis nula (H0) 13

1.3.4. Hipótesis alterna (H1) 14

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 14

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 15

1.5.1. Objetivo general..... 15

1.5.2. Objetivos específicos 15



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES	16
2.2. MARCO TEÓRICO	25
2.2.1. Peso al nacer.....	25
2.2.2. Bajo peso al nacer	26
2.2.3. Clasificación.....	27
2.2.4. Fórmula de Johnson Toshach.....	27
2.2.5. Factores de riesgo.....	29
2.2.6. Complicaciones de bajo peso al nacer	38

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	39
3.2. PERÍODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	39
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	39
3.3.1. Población.....	39
3.3.2. Muestra.....	39
3.4. TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	40
3.4.1. Tipo de estudio.....	40
3.4.2. Diseño del estudio.....	41
3.5. PROCEDIMIENTO	41
3.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	42
3.7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	44



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS.....	45
4.2. RESULTADOS ANALÍTICOS	55
4.3. DISCUSIÓN.....	67
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES	77
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS.....	93

ÁREA: Ciencias Biomédicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Ciencias Médicas Clínicas

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 05 de diciembre del 2022



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución del peso calculado por la fórmula de Johnson-Toshach y peso real de acuerdo a la edad gestacional de los recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	45
Tabla 2. Características sociodemográficas de las gestantes atendidas en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	47
Tabla 3. Características biológicas de las gestantes atendidas en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	49
Tabla 4. Antecedentes de las gestantes atendidas en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	52
Tabla 5. Características de los recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	54
Tabla 6. Comparación entre el peso calculado por la fórmula de Johnson Toshach y el peso real de los recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	55
Tabla 7. Factores de riesgo obstétricos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	57
Tabla 8. Factores de riesgo biológicos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	58
Tabla 9. Factores de riesgo patológicos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	61
Tabla 10. Factores de riesgo socioeconómicos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.	65



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- OMS:** Organización mundial de la salud
- RCIU:** Restricción de crecimiento intrauterino
- BPN:** Bajo peso al nacer
- PN:** Peso al nacer
- INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática
- OR:** Odds ratio
- IC:** Intervalo de confianza
- IGF:** Factor de crecimiento insulínico
- GH:** Hormona de crecimiento
- IMC:** Índice de masa corporal
- PIG:** Período intergenésico
- ITU:** Infección de tracto urinario
- HIE:** Hipertensión inducida en el embarazo



RESUMEN

El bajo peso al nacer (BPN) es causa de morbimortalidad perinatal y un problema de salud pública, para reducir su incidencia y complicaciones es necesario conocer los factores de riesgo asociados, la fórmula de Johnson Toshach es un método clínico útil para estimar el peso fetal empleando la altura de presentación y de fondo uterino. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a BPN utilizando la fórmula de Johnson Toshach en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021. **Materiales y métodos:** Estudio analítico, observacional, transversal, retrospectivo, de casos y controles, incluyó 274 neonatos y se utilizó la prueba de Chi cuadrado y Odds Ratio. Se evaluó la fórmula de Johnson Toshach por medio de la prueba de correlación de Pearson y la prueba t de Student para muestras relacionadas. **Resultados:** Una cantidad inadecuada de controles prenatales ($p < 0,001$; OR: 2,384), ganancia de peso materno menor a 11,5 kg ($p: 0,004$; OR: 2,157), período intergenésico mayor a 5 años ($p: 0,046$; OR: 1,777), prematuridad ($p < 0,001$), infección de tracto urinario ($p: 0,017$; OR: 2,085) e hipertensión inducida en el embarazo ($p: < 0,001$; OR: 6,887) se asociaron con BPN. La fórmula de Johnson Toshach estimó el peso fetal durante la semana 40 ($r: 0,986$; $p: 0,331$), 39 ($r: 0,587$; $p: 0,118$) y 37 ($r: 0,772$; $p: 0,083$) de gestación. **Conclusiones:** Los factores de riesgo asociados a BPN fueron: número de controles prenatales menor a 6, ganancia de peso menor a 11,5 kg, período intergenésico mayor a 5 años, prematuridad, infección de tracto urinario e hipertensión inducida en el embarazo. La fórmula de Johnson Toshach estimó el peso de los recién nacidos con BPN a partir de la semana 37 de gestación.

Palabras Clave: Johnson Toshach; Bajo peso al nacer; Factores de riesgo.



ABSTRACT

Low birth weight (LBW) is a cause of perinatal morbidity and mortality and a public health problem, to reduce its incidence and complications it is necessary to know the associated risk factors, the Johnson Toshach formula is a useful clinical method to estimate fetal weight using presentation height and fundal height. Objective: To determine the risk factors associated with LBW using the Johnson Toshach formula at the Carlos Monge Medrano Hospital during the year 2021. Materials and methods: Analytical, observational, cross-sectional, retrospective, case-control study, included 274 neonates and was used the Chi square test and Odds Ratio. The Johnson Toshach formula was evaluated using the Pearson correlation test and the Student's t-test for related samples. Results: An inadequate number of prenatal check-ups ($p < 0.001$; OR: 2.384), maternal weight gain less than 11.5 kg ($p: 0.004$; OR: 2.157), interpregnancy period greater than 5 years ($p: 0.046$; OR: 1.777), prematurity ($p < 0.001$), urinary tract infection ($p: 0.017$; OR: 2.085) and pregnancy-induced hypertension ($p: < 0.001$; OR: 6.887) were associated with LBW. The Johnson Toshach formula estimated fetal weight during week 40 ($r: 0.986$; $p: 0.331$), 39 ($r: 0.587$; $p: 0.118$) and 37 ($r: 0.772$; $p: 0.083$) of gestation. Conclusions: The risk factors associated with LBW were: number of prenatal check-ups less than 6, weight gain less than 11.5 kg, intergenesis period greater than 5 years, prematurity, urinary tract infection, and pregnancy-induced hypertension. The Johnson Toshach formula estimated the weight of newborns with LBW from the 37th week of gestation.

Keywords: Johnson Toshach; Low birth weight; Risk factors.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bajo peso al nacer (BPN) es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un peso al nacer inferior a 2500 gramos. Es un problema de salud pública ya que la cifra de recién nacidos con BPN es un buen indicador de la calidad del sistema de salud y tiene implicaciones en la mortalidad perinatal. En la etiología intervienen diversos factores y situaciones clínicas como: edad materna (mayor de 35 años y menor de 19 años), complicaciones obstétricas (anemia, sangrado durante la gestación, infección de tracto urinario, hipertensión gestacional), enfermedades maternas crónicas y estado nutricional materno (1).

El BPN es un defecto del crecimiento y desarrollo intrauterino, por lo tanto el peso fetal debe ser monitorizado de forma estricta durante la gestación mediante ultrasonido o métodos clínicos, dentro de los métodos clínicos encontramos la fórmula de Johnson y Toshach que ha demostrado tener utilidad para estimar el peso del recién nacido, sin embargo tiene limitaciones en los siguientes casos: ruptura prematura de membranas, oligohidramnios, polihidramnios, obesidad materna, situación transversa o presentación podálica del producto, embarazos múltiples y disminución de la precisión si el parto ocurre después de las 24 horas posteriores a la evaluación obstétrica. Dicha fórmula es una técnica adecuada en el primer nivel de atención para predecir y prevenir el BPN. (2).

En el mundo 1 de cada 7 recién nacidos tiene el diagnóstico de BPN, la OMS estima una incidencia de 15% a 20% que representa aproximadamente 20 millones de



casos al año (3). El 75 % de los casos ocurren en Asia y África Subsahariana. La principal complicación que se presenta debido al BPN es la mortalidad perinatal, 2.5 millones de recién nacidos que constituyen el 80% de los recién nacidos con BPN fallecen anualmente (4).

La incidencia en Latinoamérica es de 9 a 12% (5), Haití es el país con la mayor cantidad de recién nacidos con BPN (15,0%), en este orden se encuentran Guatemala y Puerto Rico con un porcentaje de 14,0% cada uno (6).

De acuerdo a la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar que publicó el Instituto Nacional de Estadística (INEI) en el año 2021 la incidencia de BPN en Perú fue 6.7 % (7). Loreto fue el departamento con mayor cantidad de recién nacidos con BPN en el año 2020, con 8,5 %, seguido por Cajamarca y Huancavelica con 8,4 % y 8,0 % respectivamente. En Puno la proporción de recién nacidos con BPN fue 6,4 % del total de nacidos durante el año 2020 (8).

El Hospital Carlos Monge Medrano del MINSA es un establecimiento de referencia de la zona norte de la región Puno que atiende una población considerable de recién nacidos con BPN. Considerando las repercusiones, el compromiso del bienestar, así como la mortalidad perinatal, es necesario realizar estudios para generar conocimiento actualizado que ayude a identificar, reducir y prevenir los factores asociados a BPN y también establecer estrategias que reduzcan su incidencia.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer utilizando la fórmula de Johnson Toshach en el hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021?



1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer en recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021?
- ¿La fórmula de Johnson Toshach puede ser utilizada para estimar el peso real en recién nacidos con bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

- Existen factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer y la fórmula de Johnson Toshach puede ser utilizada para estimar el peso en recién nacidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

1.3.2. Hipótesis específicas

- Existen factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer en recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.
- La fórmula de Johnson Toshach puede ser utilizada para estimar el peso de los recién nacidos con bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

1.3.3. Hipótesis nula (H₀)

- No existe asociación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo y el bajo peso al nacer, la fórmula de Johnson Toshach no puede ser utilizada para estimar el peso en recién nacidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.



1.3.4. Hipótesis alterna (H1)

- Existe asociación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo y el bajo peso al nacer, la fórmula de Johnson Toshach puede ser utilizada para estimar el peso en recién nacidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Para mejorar la nutrición mundial se planteó reducir el BPN en un 30 % para el año 2025, lo que significa una reducción anual de 3 %, asimismo el BPN es un problema de salud pública con repercusiones para el recién nacido. Las causas o factores asociados a BPN son desconocidas en el Hospital Carlos Monge Medrano, por lo tanto, es importante realizar este estudio para el desarrollo de guías de atención e implementar estrategias o intervenciones que identifiquen de manera temprana los factores de riesgo y disminuyan la incidencia y probabilidad de tener un recién nacido con BPN (3).

Los métodos clínicos de estimación del peso fetal, como la fórmula de Johnson-Toshach, son útiles en el primer nivel de atención donde existen establecimientos sin acceso a métodos ecográficos. Por esta razón es importante valorar el grado de precisión de estos métodos antes de incorporarlos a los protocolos de atención.

Finalmente, es importante realizar la presente investigación debido a su utilidad como referencia para futuros estudios e implantará precedentes que colaboren en el desarrollo de nuevas investigaciones que aporten conocimiento para la solución de complicaciones vinculadas a bajo peso al nacer y la aplicación de procedimientos clínicos para evaluar a los recién nacidos en establecimientos sanitarios.



1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

- Determinar los factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer utilizando la fórmula de Johnson Toshach en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar los factores de riesgo obstétricos, biológicos, patológicos y socioeconómicos asociados a bajo peso al nacer en recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.
- Determinar si la fórmula de Johnson Toshach puede ser utilizada para estimar el peso real en recién nacidos con bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Antecedentes internacionales

Ahankari AS, et al. durante el año 2017 investigaron los factores asociados a BPN durante etapas tempranas del embarazo y su prevalencia en mujeres de áreas rurales del estado de Maharashtra en India. Esta investigación tuvo un diseño longitudinal y prospectivo, se incluyeron 248 puérperas de áreas rurales de la India. Los resultados fueron: hubo una mayor probabilidad de BPN entre las mujeres que tenían un matrimonio consanguíneo (OR ajustado: 4.10, IC 95%: 1.25 - 13.41, p: 0.02). Las conclusiones fueron: la prevalencia de BPN fue 7% y los factores asociados fueron el matrimonio consanguíneo únicamente (9).

Wong S, et al. en el año 2019 publicaron una investigación que estudió la asociación entre el nivel socioeconómico, salud mental y utilización de drogas en adolescentes embarazadas de la ciudad de Ontario y el riesgo de resultados adversos al nacer. Esta investigación tuvo un diseño retrospectivo y de cohortes, se incluyeron 25263 gestantes que dieron a luz entre 2009 y 2014. Se llegó a los siguientes resultados: uso de marihuana durante la gestación (ORa: 2,54; IC del 95%: 1,75, 3,68), tabaquismo (ORa: 1,55; 95% CI: 1,27, 1,88) y el antecedente de parto pretérmino (ORa: 3,68; IC del 95%: 3,02, 4,49) fueron asociados a bajo peso. Esta investigación concluyó que el uso de marihuana, tabaquismo y antecedente de parto pretérmino se asociaron a BPN(10).

Falcao IR, et al. durante el año 2020 realizaron una investigación que identificó los factores asociados a BPN en recién nacidos brasileños con bajos recursos económicos.



Esta investigación tuvo un diseño retrospectivo de cohortes. Los resultados fueron: mujeres recién nacidas (OR : 1,49; IC 95% : 1,47 - 1,50), cuyas madres eran de raza negra (OR : 1,20; IC 95% : 1,18 - 1,22), nivel de instrucción bajo (OR : 1,57; IC 95% : 1,53 - 1,62), 35 años de edad (OR : 1,44; IC 95% : 1,43 - 1,46), tenían una cantidad baja de visitas de atención prenatal (OR : 2,48; IC 95% : 2,41 - 2,54) y primiparidad (OR : 1,62; IC 95% : 1,60 - 1,64) se asociaron a BPN. Se concluyó que el sexo femenino, madre de raza negra, nivel educativo bajo, edad mayor a 35 años, baja cantidad de visitas de atención prenatal se asociaron a BPN (11).

Taywade ML y Pisudde PM en el año 2017 publicaron un estudio que investigó los determinantes sociodemográficos asociados a BPN en el distrito de Wardha en India. En esta investigación se incluyeron 307 casos y 307 controles. Los resultados obtenidos fueron: la edad materna por debajo de 20 años (p : 0,004; OR : 1,9; IC 95% : 1,20 – 3,01) o encima de 30 años (p : 0,04; OR : 2,12; IC 95% : 1,01 - 4,67), familia nuclear (p : 0,002; OR : 1,87; IC 95% : 1,33 - 2,64), nivel bajo de vida (p: 0,022; OR : 1,47; IC 95% : 1,05 - 2,05), tabaquismo por parte del padre (p: 0,03; OR : 1,42; IC 95% : 1,01 – 1,99), sexo femenino del bebé (p: 0,002; OR : 1,65; IC 95%: 1,18 – 2,29) y la ausencia de letrinas sanitarias (p: 0,04; OR : 1,39; IC 95%: 1,01 – 1,93) estuvieron asociados con BPN. Se concluyó que los determinantes sociodemográficos asociados a BPN fueron: familia nuclear, nivel bajo de vida, tabaquismo paterno, sexo femenino, ausencia de letrina y edad materna por debajo de 20 años o encima de 30 años (12).

De Souza RM, et al. durante el año 2021 publicaron una investigación que buscó determinar la prevalencia y los factores asociados a BPN en neonatos a término. Se aplicó un diseño retrospectivo que incluyó 24.744 recién nacidos. Los resultados fueron: neonatos masculinos (OR : 1,57; IC95% : 1,33 - 1,86), multíparas (OR : 1,27; IC 95% : 1,07 - 1,50) y con menos de 7 controles antenatales (OR : 1,64; IC95% : 1,32 - 2,02) se



asociaron a BPN. La prevalencia fue 2,4% y neonatos con sexo masculino, madre múltipara con controles prenatales deficientes se asociaron a BPN (13).

Pabón-Salazar YK, et al. en el año 2021 publicaron un estudio en el cual determinaron los factores asociados a BPN dentro del Hospital Universitario Departamental de Nariño. Se incluyeron 117 casos y 116 controles. Los resultados fueron: el BPN fue más probable en mujeres con edad mayor a 10 y menor a 19 (OR: 7,79; IC 95%: 2,61 - 23,23), infección vaginal (OR: 4; IC 95%: 1,26 - 12,66), primaria no completa (OR: 10,93; IC 95%: 1,51 - 79,13) o primaria completa (OR : 2,94; IC 95%: 1,06 - 8,13), inscritos en el sistema de salud con subsidios (OR: 4,96; IC95%: 1,71 - 14,41). Se concluyó que la edad materna mayor a 10 y menor a 19 años, infección vaginal durante la gestación, primaria completa o incompleta y madres inscritas en el sistema de salud con subsidios se asociaron a BPN (14).

Kaur S, et al. durante el año 2019 publicaron un estudio en el que determinaron si existían diferencias entre mujeres embarazadas provenientes de zonas urbanas y rurales e identificar los factores asociados a BPN entre gestantes provenientes de dichas zona en Malasia. Este estudio tuvo un diseño prospectivo y transversal, que incluyó 437 mujeres. Los resultados fueron: provenir de zonas rurales (p : 0.03), la edad avanzada (OR : 1,395; IC 95% : 1,053 - 1,846), paridad (OR : 0,256; IC 95%: 0,088 - 0,747) y circunferencia del brazo baja (OR: 0,738; IC 95%: 0,552 - 0,987) aumentaron la posibilidad de BPN en zonas rurales. Se concluyó que la procedencia de zona rural, edad avanzada, paridad y circunferencia de brazo baja se asociaron a BPN (15).

Mazharul M, et al. durante el año 2020 publicaron un estudio en el cual determinaron la prevalencia, las tendencias y los determinantes de BPN en Jordania y su efecto en la mortalidad infantil. Fue un estudio secundario de la Encuesta de población y



salud familiar de Jordania en el que se analizaron 9734 nacimientos. Los resultados fueron: la edad materna ($p < 0,001$), nivel educativo menor que la educación superior ($p < 0,001$), intervalo entre nacimientos < 24 meses y primer nacimiento ($p < 0,001$), embarazo no planificado ($p: 0,002$), estado de riqueza del hogar ($p: 0,046$), consanguinidad ($p: 0,043$), residencia en regiones central y sur de Jordania ($p: 0,002$), el sexo femenino ($p < 0,001$), el orden de nacimiento ($1 \text{ y } \geq 6$) ($p: 0,004$), el nacimiento de gemelos ($p < 0,001$) y el tabaquismo materno ($p < 0,001$) fueron factores de riesgo significativos para BPN. Se concluyó que la edad materna, instrucción no superior, PIG menor a 24 meses, embarazo no planificado, estado de riqueza del hogar, consanguinidad, residencia en regiones central y sur de Jordania, sexo femenino, orden de nacimiento, nacimiento de gemelos y tabaquismo materno se asociaron a BPN (16).

Jara VM durante el año 2020 publicó un estudio en el cual determinó la relación entre el peso estimado mediante la fórmula de Johnson Toshach y el peso real en neonatos a término atendidos dentro del Hospital Vicente Corral Moscoso. Dicho estudio tuvo diseño descriptivo y transversal e incluyó 288 gestantes. Los resultados fueron: el peso promedio hallado por la fórmula de Johnson Toshach fue 3,091 kg. ($\pm 0,360\text{DS}$) y el peso al momento del nacimiento fue 3,051 kg. ($\pm 0,392\text{DS}$), de acuerdo al valor p ($p < 0,001$) hubo una relación estadísticamente significativa de ambas medidas y se concluyó que este método clínico establece una relación adecuada con el peso real en gestaciones a término (17).

Machorro EG en el año 2021 publicó un estudio que determinó la utilidad del método de Johnson Toshach para estimar el peso en prematuros tardíos. Tuvo un diseño transversal, retrospectivo, analítico y observacional que incluyó 91 gestantes con edad gestacional de 34 a 36 semanas de embarazo. Los resultados fueron: la media de peso real fue 2602.7 ± 427.05 en cambio el peso calculado por medio de la fórmula de Johnson fue



2815.5 \pm 328.6. Ambas medias se correlacionan con una intensidad moderada (0.63 ; $p < 0.0001$) y por medio de análisis por regresión lineal se calculó un valor de R^2 (0.397), por lo tanto existe una relación moderada entre dichas medidas. Se concluyó que la fórmula de Johnson y Toshach puede estimar el peso de neonatos prematuros tardíos (18).

Sehrawat K y Panchanadikar TM en el año 2020 publicaron un estudio que determinó la precisión de la fórmula de Johnson Toshach y compararla con el peso de los neonatos a término. Tuvo un diseño analítico y prospectivo, fueron incluidas 500 gestantes. Se obtuvieron los siguientes resultados: la estimación por la fórmula y el peso real tuvieron una media de 3,13 kg y 2,89 kg respectivamente. La fórmula de Johnson se correlaciona bien con el peso real ($r=0,86$; IC del 95 %: 0,84-0,88). Se concluyó que la fórmula de Johnson y Toshach estima el peso en neonatos a término de forma adecuada (19).

Soto C, et al. durante el año 2017 publicaron una investigación en la que evaluaron la utilidad de la fórmula de Johnson y Toshach con respecto a la estimación del peso en neonatos a término dentro de un hospital de nivel II. Tuvo un diseño longitudinal, prospectivo y transversal e incluyó 244 embarazadas. Los resultados fueron: el promedio de los pesos estimados por medio de la fórmula y el promedio de los pesos reales fue 3,292.88 y 3,273.13 gramos respectivamente. No se hallaron diferencias significativas entre ambas medidas y se halló una correlación de 0.940 entre las mismas. Se concluyó que la fórmula de Johnson y Toshach puede estimar adecuadamente el peso real en neonatos debido a la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre sus medidas (20).

Johnson RW y Toshach CE plantearon en 1954 un estudio que tuvo como objetivo evaluar una herramienta clínica para estimar el peso antes del parto basado en la



cuantificación de la altura del fondo uterino en centímetros y la altura de presentación, para dicho estudio se incluyeron 200 recién nacidos, el resultado tuvo un error de ± 240 g para el 68 % de los neonatos considerados en dicho estudio (21).

Antecedentes nacionales

De la Cruz R. en el año 2018 publicó una tesis de pregrado que determinó los factores asociados a BPN dentro del hospital de Sullana, Piura durante el año 2018. Tuvo un diseño retrospectivo, analítico y transversal que incluyó 188 recién nacidos. Se encontró que el control antenatal ($p : 0,008$), condición nutricional materna ($p : 0,022$), presencia de comorbilidades ($p: 0,028$), ganancia de peso ($p : 0,004$), edad materna ($p: 0,003$) y grado de instrucción ($p: 0,003$) se asociaron significativamente a BPN. Se concluyó que el control prenatal, estado nutricional materno, presencia de comorbilidades, ganancia de peso, edad materna y grado de instrucción se asociaron a BPN (1).

Hilario RH en el año 2020 publicó una tesis de pregrado que determinó los factores que predisponen a BPN en el Hospital de Vitarte durante el año 2019. Dicho trabajo tuvo un diseño retrospectivo, observacional y analítico que abarcó 184 neonatos, en dicho estudio se concluyó lo siguiente: edad materna ($p : 0,002$; OR : 2,766; IC 95% : 1,426 - 5,365), anemia ($p : 0,025$; OR : 1,958; IC 95% : 1,083 - 3,542), PIG corto ($p : 0,019$; OR : 2,242; IC 95% : 1,134 - 4,431), BPN previo ($p : 0,037$; OR : 2,792; IC 95% : 1,032 - 7,555), enfermedad hipertensiva del embarazo ($p : 0,022$; OR : 3,620; IC 95% : 1,131 - 11,561), infección urinaria ($p : 0,002$; OR : 2,893; IC 95% : 1,493 - 5,606) o ginecológica ($p : 0,028$; OR : 2,135; IC 95% : 1,078 - 4,229) se asociaron significativamente a BPN. Se concluyó que la edad materna, la anemia, PIG corto, BPN



previo, enfermedad hipertensiva del embarazo, infección urinario o ginecológica se asociaron a BPN (22).

Castellanos S. y Gala MA en el año 2018 publicaron una tesis de pregrado que determinó la asociación entre factores de riesgo maternos con BPN dentro del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé durante el año 2017. Dicho estudio tuvo diseño cuantitativo, retrospectivo y transversal que incluyó 168 neonatos, se llegó a las siguientes conclusiones: la preeclampsia ($p < 0,000$; OR : 18,44; IC 95% : 13,69 - 21,34), ITU ($p < 0,001$; OR: 3,59; IC 95%: 1,662 - 7,767) y la edad gestacional ($p < 0,000$, Rho de Spearman: 0,715) se asociaron a BPN. Los factores asociados a BPN de forma significativa fueron: la preeclampsia, la infección de tracto urinario y la edad gestacional (23).

Milla JS en el año 2020 publicó una tesis de pregrado que buscó determinar los factores maternos asociados a BPN dentro del Hospital La Caleta en el año 2019. Dicha tesis tuvo diseño cuantitativo, observacional, transversal, analítico, retrospectivo, de casos y controles que incluyó 120 neonatos. Los resultados fueron: el estado civil (p : 0,042; OR: 2,6), la multiparidad (p : 0,02; OR: 3,75), la anemia materna (p : 0,01; OR: 2,5), la estatura materna baja (p : 0,02; OR: 2,8), la hipertensión gestacional (p : 0,012; OR : 3,1), la preeclampsia (p : 0,008; OR : 4,4), la infección urinaria (p : 0,042; OR: 2,2) y las infecciones vaginales (p : 0,001; OR: 5,7) se asociaron a BPN. Se concluyó que el estado civil, la multiparidad, la anemia materna, la estatura materna baja, la enfermedad hipertensiva del embarazo, las infecciones urinarias y vaginales se asociaron a BPN (24).

Velásquez MS en el año 2020 publicó una tesis de pregrado que determinó si el estado nutricional antes del embarazo y los hábitos inadecuados de la gestante se asociaron con BPN dentro del Hospital Regional durante el año 2019. Tuvo diseño



observacional, analítico, transversal, retrospectivo, casos y controles e incluyeron 60 neonatos. Se obtuvieron los siguientes resultados: el mal estado nutricional antes del embarazo ($X^2: 9,64; p < 0,005; OR: 5,5$) y tener hábitos nocivos ($X^2: 4,06; p < 0,005; OR: 3,3$) se asociaron significativamente con BPN. Se concluyó que el mal estado nutricional antes del embarazo y los hábitos nocivos se asociaron a BPN (25).

Castro MR durante el año 2014 publicó una tesis de pregrado en la cual determinó la utilidad del método de Johnson-Toshach (MJT) para calcular el peso en caso de gestaciones a término. Dicha tesis tuvo diseño analítico, observacional, transversal y se incluyeron 124 gestantes. Se comparó el peso real y el peso fetal calculado mediante MJT. El peso calculado por MJT fue 3410 gramos y el peso al nacer fue 3470 ± 394 gramos, no fueron halladas diferencias estadísticamente significativas entre dichas medidas ($p: 0.223$). Se concluyó que la FJT es útil para estimar el peso en neonatos (26).

Antecedentes regionales

Cutimbo FMC durante el año 2019 publicó una tesis de pregrado en la que determinó los factores maternos asociados a BPN en neonatos a término dentro del Hospital III EsSalud Puno. Dicho estudio tuvo un diseño observacional, retrospectivo, transversal y analítico que incluyó 124 recién nacidos. Los resultados fueron: la hemorragia del último trimestre ($OR : 9,04; IC 95\%: 1,09 - 74,61 ; p : 0.03$), enfermedad hipertensiva del embarazo ($OR : 5,57; IC 95\%: 1.2 - 27.53; p : 0.029$), infección materna ($OR : 6,28; IC 95\% : 1,71 - 22,97; p : 0.004$), edad materna menor a 20 ($OR : 8,78; IC 95\% : 1,04 - 73.94; p : 0.025$) y mayor a 35 ($OR : 5,02; IC 95\% : 1,01 - 24,7; p : 0.045$), ausencia de estudios ($OR : 6,47; IC : 1,37 - 30,5; p : 0.016$), procedencia de zonas rurales ($OR : 7,9; IC 95\% : 2,55 - 24,9; p : 0.0001$), gestante soltera ($OR : 2,45; IC 95\% : 1,08 - 5,5; p : 0.028$), producto anterior con BPN ($OR : 3,8; IC 95\% : 1,39 - 10,42; p : 0.0063$),



paridad mayor a 3 (OR : 3,47; IC 95% : 1,33 - 9,01; p : 0.01), alcoholismo (OR : 10,3; IC 95% : 1,2 - 84,4; p : 0.016) y tabaquismo (OR : 6,4; IC 95% : 1,3 - 30,5; p : 0.016) fueron asociados con BPN. Se concluyó que el sangrado del último trimestre, enfermedad hipertensiva del embarazo, infección materna, edad menor a 20 años y mayor a 35, ningún grado de estudio, vivir en zonas rurales, madre soltera, antecedente de BPN, paridad mayor a 3, alcoholismo y tabaquismo se asociaron de forma significativa a BPN (27).

Ruelas EF en el año 2021 publicó una tesis de pregrado en la que determinó los factores asociados a BPN en neonatos a término dentro del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón durante el año 2020. Tuvo un diseño observacional, analítico, transversal, retrospectivo y no experimental que incluyó 302 recién nacidos. Los resultados obtenidos fueron: la edad mayor a 35 años (OR : 2.91), nivel primario (OR : 3.39), tabaquismo (OR : 13.22), peso materno inferior o equivalente a 55 kg (OR : 2.73), estatura inferior o equivalente a 1.5 m (OR : 2.32), IMC materno inferior o equivalente a 18,5 (OR : 3.57), controles prenatales inferior a 6 (OR : 2.22), PIG inferior a 1 año y 6 meses y superior a 5 años (OR : 3.49 y OR : 3.51 correspondientemente), BPN previo (OR : 7.75), cesárea (OR : 2.78) y enfermedad hipertensiva del embarazo (OR : 4.70) se vincularon a BPN. La edad mayor a 35 años, instrucción primaria, tabaquismo, peso materno inferior o igual a 55 kg, estatura menor o equivalente a 150 cm, IMC materno menor o igual a 18,5 kg/m², control prenatal inadecuado, PIG menor a 18 meses y mayor a 5 años, BPN previo, cesárea y enfermedad hipertensiva del embarazo se asociaron a BPN (28).

Mango JM en el año 2020 realizó una tesis de pregrado que determinó los factores asociados a peso desfavorable al nacer en neonatos a término dentro del hospital III de EsSalud en la ciudad de Juliaca. Tuvo un diseño no experimental, cuantitativo, retrospectivo y transversal, que incluyó 330 neonatos (114 casos y 216 controles). Se



obtuvieron los siguientes resultados: primiparidad (OR : 2.037), PIG breve (OR : 3.705), nivel de educación secundario (OR : 6.357), anemia no corregida (OR : 2,35); eritrocitosis en la madre (OR : 3.32) y recién nacido femenino (OR : 1.301) se asociaron significativamente a peso desfavorable al nacer. Se concluyó que la primiparidad, PIG breve, instrucción secundaria, anemia sin factor de corrección, eritrocitosis materna y el sexo femenino se asociaron a BPN (29).

Callohuanca MS en el año 2022, publicó una tesis de pregrado en la que determinó los factores asociados a BPN en neonatos durante la pandemia COVID-19 dentro del Hospital Regional de Ayacucho. El estudio tuvo un diseño cuantitativo, observacional, retrospectivo y transversal. Se encontró que la edad gestacional inferior a 37 ss (p : 0.000), edad de la gestante (p : 0.009), un IMC materno inadecuado (p: 0.000), la estatura materna baja (p: 0.000), ganancia ponderal menor de 11.5 kg (p : 0.000), control antenatal incompleto (p : 0.000), PIG breve (p : 0.000), BPN previo (p : 0.000), anemia (p : 0.000), aborto previo (p : 0.000) y la enfermedad hipertensiva del embarazo (p : 0.000) tuvieron asociación con BPN. Se concluyó que la edad gestacional inferior a 37 ss, edad materna extrema, IMC inadecuado, estatura materna baja, ganancia ponderal menor a 11,5 kg, control prenatal inadecuado, PIG breve, BPN previo, anemia, aborto previo y la enfermedad hipertensiva del embarazo se asociaron a BPN durante la pandemia por Covid 19 (30).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Peso al nacer

El peso al nacer es un marcador relevante del desarrollo, salud y crecimiento del recién nacido. Se realiza en el transcurso de la primera hora de vida y solo incluye



al recién nacido sin prenda alguna, sin tomar en cuenta otros subproductos (líquido amniótico o placenta) y es medible en unidades de peso métricas (gramos) (31).

2.2.2. Bajo peso al nacer

La OMS definió por primera vez en 1976 el bajo peso al nacer (BPN) como el peso al momento del nacimiento inferior a 2500 gramos, sin considerar la edad gestacional (32). El BPN incrementa el riesgo de morir en el transcurso del primer mes y quienes sobreviven tienen un mayor riesgo de crecimiento retardado, coeficiente intelectual más bajo y enfermedades crónicas de la edad adulta como obesidad y diabetes (33) (34).

En el año 2015 aproximadamente 20,5 millones de recién nacidos tuvieron BPN, esto representa 14,6% del total (33). La prevalencia varía de acuerdo a los continentes e incluso dentro de cada país. Una gran proporción de BPN ocurre en países con ingresos medios y bajos, principalmente en poblaciones muy vulnerables. Con respecto a los porcentajes estimados de BPN el sur de Asia tiene una tasa de 28 %, África subsahariana tiene un 13 % y América Latina tiene un 9 %. (3). En el Caribe y Latinoamérica, 60% de decesos en infantes con menos de cinco años ocurren durante el período neonatal, tanto la prematuridad como el BPN son causas directas o indirectas de gran parte de dichas muertes (35). La incidencia registrada en Perú es 6,7 por cada 100 nacidos vivos (36).

FISIOPATOLOGÍA: Durante periodos críticos del desarrollo fetal diferentes condiciones desfavorables producen una programación adaptativa como respuesta al entorno del feto. El resultado global es la resistencia en los sistemas somatótrofos, insulina/factor insulínico de crecimiento tipo I (IGF-I) durante el período antenatal y hormona de crecimiento (GH) durante el período postnatal. Esto salvaguarda el



desarrollo neurológico en perjuicio de tejidos y órganos periféricos que son importantes reguladores del metabolismo de los carbohidratos (37).

2.2.3. Clasificación

De acuerdo al peso, los recién nacidos se clasifican de la siguiente manera (38):

- Microprematuro: Peso inferior a 800 g.
- Extremadamente bajo peso al nacer: Peso inferior a 1000 g.
- Muy bajo peso al nacer: 1000 - 1499 g.
- Bajo peso al nacer: 1500 - 2499 g.
- Normal: 2500 - 4000 g.
- Macrosómico: 4000 a 4500 g.
- Muy alto peso al nacer: Peso superior a 4500 g.

De acuerdo a la edad gestacional la clasificación es la siguiente (34):

- Pequeño para la edad gestacional: Peso inferior al percentil 10
- Adecuado para la edad gestacional: Peso entre el percentil 10 y 90
- Grande para la edad gestacional: Peso superior al percentil 90

2.2.4. Fórmula de Johnson Toshach

Robert W. Johnson y Clarence E. Toshach, miembros del servicio de obstetricia y ginecología del Hospital General de Saginaw en Michigan desarrollaron una herramienta clínica para estimar el peso fetal antes del parto basado en la cuantificación de la altura del fondo uterino en centímetros y la altura de presentación. (20)(39)(21).



Altura del fondo uterino:

Es la distancia entre el centro de la sínfisis pubiana en su borde superior y el punto máximo de la altura del útero grávido. Para realizar su medición se requiere una cinta métrica estándar, flexible, no elástica y en centímetros, la gestante necesita tener la vejiga vacua, colocarse en posición supina y con las piernas extendidas, en el caso de que el trabajo de parto haya empezado la medición se realiza cuando el útero no tenga contracciones. Las siguientes situaciones afectan la altura del fondo uterino: obesidad materna, fibromas, el llenado de la vejiga y las alteraciones del líquido amniótico (40)(19).

Altura de presentación:

La altura de presentación fetal indica el grado de descenso de la cabeza fetal con respecto al canal del parto. El valor numérico de dicho parámetro se determina mediante tacto vaginal según la posición de la cabeza fetal en relación a las espinas ciáticas. Si la cabeza fetal se encuentra en las espinas ciáticas se especifica como estación 0 (cero), si se encuentra sobre las espinas ciáticas se especifica en centímetros usando estaciones de valores negativos (-1, -2,-3) y si se encuentra debajo de las espinas ciáticas se especifica en centímetros usando estaciones de valores positivos (+1, +2, +3) (19)(41).

La fórmula de Johnson Toshach es la siguiente:

$$(\text{Altura del fondo uterino (cm)} - X) * 155 = \text{Peso fetal (gramos)}$$

Donde X:

X = 13, cuando la altura de presentación fetal está encima de la estación 0*

X = 12, cuando la altura de presentación fetal está en la estación 0*



$X = 11$, cuando la altura de presentación fetal está debajo de la estación 0*

**La estación 0 corresponde al momento en que la parte más baja del componente fetal está a nivel de las espinas ciáticas.*

Dicha fórmula permite estimar el peso fetal de forma confiable, sin invasividad, con costos mínimos, variación entre observadores pequeña y es útil para diagnosticar macrosomía fetal o bajo peso al nacer. A pesar de estas ventajas el método tiene utilidad limitada en las siguientes situaciones: ruptura prematura de membranas, oligohidramnios, polihidramnios, obesidad materna, situación transversa del producto, presentación podálica del producto, embarazos múltiples y disminución de la precisión si el parto ocurre después de las 24 horas posteriores a la medición de la altura uterina (2).

2.2.5. Factores de riesgo

2.2.5.1. Factores de riesgo obstétricos

2.2.5.1.1. Número de controles prenatales

La atención prenatal engloba procedimientos y actividades que tienen como fin el diagnóstico, tratamiento y prevención de los factores que condicionan morbilidad, así mismo identifica distintos riesgos y anomalías durante la gestación, para cumplir este propósito debe tener las siguientes características: ser periódico, completo, precoz y de cobertura amplia. Una gestante no controlada tiene cinco veces más posibilidades de tener complicaciones, la norma técnica establece que una gestante se considera controlada cuando ha cumplido su sexta atención prenatal como mínimo, estos 6 controles prenatales se distribuyen de la siguiente manera (42)(43)(44):



- Primer control: Realizado antes de cumplir 14 semanas
- Segundo control: Realizado a partir de 14 hasta 21 semanas
- Tercer control: Realizado a partir de 22 hasta 24 semanas
- Cuarto control: Realizado a partir de 25 hasta 32 semanas
- Quinto control: Realizado a partir de 33 hasta 36 semanas
- Sexto control: Realizado a partir de 37 hasta 40 semanas

2.2.5.2. Factores de riesgo biológicos

2.2.5.2.1. Edad materna

La gestación durante la adolescencia (comprendida entre los 10 a 19 años) es de alto riesgo debido a la asociación con nacimientos prematuros, BPN y otras consecuencias secundarias. Las mujeres jóvenes tienen características corporales específicas y su desarrollo corporal aún está en desarrollo, sus cuerpos no están completamente maduros y su peso corporal no es ideal. Los recién nacidos de este grupo etario tienen más probabilidades de nacer de forma prematura o morir. Por lo que es común que los productos tengan un peso menor a 2,5 kg debido a la desnutrición durante el embarazo, defectos de nacimiento o crecimiento fetal anormal (45)(46).

Una gestante con edad mayor de 35 años tiene alto riesgo de BPN y macrosomía (47). Esta asociación no está clara, sin embargo, las consecuencias de la exposición intrauterina a complicaciones obstétricas relacionadas con la edad materna pueden ocurrir a través de la



reprogramación del ADN epigenético durante períodos susceptibles del desarrollo fetal. (48).

2.2.5.2.2. Peso materno e índice de masa corporal

El peso materno está relacionado con la morbilidad, crecimiento corporal y la evolución neurológica neonatal. El peso inferior a 55 kg es un factor de riesgo y es consecuencia de una situación nutricional con múltiples carencias, con predominio de una carencia proteico energética, resultado de un régimen alimentario inapropiado en términos de calidad y cantidad que no provee suficientes componentes que cubran los requerimientos maternos para un adecuado crecimiento, funcionamiento y desarrollo (49)(50). El IMC bajo ($<18,5 \text{ kg/m}^2$) antes de un embarazo incrementa el riesgo de BPN (51)(52).

2.2.5.2.3. Talla materna

La talla materna es el indicador aproximado de la alimentación materna en la infancia. En occidente la altura materna inferior a 150 cm incrementa el riesgo de BPN y en zonas rurales de la India la altura materna menor a 145 cm también aumenta dicho riesgo (53). Las mujeres con menor estatura tienen un entorno uterino más pequeño que limita el espacio disponible para el crecimiento fetal. Existe una relación lineal por la que 1 cm de aumento de la estatura materna provoca que el peso del neonato se incremente en 17 g (54).

2.2.5.2.4. Paridad

Paridad es el número de gestaciones previas que alcanzan 20 semanas de edad gestacional, independientemente del número de fetos y



el resultado (55). La mayor incidencia de preeclampsia y menor edad en las mujeres nulíparas reducen el desarrollo fetal y la extensión del embarazo. Por el contrario, las madres multíparas tienen más probabilidades de tener comorbilidades como anemia crónica, diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial. La incidencia de complicaciones ocurre con mayor frecuencia en madres gran multíparas, esto se traduce en una predisposición a BPN (56).

2.2.5.2.5. Ganancia de peso materno

La ganancia de peso materno es reflejo de la salud de la gestante y el crecimiento fetal (51). Los rangos adecuados de acuerdo al IMC son los siguientes: Bajo peso (ganancia de 12.5 a 18 kg), Peso normal (ganancia de 11.5 a 16 kg), Sobrepeso (ganancia de 7 a 11.5 kg), Obesidad (ganancia de 5 a 9 kg). Teniendo en cuenta esto, la ganancia de peso materno se clasifica como: inadecuada, adecuada o excesiva (57). La ganancia de peso es importante con respecto a la etiología del BPN porque durante los dos últimos trimestres se produce aproximadamente el 80-90 % del incremento de peso materno. Los componentes del incremento de peso incluyen la composición corporal materna, el feto, la placenta y el líquido amniótico (58).

2.2.5.2.6. Sexo del recién nacido

Las diferencias biológicas entre ambos sexos son evidentes desde el comienzo del embarazo. Los fetos masculinos tienen una velocidad de crecimiento superior desde etapas tempranas de la gestación y generalmente responden con cambios genéticos y de proteínas mínimos



por parte de la placenta en un entorno intrauterino subóptimo, lo que incrementa la posibilidad de RCIU, parto pretérmino o incluso la muerte en caso de otro evento adverso agudo. Los fetos femeninos, por el contrario, expresan múltiples genes placentarios y cambios en las proteínas que dan como resultado una disminución leve del crecimiento sin una restricción real del crecimiento, estos cambios ofrecen ventajas frente a nuevos eventos adversos que comprometan aún más el suministro de nutrientes u oxígeno (59)(60).

2.2.5.3. Factores de riesgo patológicos

2.2.5.3.1 Período intergenésico corto

Periodo intergenésico (PIG) es el intervalo de tiempo entre el evento obstétrico previo y el comienzo de la gestación actual, este evento puede ser un aborto o parto (61). Un PIG menor a 24 meses (período intergenésico breve) se relaciona con condiciones inadecuadas para la reproducción (62). Un PIG menor a 6 meses incrementa la probabilidad de BPN en la gestación siguiente, otros estudios atribuyen este riesgo a un PIG inferior a 18 meses (63). El incremento del riesgo se debe a una reposición inadecuada del estado nutricional materno después del parto, una mayor insuficiencia del cuello uterino o la transmisión vertical de infecciones después de un intervalo breve de tiempo entre gestaciones. La OMS sugiere un PIG superior a 24 meses e inferior a 60 meses para disminuir los efectos adversos maternos y perinatales (64).



2.2.5.3.2 Sangrado durante el embarazo

El sangrado vaginal en la gestación se vincula con mayor incremento de resultados anormales como parto de recién nacido prematuro, óbito fetal, mortalidad perinatal y BPN, particularmente si el sangrado vaginal se produce al inicio del embarazo (65)(66).

2.2.5.3.3 Anemia

Se considera anemia a un nivel de hemoglobina que está por debajo de dos desviaciones estándar de acuerdo a la edad, el sexo y la altitud sobre el nivel del mar. El diagnóstico consiste en el hallazgo de una cantidad de hemoglobina por debajo de 11 g/dL, previa corrección de acuerdo al nivel del mar (67). Según la gravedad puede ser: severa (< 7 g/dL de hemoglobina), moderada (7 - 9 g/dL de hemoglobina) y leve (> 9 g/dL de hemoglobina) (68)

La anemia materna altera la vasculogénesis de la placenta, acortando el aporte de oxígeno con un incremento de resultados desfavorables (69).

2.2.5.3.4. Prematuridad

El nacimiento antes de la semana 37 se conoce como prematuridad. Es una causa de BPN ya que el feto cuenta con menor tiempo dentro del útero para crecer e incrementar su peso, teniendo en cuenta que la mayor parte del incremento de peso fetal ocurre en el último trimestre. Se clasifica de la siguiente manera (70)(30):



- Extremadamente prematuros (< 28 ss): 5.2 % - 5.3 % del total de prematuros.
- Muy prematuros (28 - 31 ss): 10.4 % del total de prematuros.
- Moderadamente prematuros (32-36 ss): 84.3 % del total de neonatos prematuros. Dentro de esta categoría se encuentra un subgrupo denominado “prematuros tardíos” que incluye recién nacido con 34 a 36 ss.

2.2.5.3.5. Infección de tracto urinario

Este cuadro clínico tiene una prevalencia de 20% en gestantes. La ITU es causa de morbimortalidad en el embarazo debido a la asociación entre un tratamiento inadecuado y restricción intrauterina del crecimiento, BPN, corioamnionitis y parto prematuro. Se plantea que los diferentes subproductos metabólicos, la colonización bacteriana, la respuesta inmunitaria por parte de la madre y el feto pueden interrumpir el desarrollo de este a través de efectos mediados por inmunidad humoral (71)(72).

2.2.5.3.6. Hipertensión inducida en el embarazo

Cuadro clínico caracterizado por un incremento de la presión arterial (PA) con o sin proteinuria (≥ 300 mg/24 h) que surge desde las 20 semanas de embarazo (73). Estos cuadros clínicos son los siguientes (74):

- Hipertensión gestacional: Incremento de presión arterial con proteinuria ausente en gestantes, pasada la semana 20 de gestación.
- Preeclampsia: Cuadro clínico caracterizado por una PA incrementada asociada a proteinuria posterior a las 20 semanas de embarazo, este trastorno se clasifica de la siguiente manera:



- Preeclampsia sin criterios de severidad: Mujer embarazada con PA inferior a 160/110 mmHg y proteinuria.
- Preeclampsia con criterios de severidad: Gestante con PA sistólica ≥ 160 mmHg con o sin presión arterial diastólica ≥ 110 mmHg y/o evidencia de lesión de órgano diana, asociada o no a proteinuria.
- Hipertensión crónica: Gestante con antecedente de hipertensión arterial de larga data, diagnóstico de hipertensión arterial antes de la semana 20 de edad gestacional o sin descenso de la PA después de 12 semanas de puerperio.
- Preeclampsia sobreagregada a hipertensión crónica: Gestante hipertensa de larga data, quien presenta proteinuria e incremento de la presión arterial diastólica y/o sistólica en 15 y 30 mmHg respectivamente en comparación con los niveles basales, con o sin alteración del órgano diana después de la semana 20 de gestación.

La placenta es una interfaz entre el sistema circulatorio fetal y materno, es un órgano fundamental durante la gestación porque proporciona oxígeno y nutrientes al feto en crecimiento. La disfunción placentaria es un contribuyente fundamental en el desarrollo de la preeclampsia, dicha disfunción afecta el intercambio materno-fetal de nutrientes y oxígeno, esto se traduce en restricción del crecimiento intrauterino e incremento de consecuencias adversas en el crecimiento fetal posterior (75).



2.2.5.3.7. Aborto previo

Cuando un embarazo finaliza antes de la semana 20, de forma espontánea o inducida, se considera un aborto. El 26 % de gestaciones culminan en aborto espontáneo y hasta el 10 % de embarazos reconocidos clínicamente. Un aborto previo se asocia con BPN (76)(77).

2.2.5.3.8. Antecedente de producto con BPN

El nacimiento de un hijo con BPN en gestaciones anteriores incrementa el riesgo de BPN en 7 veces con respecto a madres que no tuvieron dicho antecedente (78).

2.2.5.4. Factores de riesgo socioeconómicos

2.2.5.4.1. Estado civil

Existe asociación entre gestantes identificadas como solteras o sin pareja y resultados negativos en el producto. Los resultados adversos destacados son: BPN, prematuridad, óbito fetal y puntaje de Apgar disminuido (79).

2.2.5.4.2. Nivel de instrucción

Una instrucción adecuada se asocia con una mayor eficiencia productiva, esto da como resultado una madre con una habilidad superior y eficiente de generar salud infantil debido a que tiene un mejor entendimiento del vínculo entre recursos para la salud y peso al momento del nacimiento. Por lo tanto una gestante con un nivel de instrucción mayor tiene menor riesgo de BPN (80).



2.2.5.4.3. Salario familiar

Un salario familiar bajo condiciona en la gestante un peso deficiente al iniciar la gestación, esto produce un IMC bajo y déficit de hemoglobina, producto del bajo aporte de hierro. Simultáneamente, las gestantes no controlan su embarazo de forma adecuada, generando recién nacidos con desnutrición y con mayor riesgo de resultados adversos (81).

2.2.5.4.4. Ocupación de la madre

El trabajo realizado por la gestante retarda el crecimiento fetal intrauterino mediante compromiso de la circulación, ya que el ejercicio y la postura materna de ciertas actividades laborales reducen la circulación útero-placentaria. El estrés laboral en trabajos con demanda psicológica y bajo control laboral aumentaron el riesgo de prematuridad y BPN, lo mismo se observa en gestantes que realizan actividades mercantiles y de oficina. El papel estresante de un itinerario de trabajo irregular se asocia con BPN en comparación a embarazadas que solo laboraron durante el día (82).

2.2.6. Complicaciones de bajo peso al nacer

Los neonatos con BPN tienen una tasa de mortalidad 20 veces superior en comparación a los neonatos con peso normal, esto debido a las siguientes complicaciones: enfermedad de membrana hialina, apnea del recién nacido, neumonía congénita, taquipnea transitoria, trastornos hidroelectrolíticos, disturbios metabólicos, malformaciones congénitas, trauma obstétrico, ictericia, asfixia y sepsis bacteriana (83)(37)(84).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en el servicio de Neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano localizado en Juliaca, ciudad de la provincia de San Román, departamento de Puno. Dicha ciudad está situada a una altitud de 3824 m. s. n. m.

3.2. PERÍODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo utilizando datos consignados desde enero a diciembre del año 2021.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.3.1. Población

Gestantes y recién nacidos vivos atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

3.3.2. Muestra

Gestantes que tuvieron un recién nacido vivo con peso al nacer menor a 2500 g atendidas en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

No se calculó tamaño de muestra debido a que ingresaron al estudio la totalidad de gestantes que tuvieron un recién nacido con BPN y recibieron atención en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.



La selección de casos fue no aleatoria y por conveniencia puesto que se incluyeron todas las gestantes que tuvieron un recién nacido con BPN que fueron atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021 usando como filtro los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Gestantes y recién nacidos que recibieron atención en el servicio de neonatología.
- Recién nacidos con presentación podálica
- Historias clínicas de gestantes y recién nacidos con datos íntegros y claros.
- Recién nacidos que no presenten defectos congénitos.

Criterios de exclusión

- Recién nacidos con peso menor de 1500 g
- Recién nacido de parto no institucional.
- Recién nacidos de parto múltiple.
- Nacidos muertos.
- Gestantes con obesidad.
- Gestantes con alteración del volumen de líquido amniótico.
- Gestantes con parto después de las 24 horas de la evaluación obstétrica

3.4. TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

3.4.1. Tipo de estudio

- Estudio analítico porque se comparará 2 variables.
- De acuerdo a la intervención del investigador: Observacional.



- De acuerdo al período y secuencia de estudio: Transversal.
- De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos: Retrospectivo

3.4.2. Diseño del estudio

Para determinar la existencia de relación entre factores de riesgo y BPN se aplicó un diseño de casos y controles, con este fin se escogerá 1 control (sin BPN) por cada caso (con BPN). Para evaluar la fórmula de Johnson Toshach se comparará el peso real de los recién nacidos y el peso estimado por dicha fórmula.

3.5. PROCEDIMIENTO

a. Técnica de recolección de datos

Para recabar información se aplicará el análisis documental, la fuente de información serán las historias clínicas de las gestantes y sus recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano en el año 2021.

b. Instrumento de recolección de datos

El instrumento empleado en el estudio fue la ficha de recolección de datos previamente estructurada.

Procedimientos

- Se solicitó autorización al director del Hospital Carlos Monge Medrano para realizar el estudio.
- Posteriormente se realizó la coordinación con la Oficina de Estadística del Hospital Carlos Monge Medrano para acceder a las historias clínicas.
- La información obtenida se registró en la ficha de recolección de datos.

3.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

	Variable	Categorías	Indicadores	Escala	Tipo de variable
VARIABLE DEPENDIENTE	Peso al nacer	Peso normal (>2500g) Bajo peso al nacer (<2500g) Muy bajo peso al nacer (<1500g) Extremadamente bajo peso al nacer (<1000g)	Gramos	De razón	Cuantitativa
VARIABLE INDEPENDIENTE	Factores de riesgo obstétricos	Número de controles prenatales	< 6 controles prenatales ≥ 6 controles prenatales	De razón	Cuantitativa
	Factores de riesgo biológicos	Edad materna	≤ 20 años > 20 años y < 35 años ≥ 35 años	De razón	Cuantitativa
		Peso materno	≤ 55kg > 55 kg	De razón	Cuantitativa
		Talla materna	≤ 1.50m > 1,50m	De razón	Cuantitativa
		Índice de masa corporal	IMC menor a 18,5 IMC mayor a 18,5	De razón	Cuantitativa
		Paridad	0 partos 1 parto 2 o más partos y menos de 6 partos 6 o más partos	De razón	Cuantitativa
		Ganancia de peso	< 11,5 kg ≥11,5 kg	De razón	Cuantitativa
		Sexo del recién	Masculino	Nominal	Cualitativa



	nacido	Femenino		
Factores de riesgo patológicos	Período intergenésico corto	≤ 2 años > 2 años y < 5 años ≥ 5 años	De razón	Cuantitativa
	Sangrado en el embarazo	Si No	Nominal	Cualitativa
	Anemia	Hemoglobina menor a 11 g/dl	De razón	Cuantitativa
	Prematuridad	Si No	Nominal	Cualitativa
	Infección de tracto urinario	Clínica de ITU	Nominal	Cualitativa
	Hipertensión inducida en el embarazo	Clínica de HIE	Nominal	Cualitativa
	Aborto previo	Si No	Nominal	Cualitativa
	Antecedente de recién nacido con BPN	Si No	Nominal	Cualitativa
Factores de riesgo socioeconómicos	Estado civil	Casada Conviviente Soltera	Nominal	Cualitativa
	Nivel de instrucción	Sin estudios Primaria Secundaria Superior	Ordinal	Cualitativa
	Salario familiar	Menor o igual al salario mínimo Mayor al salario mínimo	Nominal	Cualitativa
	Ocupación de la madre	Independiente y/o ama de casa Técnico Profesional	Nominal	Cualitativa



3.7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los datos se recopilarán e ingresarán en una base de datos utilizando el software Excel 2013 después de haber sido revisados inicialmente para verificar su precisión.

Para realizar el análisis estadísticos se usará el paquete estadístico SPSS v28.0. Con respecto a la utilidad de la fórmula de Johnson Tshach se utilizó la prueba de correlación de Pearson con el fin de evaluar el grado de correlación entre la estimación de peso mediante la fórmula de Johnson y el peso real, luego ambas medidas se compararon mediante la prueba de la t de Student para muestras relacionadas para establecer la presencia de diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$).

Con respecto a los factores de riesgo se emplearon las pruebas de Chi cuadrado y el Odds Ratio (OR) con el fin de valorar el grado de asociación entre variables para poder contrastar la hipótesis, el análisis estadístico se realizó con un nivel de confianza de 95% y un error permitido de 5% ($p < 0.05$).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Tabla 1. Distribución del peso calculado por la fórmula de Johnson-Toshach y peso real de acuerdo a la edad gestacional de los recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

	Categoría	Media	Desviación estándar	N	Porcentaje (%)
Peso calculado	de 30 a 30,9	2247.50g	109.602g	2	1.56 %
	de 31 a 31,9	2418.00g	281.571g	5	3.91 %
	de 32 a 32,9	2402.50g	84.897g	6	4.69 %
	de 33 a 33,9	2383.13g	115.324g	8	6.25 %
	de 34 a 34,9	2414.74g	165.944g	19	14.84 %
	de 35 a 35,9	2270.29g	163.864g	17	13.28 %
	de 36 a 36,9	2449.00g	119.005g	20	15.63 %
	de 37 a 37,9	2388.41g	91.501g	22	17.19 %
	de 38 a 38,9	2368.06g	103.713g	18	14.06 %
	de 39 a 39,9	2344.38g	153.610g	8	6.25 %
	de 40 a 40,9	2480.00g	268.468g	3	2.34 %
	Total	2382,23g	145,887g	128	100.00 %
Peso fetal	de 30 a 30,9	1605.00g	127.279g	2	1.56 %
	de 31 a 31,9	2005.00g	321.345g	5	3.91 %
	de 32 a 32,9	1963.33g	307.045g	6	4.69 %
	de 33 a 33,9	1995.63g	284.924g	8	6.25 %
	de 34 a 34,9	2122.37g	291.83g	19	14.84 %
	de 35 a 35,9	2150.29g	164.14g	17	13.28 %
	de 36 a 36,9	2256.00g	226.493g	20	15.63 %
	de 37 a 37,9	2360.23g	114.231g	22	17.19 %
	de 38 a 38,9	2270.83g	199.582g	18	14.06 %
	de 39 a 39,9	2248.13g	178.544g	8	6.25 %
	de 40 a 40,9	2380.00g	136.107g	3	2.34 %
	Total	2196,96g	252,600g	128	100.00 %

Los pesos reales y calculados por medio de la fórmula de Johnson-Toshach de acuerdo a la edad gestacional son mostrados mediante la Tabla 1 junto con sus medias y



desviaciones estándar. Se incluyeron 128 pacientes en total con 15,63 % de ellas entre 36 y 36,9 semanas de gestación, 17,19 % entre 37 y 37,9 semanas y 14,06 % entre 38 y 38,9 semanas de embarazo

El peso medio determinado por la fórmula de Johnson-Toshach fue 2382,23 g, mientras que el peso real tuvo una media de 2196,96 g. Los pesos reales tienen una desviación estándar de 252,60 g en comparación con los pesos calculados mediante la fórmula de Johnson Toshach que tienen una desviación estándar de 145,887 g.

Según la edad gestacional el peso promedio estimado por la fórmula para gestantes de 36 a 36,9 semanas de gestación fue 2449 g con una desviación estándar de 119,005 g; para gestantes con 37 a 37,9 semanas de gestación el peso promedio calculado mediante la fórmula fue 2388,41 g con una desviación estándar de 91,501 g y para las gestantes de 38 a 38,9 semanas de gestación la media de los pesos calculados mediante la fórmula y la desviación estándar fueron 2368,06 g y 103,713 g respectivamente. Los pesos reales tuvieron un promedio de 2270,83 g y una desviación estándar de 199,582 g para gestantes de 38 a 38,9 semanas de gestación. El promedio de los pesos reales para gestantes de 36 a 36,9 semanas de gestación fue 2256 g y la desviación estándar fue 226,493 g. Para las gestantes de 37 a 37,9 semanas de gestación la media de los pesos reales fue 2360,23 g y la desviación estándar fue 114,2 g.

Tabla 2. Características sociodemográficas de las gestantes atendidas en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

	Bajo peso al nacer		Peso normal al nacer	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Edad materna				
Menor de 20 años	18	13,1 %	14	10,2 %
Mayor de 20 años y menor de 35 años	90	65,7 %	94	68,6 %
Mayor de 35 años	29	21,2 %	29	21,2 %
Total	137	100,0 %	137	100,0 %
Estado civil				
Casada	8	5,8 %	4	2,9 %
Conviviente	125	91,2 %	125	91,2 %
Soltera	4	2,9 %	8	5,8 %
Total	137	100,0 %	137	100,0 %
Nivel de instrucción				
Sin estudios	1	0,7 %	1	0,7 %
Primaria	17	12,4 %	12	8,8 %
Secundaria	87	63,5 %	83	60,6 %
Superior	32	23,4 %	41	29,9 %
Total	137	100,0 %	137	100,0 %
Salario				
Menor o igual al salario mínimo vital	109	79,6 %	118	86,1 %
Mayor al salario mínimo	28	20,4 %	19	13,9 %
Total	137	100,0 %	137	100,0 %
Ocupación				
Independiente y/o ama de casa	134	97,8 %	130	94,9 %
Técnico	1	0,7 %	4	2,9 %
Profesional	2	1,5 %	3	2,2 %
Total	137	100,0 %	137	100,0 %

Por medio de la tabla 2 se presentan las características maternas sociodemográficas, se incluyeron 274 gestantes en la investigación y se observa lo siguiente:



Con respecto a la edad materna 65,7 % de pacientes que pertenecían al grupo de casos y 68,6 % de pacientes del grupo control tenían una edad superior a 20 años e inferior a 35 años.

Con respecto al estado civil 91,2 % de las gestantes del grupo de casos y 91,2 % de las gestantes del grupo control tuvieron estado civil conviviente.

Con respecto al nivel de instrucción 63,5 % de las gestantes del grupo de casos y 60,6 % de las gestantes del grupo control tuvieron un nivel de instrucción secundario.

Con respecto al salario 79,6 % de las gestantes del grupo de casos y 86,1 % de las gestantes del grupo control tuvieron un salario menor o igual al salario mínimo vital.

Con respecto a la ocupación 97,8 % de las embarazadas del grupo de casos y 94,9 % de las gestantes del grupo control tuvieron una ocupación independiente y/o ama de casa.



Tabla 3. Características biológicas de las gestantes atendidas en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

	Bajo peso al nacer	Peso normal al nacer
Edad materna		
Media	28.58	28.31
Mediana	28.00	27
Desviación estándar	6.94	6.86
Número de controles prenatales		
Media	5,51	7,02
Mediana	6	7
Desviación estándar	2,52	2,90
Peso pregestacional		
Media	58.91	72.07
Mediana	59.00	71.7
Desviación estándar	9.75	10.97
Talla materna		
Media	1.52	1.53
Mediana	1.52	1.53
Desviación estándar	0.0509	0.0529
IMC pregestacional		
Media	25.31	26.06
Mediana	24.87	25.55
Desviación estándar	3.80	4.27
Paridad		
Media	1.03	1.15
Mediana	1	1
Desviación estándar	1.15	1.24
Ganancia de peso materno		
Media	9.79	11.29
Mediana	9	10
	4.03	3.50



Desviación estándar		
Período intergenésico		
Media	4.17	3.69
Mediana	3	3
Desviación estándar	4.21	4.05
Hg materna		
Media	11.64	11.42
Mediana	11.90	11.40
Desviación estándar	1.68	1.55

A través de la tabla 3 son presentados los resultados con respecto a las características biológicas de las gestantes y se observa lo siguiente:

Con respecto a la edad de la gestante el promedio fue 28,58 años, la mediana fue 28 años y la desviación estándar fue 6,946 años para el grupo de casos. En cuanto al grupo control el promedio fue 28,31 años, la mediana fue 27 años y la desviación estándar fue 6,864.

Con respecto al número de controles prenatales la media fue 5,51 controles prenatales, la mediana fue 6 controles prenatales y la desviación estándar fue 2,521 para los casos. En cuanto al grupo control el promedio fue 7,02 controles prenatales, la mediana fue 7 controles prenatales y la desviación estándar fue 2,904.

Concerniente al peso pregestacional la media fue 58,9175 kg, la mediana fue 59 kg y la desviación estándar fue 9,7596 para el grupo de casos. El promedio fue 72,07 kg, la mediana fue 71,7 kg y la desviación estándar fue 10,97 para el grupo control.

Con respecto a la talla materna la media fue 1,5245 m, la mediana fue 1,52 m y la desviación estándar fue 0,0509 m para el grupo de casos. Concerniente al grupo control, el promedio fue 1.5269 m, la mediana fue 1,53 m y la desviación estándar fue 0,0529 m.



Con respecto al IMC pregestacional la media fue 25,3129 kg/m², la mediana fue 24,8777 kg/m² y la desviación estándar fue 3,8 kg/m² para el grupo de casos.

Concerniente al grupo control el promedio fue 26,0691 kg/m², la mediana fue 25,5594 kg/m² y la desviación estándar fue 4,2701 kg/m².

Con respecto a la paridad la media fue 1,03 partos, la mediana fue 1 parto y la desviación estándar fue 1,156 partos para el grupo de casos. En cuanto al grupo control el promedio fue 1,15 partos, la mediana fue 1 parto y la desviación estándar fue 1,242 partos.

Con respecto a la ganancia de peso materno la media fue 9,7912 kg, la mediana fue 9 kg y la desviación estándar fue 4,0348 kg para el grupo de casos. Concerniente al grupo control el promedio fue 11,2993 kg, la mediana fue 10 kg y la desviación estándar fue 3,5048 kg.

Con respecto al período intergenésico la media fue 4,17 años, la mediana fue 3 años y la desviación estándar fue 4,214 años para el grupo de casos. En cuanto al grupo control el promedio fue 3,69 años, la mediana fue 3 años y la desviación estándar fue 4,058 años.

Con respecto a los niveles de hemoglobina materna la media, mediana y desviación estándar fueron 11,640, 11,9 y 1,6829 g/dL respectivamente para el grupo de casos y para el grupo control fueron 11,427, 11,4 y 1,5575 g/dL respectivamente.

Tabla 4. Antecedentes de las gestantes atendidas en el servicio de neonatología del Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

	Bajo peso al nacer		Peso normal al nacer	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Antecedente de sangrado				
Si	8	5,8 %	3	2,2 %
No	129	94,2 %	134	97,8 %
Total	137	100,00 %	137	100,00 %
Antecedente de infección de tracto urinario				
Si	117	85,4 %	101	73,7 %
No	20	14,6 %	36	26,3 %
Total	137	100,00 %	137	100,00 %
Antecedente de enfermedad hipertensiva del embarazo				
Si	41	29,9 %	8	5,8 %
No	96	70,1 %	129	94,2 %
Total	137	100,00 %	137	100,00 %
Antecedente de aborto				
Si	47	34,3 %	43	31,4 %
No	90	65,7 %	94	68,6 %
Total	137	100,00 %	137	100,00 %
Antecedente de recién nacido con BPN				
Si	9	6,6 %	6	4,4 %
No	128	93,4 %	131	95,6 %
Total	137	100,00 %	137	100,00 %

En la tabla 4 son presentados los resultados con respecto a los antecedentes de las gestantes y se observa lo siguiente:

El antecedente de sangrado durante el embarazo estuvo presente en 5,8 % de pacientes del grupo de casos y 2,2 % del grupo control.

Concerniente al antecedente de ITU durante el embarazo, 85,4 % de las gestantes del grupo de casos y 73,7 % de las madres del grupo control tuvieron este antecedente.



Con respecto al antecedente de enfermedad hipertensiva del embarazo durante el embarazo, 29,9 % de embarazadas del grupo de casos y un 5,8 % de las madres del grupo control tuvieron dicho antecedente.

En cuanto al antecedente de aborto, 34,3 % de las gestantes del grupo de casos y 31,4 % de las madres del grupo control tuvieron dicho antecedente.

Finalmente, en cuanto al antecedente de recién nacido con BPN se halló que 6,6 % de las gestantes del grupo de casos y tan solo un 4,4 % de las madres del grupo control tuvieron previamente un hijo con BPN.



Tabla 5. Características de los recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

	Bajo peso al nacer		Peso normal al nacer	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Sexo del recién nacido				
Masculino	69	50,4 %	74	53,3 %
Femenino	68	59,6 %	63	46,7 %
Total	137	100,00 %	137	100,00 %

En la tabla 5 se observa lo siguiente: 50,4 % de los recién nacidos fueron masculinos y 59,6 % fueron femeninos en el grupo de casos. Por otro lado 53,3 % de los recién nacidos fueron masculinos y 46,7 % fueron femeninos en el grupo control.

4.2. RESULTADOS ANALÍTICOS

Tabla 6. Comparación entre el peso calculado por la fórmula de Johnson Toshach y el peso real de los recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

Categoría	r de Pearson	T - Student	p valor	N	Porcentaje (%)
de 30ss a 30,9ss	-1.000	3.836	0.162	2	1.56 %
de 31ss a 31,9ss	0.672	3.743	0.020	5	3.91 %
de 32ss a 32,9ss	0.202	3.567	0.016	6	4.69 %
de 33ss a 33,9ss	0.292	3.994	0.005	8	6.25 %
de 34ss a 34,9ss	0.389	4.653	<0,001	19	14.84 %
de 35ss a 35,9ss	0.465	2.917	0.010	17	13.28 %
de 36ss a 36,9ss	0.169	3.636	0.002	20	15.63 %
de 37ss a 37,9ss	0.772	1.818	0.083	22	17.19 %
de 38ss a 38,9ss	0.718	2.857	0.011	18	14.06 %
de 39ss a 39,9ss	0.587	1.784	0.118	8	6.25 %
de 40ss a 40,9ss	0.986	1.273	0.331	3	2.34 %
Total	0.385	8.872	<0,001	128	100.00 %

Por medio de la tabla 6 son presentados los resultados del análisis estadístico con respecto a las medidas realizadas por medio de la fórmula de Johnson-Toshach y el peso real mediante la prueba r de Pearson y la T de Student para muestras relacionadas y de esta manera determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre dichas medidas.

Se descubrió una asociación moderada entre las dos medidas utilizando la r de Pearson (0,385). Al utilizar la prueba T de Student se descubrieron diferencias entre ambas medidas (p: 0,001).

Con respecto a los grupos por edad gestacional se encontró lo siguiente: dentro del grupo de gestantes con 40 a 40,9 semanas de gestación se halló una fuerte asociación entre ambas medidas de acuerdo al valor de la r de Pearson (0,986) y con respecto al análisis estadístico por medio de la T de Student no hubieron diferencias estadísticas (p:



0,331). Dentro del grupo de gestantes con 39 a 39,9 semanas de gestación se encontró una fuerte asociación entre ambas medidas de acuerdo al valor de la r de Pearson (0,587) y con respecto al análisis estadístico por medio de la T de Student no existieron diferencias estadísticas (p : 0,118). Dentro del grupo de gestantes con 37 a 37,9 semanas de gestación se halló una fuerte asociación entre ambas medidas de acuerdo al valor de la r de Pearson (0,772) y con respecto al análisis estadístico de la T de Student no se encontraron diferencias (p : 0,083).

Tabla 7. Factores de riesgo obstétricos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital

Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

Factores de riesgo obstétricos	Bajo Peso				Chi cuadrado	Valor p	Odds Ratio	Intervalo de confianza al 95%
	Si		No					
	No.	%	No.	%				
Número de controles prenatales								
<6 controles	59	43,1 %	33	24,1 %	11.062	<0,001	2.384	1,421 - 3,999
>= 6 controles	78	56,9 %	104	75,9 %	11.062	<0,001	0.419	0,250 - 0,704

Mediante la tabla 7 son presentados los resultados concernientes a los factores de riesgo obstétrico y su asociación con BPN, se observa lo siguiente:

Concerniente a la variable controles prenatales, dentro de las gestantes con una cantidad de controles prenatales menor de 6 se presentaron 59 casos de BPN (43,1 %) y 33 casos con peso normal (24,1 %) se halló asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$; OR: 2,384; IC: 1,421 - 3,999), al cuantificar esta asociación se afirma que las pacientes con una cantidad de controles prenatales inferior a 6 poseen 2,384 veces mayor riesgo de un recién nacido con BPN con respecto a las gestantes con más controles. En el grupo de madres con 6 o más controles se presentaron 78 casos de BPN (56,9 %) y 104 casos con un peso normal (75,9 %). Fue hallada una asociación significativa ($p < 0,001$; OR: 0,419; IC: 0,250 - 0,704), al cuantificar esta asociación resultó ser un factor protector, por lo que se afirma que las gestantes con 6 o más controles tienen una probabilidad menor de tener un producto con BPN.

Tabla 8. Factores de riesgo biológicos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital

Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

Factores de riesgo biológicos	Bajo Peso				Chi cuadrado	Valor p	Odds Ratio	Intervalo de confianza al 95%
	Si		No					
	No.	%	No.	%				
Edad materna								
Menor de 20 años	18	13,1 %	14	10,2 %	0.566	0.452	1.329	0,632 - 2,792
Mayor de 20 años y menor de 35 años	90	65,7 %	94	68,6 %	0.265	0.607	0.876	0,529 - 1,451
Mayor de 35 años	29	21,2 %	29	21,2 %	0.000	1.000	1.000	0,560 - 1,786
Peso materno								
Menor o igual a 55 kg	59	43,1 %	47	34,3 %	2.216	0.137	1.448	0,889 - 2,361
Mayor a 55 kg	78	56,9 %	90	65,7 %	2.216	0.137	0.690	0,424 - 1,125
Talla materna								
Menor o igual a 1,50 m	55	40,1 %	47	34,3 %	1.000	0.317	1.284	0,786 - 2,099
Mayor a 1,50 m	82	59,9 %	90	65,7 %	1.000	0.317	0.779	0,476 - 1,272
Índice de masa corporal								
IMC menor o igual a 18,5 kg	1	0,7 %	2	1,5 %	0.337	0.562	0.496	0,044 - 5,538
IMC mayor a 18,5 kg	136	99,3 %	135	98,5 %	0.337	0.562	2.015	0,181 - 22,483
Paridad								
0 partos	54	39,4 %	52	38,0 %	0.062	0.804	1.063	0,654 - 1,730
1 parto	47	34,3 %	41	29,9 %	0.603	0.438	1.223	0,736 - 2,032
2 o más partos y menos de 6 partos	35	25,5 %	43	31,4 %	1.147	0.284	0.750	0,443 - 1,270
6 o más partos	1	0,7 %	1	0,7 %	0.000	1.000	1.000	0,062 - 16,151
Ganancia de peso								
Menos de 11,5 kg	106	77,4 %	84	61,3 %	8.309	0.004	2.157	1,273 - 3,657
Mayor o igual a 11,5 kg	31	22,6 %	53	38,7 %	8.309	0.004	0.464	0,273 - 0,786
Sexo del recién nacido								
Masculino	69	50,4%	74	53,3 %	0.366	0.545	0.864	0,538 - 1,388
Femenino	68	49,6%	63	46,7%	0.366	0.545	1.158	0,720 - 1,860

Mediante la tabla 8 son presentados los resultados concernientes a los factores de riesgo biológicos y se observa lo siguiente:

Concerniente a la variable edad materna, para el grupo de madres con edad menor a 20 años se observaron 18 casos de BPN (13,1%), 14 casos con peso normal (10,2%).



No se halló una asociación significativa ($p : 0,452$). Dentro del grupo de madres con una edad superior a 20 años e inferior a 35 años se presentaron 90 casos de BPN (65,7%), 94 casos con peso normal (68,6%). No se halló asociación significativa ($p: 0,607$). Dentro del grupo de madres con una edad superior a 35 años se presentaron 29 casos de BPN (21,2%), 29 casos con peso normal (21,2%) y no se halló una asociación significativa ($p: 1,000$).

Con respecto al peso materno dentro del grupo de madres con peso inferior o equivalente a 55 kg fueron hallados 59 casos de BPN (43,1%), 47 casos con peso normal (34,3%) y no hubo asociación significativa ($p: 0.137$). Con respecto al grupo de madres con peso superior a 55 kg se presentaron 78 casos de BPN (56,9%), 90 casos con peso normal (65,7%) y de acuerdo al valor p (0,137) no se halló asociación significativa.

En cuanto a la variable talla materna dentro de las madres con una estatura menor o igual a 1,50 m se observaron 55 casos de BPN (40,1%) y 47 casos con peso normal (34,3%). No se halló asociación significativa ($p: 0,317$). Dentro de las madres con talla mayor a 1,50 m se presentaron 82 casos de BPN (59,9%) y 90 casos con peso normal (65,7 %). No se halló una asociación significativa ($p: 0,317$).

Con respecto al IMC dentro del grupo de madres con IMC inferior o igual a 18,5 Kg/m² se encontró 1 caso con BPN (0,7%), 2 casos con peso normal (1,5%) y no se encontró asociación ($p: 0,562$). Con respecto a las pacientes que tuvieron un IMC superior a 18,5 kg/m², 136 tuvieron un producto con BPN (99,3%), 135 tuvieron un neonato con peso normal (98,5) y de acuerdo al valor p (0,562) no se halló asociación significativa.

Con respecto a la paridad dentro del grupo de madres con 0 partos previos se encontró 54 casos de BPN (39,4%), 52 casos con peso normal (38,0%) y no se encontró asociación ($p: 0,804$). Con respecto al grupo de madres con 1 parto previo se encontraron



47 neonatos con BPN (34,3%), 41 casos sin BPN (29,9%) y no hubo asociación ($p: 0,438$). En el grupo de madres con 2 o más partos y menos de 6 partos se encontraron 35 casos de BPN (25,5%), 43 casos con peso normal (31,4%) y de acuerdo al valor p ($0,284$) no se halló asociación significativa. Con respecto a las madres con más de 6 partos se encontró 1 caso de BPN (0,7%), 1 caso sin bajo peso (0,7%) y de acuerdo al valor p ($1,000$) no se halló asociación significativa.

Con respecto a la ganancia de peso dentro del grupo de gestantes con ganancia ponderal menor de 11,5 kg se encontraron 106 casos de BPN (77,4 %), 84 casos con peso normal (61,3 %) y se halló asociación entre ambas variables ($p: 0,004$; OR : 2,157; IC : 1,273 – 3,657), al cuantificar esta asociación se puede afirmar que aquellas pacientes con una ganancia de peso inferior a 11,5 kg poseen 2,157 veces mayor riesgo de tener un producto con BPN que las pacientes con una ganancia de peso superior. Las madres con ganancia ponderal mayor o igual a 11,5 kg presentaron 31 casos de BPN (22,6 %) y 53 casos con peso normal (38,7 %), se halló asociación significativa ($p: 0,004$; OR: 0,464; IC: 0,273 - 0,786), al cuantificar esta asociación resultó ser un factor protector, por lo que se afirma que las gestantes con una ganancia ponderal mayor o igual a 11,5 kg tienen una posibilidad menor de tener un producto con BPN.

Con respecto al sexo del recién nacido de acuerdo al valor p obtenido ($p: 0,545$) no hubo asociación significativa con BPN.

Tabla 9. Factores de riesgo patológicos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital

Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

Factores de riesgo patológicos	Bajo Peso				Chi cuadrado	Valor p	Odds Ratio	Intervalo de confianza al 95%
	Si		No					
	No.	%	No.	%				
Período intergenésico								
Menor a 2 años	21	21,2 %	21	21,6 %	0.006	0.941	0.974	0,492 - 1,928
Mayor a 2 años y menor a 5 años	19	19,2 %	32	33,0 %	4.846	0.028	0.482	0,251 - 0,929
Mayor a 5 años	59	59,6 %	44	45,4 %	3.982	0.046	1.777	1,008 - 3,131
Sangrado durante el embarazo								
Si	8	5,8 %	3	2,2 %	0.204	0.652	0.662	0,109 - 4,024
No	129	94,2 %	134	97,8 %	0.204	0.652	1.511	0,249 - 9,189
Anemia								
Hg menor a 11 g/dL	39	28,5 %	46	33,6 %	0.836	0.361	0.787	0,471 - 1,315
Hg mayor o igual a 11 g/dL	98	71,5 %	91	66,4 %	0.836	0.361	1.27	0,760 - 2,122
Prematuridad								
Si	87	63,5 %	0	0,0 %	127.476	<0,001	*	*
No	50	36,5 %	137	100,0 %	127.476	<0,001	*	*
Infección de tracto urinario								
Si	117	85,4 %	101	73,7 %	5.746	0.017	2.085	1,135 - 3,830
No	20	14,6 %	36	26,3 %	5.746	0.017	0.480	0,261 - 0,881
Hipertensión inducida en el embarazo								
Si	41	29,9 %	8	5,8 %	27.064	<0,001	6.887	3,087 - 15,362
No	96	70,1 %	129	94,2 %	27.064	<0,001	0.145	0,065 - 0,324
Aborto previo								
Si	47	34,3 %	43	31,4 %	0.265	0.607	1.142	0,689 - 1,891
No	90	65,7 %	94	68,6 %	0.265	0.607	0.876	0,529 - 1,451
Antecedente de recién nacido con BPN								
Si	9	6,6 %	6	4,4 %	0.635	0.426	1.535	0,531 - 4,437
No	128	93,4 %	131	95,6 %	0.635	0.426	0.651	0,225 - 1,883

**No se calculó por no tener datos suficientes para la categoría.*

Mediante la tabla 9 son presentados los resultados concernientes a los factores de riesgo patológicos y se observa lo siguiente:



Con respecto al período intergenésico (PIG), dentro del grupo de madres con PIG inferior a 2 años se encontraron 21 casos de BPN (21,2 %) y 21 casos con peso normal (21,6 %), de acuerdo al valor p : 0,941 no se halló asociación significativa. Dentro del grupo de madres con PIG superior a 2 años e inferior a 5 años se encontraron 19 casos de BPN (19,2 %), 32 casos con peso normal al momento del nacimiento (33,0 %) y se halló asociación significativa (p : 0,028; OR: 0,482; IC: 0,251 - 0,929), al cuantificar esta asociación resultó ser un factor protector por lo que se afirma que las gestantes con un PIG superior a 2 años e inferior a 5 años tienen riesgo inferior de tener un hijo con BPN. Dentro del grupo de madres con período intergenésico mayor a 5 años se encontraron 59 casos de BPN (59,6 %), 44 casos con peso normal al momento del nacimiento (45,4 %) y se halló asociación significativa (p : 0,046; OR: 1,777; IC: 1,008 – 3,131), al cuantificar esta asociación se puede afirmar que las gestantes con un PIG superior a 5 años tienen un riesgo 1,777 veces mayor de tener un producto con BPN que las embarazadas con un PIG inferior.

Respecto al antecedente de sangrado durante el embarazo, dentro del grupo de madres con antecedente de sangrado se encontraron 2 casos de BPN (1,5%), 3 casos con peso normal en el nacimiento (2,2%) y no se halló asociación significativa (p : 0,652). Con respecto a las gestantes sin antecedente de sangrado se encontraron 135 casos de BPN (98,5%), 134 casos con peso normal al momento del nacimiento (97,8%) y no se consiguió encontrar asociación significativa (p : 0,652).

Con respecto a la presencia de anemia al momento del parto, dentro del grupo de madres con anemia se encontraron 39 casos de BPN (28,5%), 46 casos con peso normal al momento de nacimiento (33,6%) y no se encontró asociación (p : 0,361). Con respecto al grupo de madres sin anemia se encontraron 98 casos de BPN (71,5%), 91 casos con



peso normal al momento del nacimiento (66,4%) y de acuerdo al valor p (0,361) no se halló asociación significativa.

Con respecto a la prematuridad, 87 recién nacidos con BPN fueron prematuros (63,5 %) y no se encontraron recién nacidos con peso normal (0.0 %), se halló asociación significativa ($p < 0,001$). Por otro lado se encontraron 50 recién nacidos con BPN que no presentaron este antecedente (36,5 %) y 137 recién nacidos con peso normal sin dicho antecedente y hubo asociación significativa ($p < 0,001$).

Acerca del antecedente de infección de tracto urinario, dentro del grupo de madres con este antecedente se encontraron 117 casos de BPN (85,4 %), 101 casos con peso normal al momento del nacimiento (73,7 %) y se halló asociación significativa ($p: 0,017$; OR: 2,085; IC: 1,135 – 3,830), al cuantificar esta asociación se afirma que las gestantes con antecedente de infección de vías urinarias tienen 2,085 veces mayor riesgo de un producto con BPN que las embarazadas sin este antecedente. En el grupo de madres sin antecedente de infección de tracto urinario se encontraron 20 casos de BPN (14,6 %), 36 casos con peso normal al momento del nacimiento (26,3 %) y se halló asociación estadísticamente significativa ($p: 0,017$; OR: 0,480; IC: 0,261 – 0,881), al cuantificar esta asociación resulta ser un factor protector por lo que se afirma que la ausencia de este antecedente indica una menor probabilidad de que un recién nacido tenga BPN.

En cuanto al antecedente de hipertensión inducida en el embarazo, respecto al grupo de madres con antecedente de hipertensión inducida durante la gestación se encontraron 41 casos de BPN (29,9 %), 8 casos con peso normal al momento del nacimiento (5,8 %) y se halló asociación significativa ($p: < 0,001$; OR: 6,887; IC: 3,087 – 15,362), al cuantificar esta asociación se afirma lo siguiente: la probabilidad de tener un producto con BPN es 6.887 veces mayor en mujeres embarazadas con antecedente de



enfermedad hipertensiva del embarazo que en pacientes sin dicho antecedente. Dentro del grupo de madres sin este antecedente se encontraron 96 neonatos con BPN (70,1 %), 129 casos con peso normal al nacer (94,2 %) y se halló asociación estadísticamente significativa ($p: <0,001$; OR: 0,145; IC: 0,065 – 0,324), al cuantificar esta asociación resulta ser un factor protector por lo tanto se puede afirmar que las gestantes sin este antecedente durante el embarazo tienen menos probabilidades de BPN.

Con respecto al antecedente de aborto previo, dentro del grupo de madres con antecedente de aborto previo se encontraron 47 casos de BPN (34,3%), 43 casos con peso normal al momento del nacimiento (31,4%) y no se encontró asociación ($p: 0,607$). Con respecto a las madres sin aborto previo se encontraron 90 casos de BPN (65,7%), 94 casos con peso normal al momento del nacimiento (68,6%) y no se encontró asociación ($p: 0,607$).

Con respecto al antecedente de recién nacido con BPN, dentro del grupo de madres con dicho antecedente se encontraron 9 casos de BPN (6,6%), 6 casos con peso normal al momento del nacimiento (4,4%) y no hubo asociación significativa ($p: 0,426$). Las madres sin este antecedente presentaron 128 casos de BPN (93,4%), 131 casos con peso normal al momento del nacimiento (95,6%) y de acuerdo al valor p (0,426) no se encontró asociación significativa.

Tabla 10. Factores de riesgo socioeconómicos asociados a bajo peso al nacer en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.

Factores de riesgo socioeconómicos	Bajo Peso				Chi cuadrado	Valor p	Odds Ratio	Intervalo de confianza al 95%
	Si		No					
	No.	%	No.	%				
Estado civil								
Casada	8	5,8 %	4	2,9 %	1.3940	0.238	2.062	0,606 - 7,015
Conviviente	125	91,2 %	125	91,2 %	0.0000	1.000	1.000	0,433 - 2,311
Soltera	4	2,9 %	8	5,8 %	1.3940	0.238	0.485	0,143 - 1,650
Nivel de instrucción								
Sin estudios	1	0,7 %	1	0,7 %	0.000	1.000	1	0,062 - 16,151
Primaria	17	12,4 %	12	8,8 %	0.964	0.326	1.476	0,676 - 3,220
Secundaria	87	63,5 %	83	60,6 %	0.248	0.619	1.132	0,695 - 1,845
Superior	32	23,4 %	41	29,9 %	1.513	0.219	0.714	0,416 - 1,223
Salario familiar								
Menor o igual al salario mínimo vital	109	79,6 %	118	86,1 %	2.080	0.149	0.627	0,331 - 1,186
Mayor al salario mínimo	28	20,4 %	19	13,9 %	2.080	0.149	1.595	0,843 - 3,020
Ocupación de la madre								
Independiente y/o ama de casa	134	97,8 %	130	94,9 %	1.661	0.198	2.405	0,609 - 9,502
Técnico	1	0,7 %	4	2,9 %	1.833	0.176	0.244	0,027 - 2,216
Profesional	2	1,5 %	3	2,2 %	0.204	0.652	0.662	0,109 - 4,024

Mediante la tabla 10 son presentados los resultados concernientes a los factores

de riesgo socioeconómicos y se observa lo siguiente:

Con respecto al estado civil, dentro del grupo de madres con estado civil Casada se encontraron 8 casos de BPN (5,8%), 4 casos con peso normal al momento del nacimiento (2,9%) y no se encontró asociación (p: 0,238). Dentro del grupo de madres con estado civil Conviviente se encontraron 125 casos de BPN (91,2%), 125 casos con peso normal al momento del nacimiento (91,2%) y no hubo asociación significativa de acuerdo al valor p (1,000). Con respecto al grupo de madres Solteras se encontraron 4



neonatos con BPN (2,9%), 8 casos con peso normal al momento del nacimiento (1,8%) y no se halló asociación significativa de acuerdo al valor p (0,238).

Con respecto al nivel de instrucción, dentro del grupo de madres carentes de algún nivel de instrucción hubo 1 caso de BPN (0,7%), 1 caso con peso normal al momento del nacimiento (0,7%) y no se halló asociación significativa (p: 1,000). Con respecto a las madres con instrucción Primaria se encontraron 17 casos de BPN (12,4%), 12 casos con peso normal al momento del nacimiento (8,8%) y no se halló asociación significativa (p: 0,326). Dentro del conjunto de madres con nivel de instrucción Secundaria se encontraron 87 neonatos con BPN (63,5%), 83 neonatos con peso mayor a 2500 g al nacer (60,6%) y de acuerdo al valor p (0,619) no hubo asociación. Dentro del grupo de gestantes con nivel de instrucción Superior se encontraron 32 casos de BPN (23,4%), 41 casos con peso normal al momento del nacimiento (29,9%) y de acuerdo al valor p (0,219) no se halló asociación.

Con respecto al salario familiar, dentro del grupo de madres con salario menor o igual al salario mínimo se encontraron 109 casos de BPN (79,6%), 118 casos con peso normal al nacer (86,1%) y de acuerdo al valor p (0,149) no hubo asociación significativa. En el grupo de madres con salario mayor al salario mínimo se encontraron 28 casos de BPN (20,4%), 19 casos sin BPN (13,9%) y no hubo asociación (p: 0,149).

En cuanto a ocupación de la madre se halló lo siguiente: dentro del grupo de madres con ocupación independiente y/o ama de casa se encontraron 134 casos con BPN (97,8%), 130 casos con peso normal al nacer (94,9%) y no se encontró asociación (p: 0,198). Concerniente al grupo de madres con ocupación Técnica se encontró 1 caso de BPN (0,7%), 4 casos sin bajo peso al nacer (2,9%) y de acuerdo al valor p (0,176) no se halló asociación significativa. Dentro del grupo de madres cuya ocupación fue



Profesional se encontraron 2 casos de BPN (1,5%), 3 casos con peso normal al nacer (2,2%) y de acuerdo al valor p (0,652) no se logró hallar asociación significativa.

4.3. DISCUSIÓN

Con el objetivo de evaluar si la fórmula de Johnson Toshach se puede utilizar para estimar el peso de recién nacidos con BPN atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021 se compararon las medidas estimadas por dicha fórmula con las medidas reales mediante la r de Pearson y la T de Student para muestras relacionadas. Con el fin de valorar la asociación entre factores de riesgo y BPN se realizó un estudio de casos y controles, para el análisis estadístico se usó la prueba de Chi cuadrado y el Odds Ratio.

Concerniente a la comparación entre el peso estimado y real, de acuerdo al valor de la r de Pearson (0,385) se halló asociación moderada entre ambas medidas y con respecto a la prueba T de Student se hallaron diferencias entre ambas medidas de acuerdo al valor p ($<0,001$). Por lo que se concluye que en general la fórmula de Johnson Toshach no puede ser utilizada para estimar el peso real en BPN.

Estos resultados difieren de Machorro E. que obtuvo un valor de la r de Pearson de 0,63 con un valor p de $<0,0001$, por su parte Sehrawat K y Panchanadikar TM obtuvieron un valor de la r de Pearson de 0,860 y finalmente Soto C, et al. obtuvieron un valor de la r de Pearson de 0,940 encontrando una fuerte asociación entre ambas medidas.

Con respecto a los grupos por edad gestacional se encontró lo siguiente: dentro del grupo de gestantes con 40 a 40,9 semanas de gestación se halló una fuerte asociación entre ambas medidas con un valor de la r de Pearson de 0,986; con respecto a la prueba T de Student no hubo diferencias de acuerdo al valor p (0,331) por lo que se concluye que la fórmula de Johnson Toshach puede estimar el peso en caso de BPN. Dentro del grupo



de gestantes con 39 a 39,9 semanas de gestación se encontró una fuerte asociación entre ambas medidas de acuerdo al valor de la r de Pearson de 0,587 y con respecto a la prueba T de Student no hubo diferencia de acuerdo al valor p (0,118) por lo que se concluye que la fórmula de Johnson Toshach puede estimar el peso en caso de BPN. Dentro del grupo de gestantes con 37 a 37,9 semanas de gestación se halló una fuerte asociación entre ambas medidas de acuerdo al valor de la r de Pearson de 0,772 y con respecto al análisis estadístico de la T de Student no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambas medidas de acuerdo al valor p (0,083) por lo que se concluye que la fórmula de Johnson Toshach puede utilizarse en caso de BPN para estimar el peso.

Con respecto a la variable control prenatal, las pacientes con menos de seis controles prenatales tienen un riesgo 2,384 veces mayor de tener un recién nacido con BPN con respecto a quienes tuvieron más controles prenatales. Estos resultados concuerdan con Falcao IR, et al. que hallaron asociación significativa con un número de controles prenatales inadecuado (OR: 2,48; IC 95%: 2,4 – 2,54), De Souza RM, et al. encontraron que existe asociación entre los controles prenatales y BPN (OR: 1,64; IC 95%: 1,32 – 2,02), Ruelas EF halló asociación con un número de controles prenatales menor a 6 (OR: 2,22), finalmente Callohuanca MS halló asociación significativa con un control prenatal incompleto (p : 0,000).

Concerniente a la variable edad materna no hubo asociación significativa (p : 0,452) con BPN. Este resultado concuerda con Castellanos S y Gala MA que no hallaron asociación significativa con la edad materna ($p < 1,00$; OR: 1,00; IC 95%: 0,241 – 4,156). Sin embargo, estos resultados difieren de Taywade ML y Pisudde PM que encontraron asociación entre una edad materna por debajo de 20 años y BPN (p : 0,004; OR: 1,9; IC 95%: 1,20 – 3,01), Pabón-Salazar YK, et al. también encontraron asociación entre una edad materna comprendida entre 10 y 19 años con BPN (OR: 7,79; IC 95%: 2,61 – 23,23),



Hilario RH encontró asociación entre edad menor a 20 años con BPN, Cutimbo FMC halló asociación con una edad materna inferior a 20 años (OR : 8,78; IC : 1,04 – 73,94). Falcao IR encontró relación con una edad superior a 35 años (OR : 1,44; IC 95% : 1,43 – 1,46), finalmente Ruelas EF halló una asociación significativa con una edad superior a 35 años (OR: 2,91).

Con respecto a la variable peso materno de acuerdo al valor p (0,137) no hubo asociación significativa. Este resultado difiere de Ruelas EF que encontró asociación entre un peso materno inferior a 55 kilogramos con BPN (OR: 2,73)

Entre la variable altura materna y BPN no se encontró asociación (p: 0,317). Este resultado difiere de Milla JS que halló asociación significativa entre una estatura materna baja con BPN (p: 0,012) asimismo Ruelas EF encontró asociación con una talla materna equivalente o inferior a 1,5 metros (OR: 2,32).

Con respecto a la variable IMC de acuerdo al valor p (0,562) no hubo asociación estadísticamente significativa. Este resultado difiere de Ruelas EF que encontró asociación con un IMC materno inferior o equivalente a 18,5 kg/m² (OR: 3,57) y Callohuanca MS que encontró asociación entre un IMC corporal materno inadecuado con bajo peso al nacer (p: 0,000).

Con respecto a la variable paridad, dentro del grupo de madres que nunca dieron a luz no hubo asociación significativa con BPN (p: 0,804). No hubo asociación entre BPN y el grupo de madres que tuvieron un parto antes (p: 0,438). Tampoco halló asociación significativa entre el grupo de madres que tuvieron dos o más partos y menos de seis partos con BPN (p: 0,284). Con respecto a las madres con más de 6 partos de acuerdo al valor p (1,000) no se halló asociación significativa. Estos resultados concuerdan con Callohuanca MS que no halló asociación significativa con el número de partos previos



(p: 0,072). Por otro lado, estos resultados difieren de Mango JM que halló asociación significativa entre la primiparidad con peso desfavorable al nacer (OR: 2,037), Cutimbo FMC encontró relación entre una paridad mayor a 3 y BPN (OR: 3,47; IC: 1,33 – 9,01; p: 0,01), Milla JS halló una asociación importante con la multiparidad (p: 0,02; OR: 3,75), por su parte Kaur S, et al. concluyeron que una paridad baja es un factor que reduce la probabilidad de BPN (OR : 0,256; IC 95% : 0,088 – 0,747).

Concerniente a la variable ganancia de peso materno, fue hallada una asociación estadísticamente significativa entre las madres que ganaron menos de 11,5 kg (p: 0,004; OR: 2,157; IC: 1,273 - 3,657) y BPN. Al cuantificar esta asociación se confirma que las gestantes que ganaron menos de 11,5 kg tienen 2.157 veces mayor riesgo de tener un producto con BPN frente a aquellas gestantes que tuvieron mayor ganancia de peso. Con respecto a las madres con ganancia ponderal mayor o igual a 11,5 kg se halló asociación estadísticamente significativa con BPN (p: 0,004; OR: 0,464; IC: 0,273 - 0,786), al cuantificar esta asociación resultó ser un factor protector por lo que se afirma que las gestantes con una ganancia ponderal mayor o igual a 11,5 kg tienen un riesgo inferior de tener un producto con BPN. Estos resultados concuerdan con Callohuanca MS puesto que en su estudio encontró asociación entre una ganancia ponderal por debajo 11,5 kg y BPN (p: 0,000).

Según el valor p (0,545) no hubo asociación entre la variable sexo del neonato y BPN. Esta conclusión respalda los hallazgos de Ahankari AS, et al., quienes no encontraron dicha asociación. Por el contrario Mango JM reportó una asociación entre el sexo femenino y peso desfavorable al nacer (OR: 1,301), Mazharul M, et al. también encontraron asociación con el sexo femenino del neonato, el sexo femenino se asoció a BPN según Falcao IR, et al. (OR : 1,49; IC 95% : 1,47 - 1,51), mientras que el sexo masculino se asoció a BPN según De Souza RM, et al. (OR : 1,57; IC 95% : 1,33 - 1,86).



Con respecto a la variable período intergenésico (PIG), dentro del grupo de madres con PIG menor a 2 años de acuerdo al valor p (0,941) no se halló asociación significativa. Dentro del grupo de madres con PIG mayor a 2 años e inferior a 5 años se halló asociación significativa (p : 0,028; OR: 0,482; IC: 0,251 - 0,929) con BPN, al cuantificar esta asociación resultó ser un factor protector por lo que se afirma que las gestantes con un PIG superior a 2 años e inferior a 5 años tienen riesgo inferior de tener un hijo con BPN. Dentro del grupo de madres con período intergenésico mayor a 5 años se halló asociación estadísticamente significativa (p : 0,046; OR: 1,777; IC: 1,008 – 3,131) con BPN, al cuantificar esta asociación se afirma que las gestantes con un PIG superior a 5 años tienen un riesgo 1,777 veces mayor de tener un producto con BPN que las embarazadas con un PIG inferior. Estos resultados difieren de Mazharul M, et al. que encontraron asociación entre un PIG inferior a 24 meses y BPN, Hilario RH halló asociación entre un PIG corto y BPN, Ruelas EF halló asociación significativa con un PIG inferior a 18 meses (OR: 3,49), Mango JM halló asociación entre un PIG corto y peso desfavorable al nacer (OR: 3,705), en el estudio de Callohuanca MS hubo asociación significativa entre PIG corto y BPN (p : 0,000). Estos resultados concuerdan con Ruelas EF que halló asociación con un PIG superior a 60 meses (OR: 3,51).

Según el valor p (0,652) no hubo asociación entre la variable antecedente de sangrado durante el embarazo y BPN. Estos resultados difieren de Cutimbo FMC que mostró una fuerte correlación con el antecedente de sangrado a lo largo del tercer trimestre (OR: 9,04; IC: 1,09 – 74,61; p : 0,03).

No hubo asociación estadísticamente significativa (p : 0,361) entre la variable anemia y BPN. Estos hallazgos respaldan los de Castellanos S y Gala MA, quienes no descubrieron ninguna conexión entre la anemia materna y BPN (p : 0,756; OR: 1,209; IC 95%: 0,584 – 2,466). Por el contrario, estos resultados difieren de Callohuanca MS que



halló asociación significativa con la presencia de anemia materna ($p: 0,000$), Mango JM reportó asociación entre anemia gestacional pero sin factor de corrección con peso desfavorable al nacer (OR: 2,35), Milla JS reportó asociación significativa entre anemia y BPN ($p: 0,01$), Héctor H. también encontró asociación entre la anemia y BPN. Particularmente Ahankari AS, et al. encontraron asociación como factor protector entre el antecedente de anemia durante el tercer a quinto mes de gestación y BPN.

El BPN tuvo correlación estadísticamente significativa con la variable prematuridad ($p 0.001$). Este hallazgo es consistente con los realizados por Wong S. et al. quienes encontraron una correlación estadísticamente significativa con el parto prematuro (OR: 3,68; IC 95%: 3,02 - 4,49), así como Castellanos S y Gala MA quienes descubrieron una asociación significativa entre la edad gestacional y BPN ($p: 0.001$).

Se logró hallar asociación entre la variable antecedente de infección urinaria y BPN ($p: 0,017$; OR : 2,085; IC : 1,135-3,830). Al cuantificar esta asociación se afirma que las gestantes con dicho antecedente tienen un riesgo 2.085 veces mayor de tener un bebé con BPN que las gestantes sin este antecedente. En el grupo de madres sin antecedente de infección de tracto urinario se halló asociación estadísticamente significativa ($p: 0,017$; OR: 0,480; IC: 0,261 – 0,881), al cuantificar esta asociación resulta ser un factor protector por lo que se afirma que la ausencia de este antecedente indica una menor probabilidad de que un recién nacido tenga BPN. Estos resultados concuerdan con Hilario RH que halló una asociación importante con la infección de vía urinaria, Castellanos S y Gala MA encontraron asociación con la infección de tracto urinario ($p < 0,001$; OR : 3,59; IC 95%: 1,662 - 7,767) y de la misma manera Milla JS encontró asociación significativa con este antecedente ($p: 0,042$).



Al cuantificar la asociación entre la variable hipertensión inducida en el embarazo y BPN se puede afirmar que aquellas gestantes con antecedente de enfermedad hipertensiva del embarazo tienen un riesgo 6.887 veces mayor de tener un bebé con BPN que las gestantes sin este antecedente ($p : 0,001$; OR : 6,887; IC : 3,087 - 15,362). Respecto a las madres del grupo control se halló una asociación estadísticamente significativa ($p : < 0,001$; OR: 0.145; IC: 0.065 - 0.324), al cuantificar esta asociación resulta ser un factor protector por lo tanto se puede afirmar que las gestantes sin este antecedente durante el embarazo tienen menos probabilidades de un recién nacido con BPN. Estos resultados concuerdan con Callohuanca MS que halló asociación con la enfermedad hipertensiva del embarazo ($p : 0,00$), Ruelas EF encontró asociación significativa con este mismo factor de riesgo (OR: 4,70), Cutimbo FMC también halló asociación significativa con BPN (OR: 5,57; IC: 1,2 – 27,53; $p : 0,029$), asimismo Milla JS halló asociación con la hipertensión gestacional ($p : 0,012$), finalmente Castellanos S y Gala MA encontraron asociación entre preeclampsia y BPN ($p < 0,001$; OR : 18,44; IC 95% : 13,69 - 21,34).

No se logró encontrar asociación entre BPN y la variable antecedente de aborto previo ($p : 0,607$). Estos resultados difieren de Callohuanca MS que halló asociación significativa ($p : 0,00$) con el antecedente de aborto.

Con respecto a la variable antecedente de producto con BPN no hubo asociación estadísticamente significativa ($p : 0,426$) con BPN. Estos resultados difieren de Hilario RH que halló una asociación significativa entre este antecedente y BPN, Cutimbo FMC documentó una asociación significativa (OR: 3,8; IC: 1,39 – 10,42; $p : 0,0063$) y por último Ruelas EF encontró asociación con BPN (OR: 7,75).



Con respecto a la variable estado civil no hubo asociación estadísticamente significativa con BPN ($p: 0,238$). Dentro del grupo de madres con estado civil conviviente no hubo asociación significativa de acuerdo al valor p ($1,000$). Con respecto al grupo de madres solteras no se halló asociación significativa de acuerdo al valor p ($0,238$). Estos resultados difieren de Cutimbo FMC puesto que en su estudio halló asociación significativa con el estado civil soltera (OR : $2,45$; IC : $1,08 - 5,5$; $p : 0,028$) y Milla JS que igualmente encontró una asociación significativa con el estado civil materno ($p: 0,042$). Por otro lado, estos resultados concuerdan con Callohuanca MS que no halló asociación entre el estado civil materno y BPN.

Concerniente a la variable nivel de instrucción, dentro del grupo de madres sin instrucción no hubo asociación estadísticamente significativa con BPN ($p: 1,000$). En cuanto a las madres con instrucción primaria no se halló asociación significativa ($p: 0,326$). Dentro del conjunto de madres con nivel de instrucción Secundaria de acuerdo al valor p ($0,619$) no hubo asociación con BPN. Con respecto a las madres con instrucción superior no hubo asociación estadísticamente significativa con BPN de acuerdo al valor $p: 0,219$. Estos resultados concuerdan con Callohuanca MS que no encontró asociación entre instrucción inadecuada de la madre y BPN. Estos resultados difieren de Falcao IR que encontró asociación entre un nivel educativo bajo con BPN (OR : $1,57$; IC 95% : $1,53 - 1,62$), Mazharul M, et al. encontraron asociación entre un nivel educativo menor a la educación superior ($p < 0,001$), Ruelas EF encontró asociación significativa con el grado de instrucción primaria (OR: $3,39$), Pabón-Salazar YK, et al. encontraron asociación entre un grado de instrucción primaria incompleta (OR: $10,93$; IC 95%: $1,51 - 79,13$) o completa (OR: $2,94$; IC 95%: $1,06 - 8,13$) con el bajo peso. Así mismo Cutimbo FMC encontró asociación entre el nivel de instrucción analfabeta con BPN (OR: $6,47$; IC: $1,37$



– 30,5; p: 0,016), Mango JM por su parte halló asociación con el nivel de instrucción secundario (OR: 6,357).

Con respecto a la variable salario familiar de acuerdo al valor p (0,149) no hubo asociación estadísticamente significativa con BPN. Estos resultados difieren de Mazharul M, et al. que encontraron relación entre el estado de riqueza del hogar y BPN (p: 0,046).

Concerniente a la variable ocupación materna, no hubo asociación entre las variables ocupación independiente y/o ama de casa (p: 0,198), ocupación técnica (p: 0,176) y ocupación profesional (p: 0,652) con BPN. Estos resultados son concordantes con Ruelas EF que no encontró asociación significativa entre la ocupación ama de casa con BPN (OR : 0.95, IC : 0.27-3.63, p: 0.56).



V. CONCLUSIONES

1. En el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021 existió asociación estadísticamente significativa entre el bajo peso al nacer y los siguientes factores de riesgo: tener menos de 6 controles prenatales, ganancia de peso materno menor a 11,5 kg., período intergenésico mayor a 5 años, la prematuridad, la infección de tracto urinario y la hipertensión inducida en el embarazo.
2. De acuerdo al análisis estadístico realizado en el presente estudio la fórmula de Johnson Toshach es útil para estimar el peso a partir de la semana 37 de gestación en caso de bajo peso al nacer en recién nacidos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano durante el año 2021.



VI. RECOMENDACIONES

1. A la Red de Salud San Román
 - Dar a conocer los resultados de la presente investigación para promover el uso de la fórmula de Johnson Toshach debido a que es un método clínico, no invasivo, sencillo y sin costo que permite brindar una atención médica adecuada que reduzca la morbilidad perinatal en establecimientos que carecen de tecnología sofisticada para la estimación del peso del recién nacido.
 - Al personal sanitario de los establecimientos de primer nivel, tomar en cuenta los factores de riesgo obstétricos, biológicos y patológicos encontrados en la presente investigación para distinguir adecuada y oportunamente a aquellas gestantes que presenten dichos factores, con el fin de establecer un seguimiento apropiado e instruir a las mujeres sobre la importancia de prevenir el bajo peso al nacer así como sus consecuencias a corto y largo plazo.
2. Al Hospital Carlos Monge Medrano
 - Considerar el presente estudio para realizar capacitaciones acerca de la identificación, diagnóstico, registro y seguimiento de gestantes que presenten factores de riesgo para bajo peso al nacer.
 - Evaluar con la fórmula de Johnson Toshach a las gestantes con 37 o más semanas de gestación que ingresen al hospital Carlos Monge Medrano para detectar a aquellas que tengan riesgo de tener un recién nacido con bajo peso al nacer.
3. A la comunidad científica del departamento de Puno
 - Abordar los factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer mediante estudios de diseño prospectivo.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montenegro R de la C. Factores asociados al bajo peso al nacer en recién nacidos atendidos en neonatología del Hospital de Sullana, Piura, 2018 [Internet]. Universidad Cesar Vallejo. Universidad César Vallejo; 2018. Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26083>
2. Vega Forero DI, Medina Moncayo ML. Coeficiente de concordancia del peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach y el peso de neonatos nacidos en un hospital público de Bogotá [Internet]. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Universidad Nacional de Colombia; 2014. Available from: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52769>
3. OMS. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre bajo peso al nacer. Doc Norm sobre bajo peso al nacer [Internet]. 2017;3:8. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO_NMH_NHD_14.5_spa.pdf
4. UNICEF. ¿Por qué hay bebés que nacen con bajo peso? [Internet]. UNICEF para cada infancia. 2019 [cited 2022 Aug 16]. p. 1. Available from: <https://www.unicef.es/noticia/1-de-cada-7-bebes-en-todo-el-mundo-nacen-con-bajo-peso>
5. González GI GC, Hoyos MAJ TC, González GI FM. Factores de riesgo del bajo peso al nacer. Policlínico Universitario José Jacinto Milanés. 2013-2014. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2018;40(1):89–98. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79652&id2=>



6. Franco-Monsrea J, Mendicuti-Xec -cruz, Serralta-Peraza E. Asociación de factores de riesgo en el bajo peso al nacer en Lázaro Cárdenas, Quintana Roo. *Rev Salud Quintana Roo* [Internet]. 2017;10(37):13–22. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=103156>
7. INEI. Infancia. In: INEI, editor. Principales Resultados Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2021 [Internet]. Lima: INEI; 2022. p. 15. Available from: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/endes-2021-presentacion.pdf>
8. INEI. Perú: Características sociodemográficas de nacimientos y defunciones 2016 - 2020 (visión departamental) [Internet]. 1st ed. INEI, editor. LIMA; 2021. 42 p. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1836/libro.pdf
9. Ahankari AS, Myles PR, Dixit J V., Tata LJ, Fogarty AW. Risk factors for maternal anaemia and low birth weight in pregnant women living in rural India: a prospective cohort study. *Public Health* [Internet]. 2017;151:63–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2017.06.023>
10. Wong SPW, Twynstra J, Gilliland JA, Cook JL, Seabrook JA. Risk Factors and Birth Outcomes Associated with Teenage Pregnancy: A Canadian Sample. *J Pediatr Adolesc Gynecol* [Internet]. 2020;33(2):153–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2019.10.006>
11. Falcão IR, Ribeiro-Silva RDC, De Almeida MF, Fiaccone RL, Dos S. Rocha A, Ortelan N, et al. Factors associated with low birth weight at term: A population-based linkage study of the 100 million Brazilian cohort. *BMC Pregnancy*



- Childbirth. 2020;20(1):1–11.
12. Taywade ML, Pisudde PM. Study of sociodemographic determinants of low birth weight in Wardha district, India. *Clin Epidemiol Glob Heal* [Internet]. 2017;5(1):14–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cegh.2016.07.001>
 13. Santos RM de S, Marcon SS, Marquete VF, Gavioli A, Silva AMN da, Vieira VC de L, et al. Prevalence and factors associated with low birth weight in full-term newborns. *Rev Rene*. 2021;22:e68012.
 14. Pabón-Salazar YK, Eraso-Revelo JP, Bergonzoli-Pelaez G, Mera-Mamián AY. Factores asociados al bajo peso al nacer en un hospital universitario del departamento de Nariño. *Univ y Salud*. 2021;23(3):179–88.
 15. Kaur S, Ng CM, Badon SE, Jalil RA, Maykanathan D, Yim HS, et al. Risk factors for low birth weight among rural and urban Malaysian women. *BMC Public Health*. 2019;19(Suppl 4):1–10.
 16. Islam MM, Ababneh F, Akter T, Khan HR. Prevalence and risk factors for low birth weight in Jordan and its association with under-five mortality: A population-based analysis. *East Mediterr Heal J*. 2020;26(10):1273–84.
 17. Jara Silva VM. Relación del peso fetal medido por el método clínico de Johnson y Toshach y el peso real al nacer, Hospital Vicente Corral Moscoso, 2018 [Internet]. Universidad de Cuenca; 2020. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34185>
 18. Machorro García EG, Meléndez González CV, Habib González R, Castro Torres I, Pérez García EI, Becerril Gaytan A, et al. Relación del método de Johnson en embarazos pretérminos tardíos con el peso al nacimiento. *Homeostasis* [Internet].



- 2021;3(2):3–9. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Andrea-Becerril-Gaitan/publication/353496610_Relacion_del_metodo_de_Johnson_en_embarazos_preterminos_tardios_con_el_peso_al_nacimiento/links/6100825f1e95fe241a918750/Relacion-del-metodo-de-Johnson-en-embarazos-pretermi
19. Sehrawat K, Madhav Panchanadikar T. Johnson's formula to compare fetal weight with actual birth weight. *Indian J Obstet Gynecol Res* [Internet]. 2020;7(2):147–52. Available from: <https://doi.org/10.18231/j.ijogr.2020.031>
 20. Soto García C, Germes Piña F, García Juárez G. Utilidad del método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal en embarazos de término en un hospital de segundo nivel. *Ginecol Obs Mex* [Internet]. 2007;75(06):317–24. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=17933#:~:text=Conclusiones%3A el método de Johnson,126 g%2C el cual está>
 21. JOHNSON RW, TOSHACH CE. Estimation of fetal weight using longitudinal mensuration. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1954;68(3):891–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9378\(16\)38330-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9378(16)38330-2)
 22. Hector HCR. Factores maternos y gineco-obstetricos predisponentes para bajo peso al nacer, Hospital Vitarte, 2019. Univ Priv San Juan Baut [Internet]. 2020;1(1):9. Available from: <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/1504>
 23. Samuel C de la C, Gala Hilario MA. Factores de riesgo maternos y bajo peso al nacer en recién nacidos en el hospital Nacional Ramiro Priale Priale en el año 2017. *Univ Nac Del Cent Del Peru* [Internet]. 2014;10–1. Available from: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5992>



24. Milla López JS. Factores maternos asociados al bajo peso al nacer en el Hospital La Caleta, Chimbote, 2019. [Internet]. 2020. Available from: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/14014>
25. Velásquez Rueda MS. Estado nutricional y hábitos nocivos maternos asociados al bajo peso al nacer, Hospital Regional 2019 [Internet]. Universidad San Pedro; 2020. Available from: http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/14012/Tesis_64988.pdf?sequence=1&isAllowed=y
26. Castro Mantilla MR. Utilidad del método clínico para estimar el peso fetal en embarazos a término en un hospital nacional [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. Available from: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9853>
27. Cutimbo Colque FM del C. Factores Maternos asociados a bajo peso en Recien Nacidos a Término Estudiados en el Hospital III Essalud Puno. Entre los meses de julio 2017 a junio 2018. [Internet]. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez; 2019. Available from: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/4201>
28. Ruelas Rodríguez EF. Factores de riesgo maternos asociados al bajo peso en recién nacidos a término en el servicio de neonatología del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón 2020 [Internet]. 2021. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/16567>
29. Mango Quispe JM. Determinación de los factores de riesgo relacionados a peso desfavorable al nacer en recién nacidos a término del Hospital III de Essalud Juliaca, en el período enero 2019 - Diciembre 2019. [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2020. Available from:



- <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14205>
30. Callohuanca Llanos MS. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en recién nacidos en el contexto de la pandemia Covid 19 en el servicio de neonatología Hospital Regional de Ayacucho Abril - Diciembre 2020 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2022. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/17523>
31. Wingate MS, Epstein AE, Bello FO. Perinatal Epidemiology [Internet]. Second Edi. Vol. 5, International Encyclopedia of Public Health. Elsevier; 2016. 442–448 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00327-1>
32. Cutland CL, Lackritz EM, Mallett-Moore T, Bardají A, Chandrasekaran R, Lahariya C, et al. Low birth weight: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. Vaccine [Internet]. 2017;35(48):6492–500. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.01.049>
33. UNICEF. Low birthweight [Internet]. 2022. p. 1. Available from: <https://data.unicef.org/topic/nutrition/low-birthweight/>
34. MINSA PERÚ . Norma técnica de Salud para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y niño. Resolución Minist [Internet]. 2010;11(3):1–152. Available from: [http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/normas/NORMA TECNICA D CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO MENOR DE CINCO AÑOS.pdf%0Ahttps://www.m-culture.go.th/mculture_th/download/king9/Glossary_about_HM_King_Bhumibol_Adulyadej's_Funeral.pdf](http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/normas/NORMA_TECNICA_D_CRECIMIENTO_Y_DESARROLLO_DEL_NIÑO_MENOR_DE_CINCO_AÑOS.pdf%0Ahttps://www.m-culture.go.th/mculture_th/download/king9/Glossary_about_HM_King_Bhumibol_Adulyadej's_Funeral.pdf)



35. Castro-Delgado ÓE, Salas-Delgado Í, Acosta-Argoty FA, Delgado-Noguera M, Calvache JA. Muy bajo y extremo bajo peso al nacer. *Pediatría (Santiago)*. 2016;49(1):23–30.
36. Ticona Rendón, Manuel; Huanco Apaza D. Peso Bajo al Nacer. In: CONCYTEC, editor. *Características del Peso al Nacer en el Perú* [Internet]. 1st ed. Tacna; 2012. p. 110–44. Available from: <http://www.unjbg.edu.pe/revista-medica/pdf/20140505-LibroCaracteristicasPesoNacerPeru.pdf>
37. Paisán L, Sota I, Muga O, Imaz M. El recién nacido de bajo peso. *Asoc Española Pediatría Protoc Diagnóstico Ter la AEP Neonatol* [Internet]. 2015;78–84. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf
38. Gomella, Tricia Lacy; Cunningham, M. Douglas; Eyal Fabian G.; Tuttle DJ. Gestational Age and Birthweight Classification. In: McGraw-Hill Education, editor. *Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs* [Internet]. 7th ed. Acces Pediatric; 2013. p. 1–11. Available from: <https://accesspediatrics.mhmedical.com/book.aspx?bookid=1303>
39. Hernández-Castro F, Laredo-Rodríguez A, Hernández-Herrera R. Sensibilidad y valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar peso fetal. *Rev Médica del Instituto Mex del Seguro Soc* [Internet]. 2006;44(4):309–12. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745534004.pdf>
40. Miller J. Fetal growth restriction: Screening and diagnosis [Internet]. Uptodate. 2022 [cited 2022 Oct 19]. Available from: http://uptodate.yabesh.ir/contents/fetal-growth-restriction-screening-and-diagnosis?search=FUNDALHEIGHT&source=search_result&selectedTitle=1~29&usage_type=default&display_rank=1



41. Zúñiga R, Apaza J, Puma S, Chávez G, Cáceres L. Ecografía translabial intraparto en la determinación del tiempo de duración de periodo expulsivo. *Rev Peru Ginecol y Obstet* [Internet]. 2014;59(4):255–60. Available from: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol59_n4/pdf/a04v59n4.pdf
42. INEI. Salud Materna. In: INEI, editor. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2021 - Nacional y Departamental [Internet]. Lima: INEI; 2022. p. 149. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/2982736-peru-encuesta-demografica-y-de-salud-familiar-endes-2021>
43. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. El control prenatal. In: Recomendaciones para la Práctica del Control preconcepcional, prenatal y puerperal [Internet]. Buenos Aires; 2013. p. 28. Available from: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000158cnt-g02.control-prenatal.pdf>
44. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud Materna [Internet]. Lima: Gobierno del Perú; 2013. 121 p. Available from: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/202170/198935_RM827_2013_MINSA.pdf20180926-32492-1iuyz6n.pdf
45. Masyitah S, Kusharisupeni D. A Comparison of the Relationship between Gynecological Age with Birth Weight and Chronological Age with Birth Weight in Teenage Mothers in Kota Bekasi West Java. *Sociol Anthropol* [Internet]. 2018;6(3):275–82. Available from: https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=6843
46. UNICEF. ¿Qué es la adolescencia? [Internet]. Adolescencia. 2020. Available



- from: <https://www.unicef.org/uruguay/que-es-la-adolescencia>
47. Benli AR, Cetin Benli N, Usta AT, Atakul T, Koroglu M. Effect of Maternal Age on Pregnancy Outcome and Cesarean Delivery Rate. *J Clin Med Res* [Internet]. 2015;7(2):97–102. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4245060/pdf/jocmr-07-097.pdf>
48. Wang S, Yang L, Shang L, Yang W, Qi C, Huang L, et al. Changing trends of birth weight with maternal age: a cross-sectional study in Xi'an city of Northwestern China. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2020;20(1):1–8. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7708914/pdf/12884_2020_Article_3445.pdf
49. Cruz Molina HG. 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 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6494>
50. Salgado Delgado LA. Factores de riesgo maternos asociados al bajo peso al nacer [Internet]. Vol. 6, Jornadas Científicas de residentes y profesionales de la APS. 2022. p. 25–30. Available from: <https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/jorcienciapdcl22/2022/paper/viewFile/199/166>
51. Edi M, Chin YS, Woon FC, Appannah G, Lim PY. Inadequate gestational weight gain and exposure to second-hand smoke during pregnancy increase the risk of low birth weight: A cross-sectional study among full-term infants. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(3):1–12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7907990/>



52. Hautier, Sarah; Capmas, Perrine; Houllier M. Evaluation of the impact of body mass index $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ in early pregnancy on obstetric and neonatal outcomes. *J Gynecol Obstet Hum Reprod* [Internet]. 2022;51(8):102438. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468784722001222?via%3Dihub>
53. Devaki G, Shobha R. Maternal anthropometry and low birth weight: A review. *Biomed Pharmacol J* [Internet]. 2018;11(2):815–20. Available from: <https://biomedpharmajournal.org/vol11no2/maternal-anthropometry-and-low-birth-weight-a-review/>
54. Rochow N, Alsamnan M, So HY, Olbertz D, Pelc A, Däbritz J, et al. Maternal body height is a stronger predictor of birth weight than ethnicity: Analysis of birth weight percentile charts. *J Perinat Med* [Internet]. 2019;47(1):22–9. Available from: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/jpm-2017-0349/html>
55. ACOG. Obstetric Data Definitions [Internet]. Vol. 1, Revitalize: Obstetrics Data Definitions. 2014 [cited 2022 Jul 18]. p. 1–5. Available from: <https://www.acog.org/practice-management/health-it-and-clinical-informatics/revitalize-obstetrics-data-definitions>
56. Shah PS. Parity and low birth weight and preterm birth: A systematic review and meta-analyses. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2010;89(7):862–75. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3109/00016349.2010.486827>
57. Dohrmann K, Rindskopf Lederman SA. Weight Gain in Pregnancy [Internet]. Vol. 15, *Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*. 2009. 254–256 p. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32801/#ch7.s18>



58. Yang J, Wang M, Tobias DK, Rich-Edwards JW, Darling AM, Abioye AI, et al. Gestational weight gain during the second and third trimesters and adverse pregnancy outcomes, results from a prospective pregnancy cohort in urban Tanzania. *Reprod Health* [Internet]. 2022;19(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12978-022-01441-7>
59. Tekola-Ayele F, Workalemahu T, Gorfu G, Shrestha D, Tycko B, Wapner R, et al. Sex differences in the associations of placental epigenetic aging with fetal growth. *Aging (Albany NY)* [Internet]. 2019;11(15):5412–32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6710059/>
60. Alur P. Sex differences in nutrition, growth, and metabolism in preterm infants. *Front Pediatr* [Internet]. 2019;7(FEB):1–9. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2019.00022/full>
61. Zavala A, Ortiz H, Salomon J, Padilla C, Preciado R. Periodo intergenésico. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2018;83(1):52–61. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v83n1/0048-766X-rchog-83-01-0052.pdf>
62. González M, González MP, Pisano C, Casale R. El período intergenésico breve ¿es un factor de riesgo? Un estudio transversal analítico. *Fasgo* [Internet]. 2019;18(1):13–8. Available from: <http://www.fasgo.org.ar/index.php/escuela-fasgo/consensos/101-revista-fasgo/n-1-2019/1717-el-periodo-intergenesico-breve-es-un-factor-de-riesgo-un-estudio-transversal-analitico#:~:text=En conclusión%2C se observó que,y restricción de crecimiento intrauter>
63. Jena BH, Biks GA, Gete YK, Gelaye KA. Effects of inter-pregnancy intervals on preterm birth, low birth weight and perinatal deaths in urban South Ethiopia: a prospective cohort study. *Matern Heal Neonatol Perinatol* [Internet]. 2022;8(1):1–



11. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40748-022-00138-w>
64. Ahrens KA, Nelson H, Stidd RL, Moskosky S, Hutcheon JA. Short interpregnancy intervals and adverse perinatal outcomes in high-resource settings: An updated systematic review. *Paediatr Perinat Epidemiol* [Internet]. 2019;33(1):O25–47. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ppe.12503>
65. Gollapalli DS, Gunda DJ. Pregnancy outcome in women with first-trimester bleeding per vaginum. *Int J Clin Obstet Gynaecol* [Internet]. 2020;4(2):321–3. Available from: <https://www.gynaecologyjournal.com/articles/544/4-2-43-721.pdf>
66. Sun L, Tao F, Hao J, Su P, Liu F, Xu R. First trimester vaginal bleeding and adverse pregnancy outcomes among Chinese women: From a large cohort study in China. *J Matern Neonatal Med* [Internet]. 2012;25(8):1297–301. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/14767058.2011.632034?journalCode=ijmf20>
67. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica-Manejo Terapéutico Y Preventivo De La Anemia [Internet]. 2017. 12–31 p. Available from: <http://www.minsa.gob.pe/>
68. Organización Mundial de la Salud. Prevalence of anaemia in women. In: Organización Mundial de la Salud, editor. *Reproductive Health Indicators Reproductive Health and Research Guidelines for their generation, interpretation and analysis for global monitoring* [Internet]. Ginebra; 2006. p. 41–3. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43185/924156315X_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y



69. Figueiredo ACMG, Gomes-Filho IS, Silva RB, Pereira PPS, Da Mata FAF, Lyrio AO, et al. Maternal anemia and low birth weight: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2018;10(5):1–17.
70. Matos LJ, Reyes kL, López GE, Reyes MU, Aguilar ES, Perez O, et al. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. *Rev Médico-Científica la Secr Salud Jalisco* [Internet]. 2020;3(1):3–8. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2020/sj203h.pdf>
71. Balachandran, Leksmi; Jacob, Leena; Al Awadhi R et al. Urinary Tract Infection in Pregnancy and Its Effects on Maternal and Perinatal Outcome: A Retrospective Study. *Cureus* [Internet]. 2022;14(1). Available from: <https://www.cureus.com/articles/77265-urinary-tract-infection-in-pregnancy-and-its-effects-on-maternal-and-perinatal-outcome-a-retrospective-study>
72. Cohen R, Gutvirtz G, Wainstock T, Sheiner E. Maternal urinary tract infection during pregnancy and long-term infectious morbidity of the offspring. *Early Hum Dev* [Internet]. 2019;136(May):54–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2019.07.002>
73. Poudel K, Kobayashi S, Miyashita C, Yamaguchi T, Tamura N, Ikeda-Araki A, et al. Hypertensive disorders during pregnancy and anthropometric measurement of children up to 7 years of age: The hokkaido birth cohort study in Japan. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(20). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8536157/>
74. Instituto Nacional Materno Perinatal. Trastornos Hipertensivos de Embarazo. In: INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL, editor. GUÍAS DE



- PRÁCTICA CLÍNICA Y DE PROCEDIMIENTOS EN OBSTETRICIA Y PERINATOLOGÍA [Internet]. 2nd ed. Lima; 2018. p. 87–97. Available from: <https://www.inmp.gob.pe/uploads/file/Revistas/Guias de Practica Clinica y de procedimientos en Obstetricia y Perinatologia del 2018.pdf>
75. E Coats, Laura; K Davis, Gwendolyn; D Newsome, Ashley; B Ojeda, Norma; T Alexander B. Low Birth Weight, Blood Pressure and Renal Susceptibility. *Curr Hypertens Rep* [Internet]. 2019;21(8). Available from: <https://doi.org/10.1007/s11906-019-0969-0>
76. Dugas, Carla; H. Slane V. Miscarriage [Internet]. *StatPearls*. 2022 [cited 2022 Aug 3]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532992/>
77. Brown JS, Adera T, Masho SW. Previous abortion and the risk of low birth weight and preterm births. *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2008;62(1):16–22. Available from: <https://jech.bmj.com/content/62/1/16.short>
78. Valdivia Tirado TL. Factores maternos asociados al bajo peso del recién nacido a término, en el servicio de neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca en 2020 [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca; 2021. Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4222>
79. Sotero Salgueiro, Gonzalo A; Sosa Fuertes, Claudio G; Domínguez Rama, Álvaro; Telechea, Justo Alonso; Medina Milanés R. El estado civil materno y su asociación con los resultados perinatales en una población hospitalaria. *Rev Médica del Uruguay* [Internet]. 2006;22(1):59–65. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902006000100009
80. Couceiro M et al. Variables biológicas y sociales de embarazadas y peso al nacer



- de sus hijos, controladas por el primer nivel de atención (Salta, Argentina). Dialnet [Internet]. 2009;19:6–21. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3190543>
81. Adrianzén Aguirre ST. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en recién nacidos de madres atendidas en el Hospital II - 1 Moyobamba 2010 a 2016 [Internet]. Universidad Nacional de San Martín; 2018. Available from: <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3244>
82. Cerón-Mireles, Prudencia; Sánchez Cariilo, Constanza Ivette; D. Harlow, Sioban; Núñez-Urquiza RM. Condiciones de trabajo materno y bajo peso al nacer en la Ciudad de México. Salud Pública México [Internet]. 1997;39(1):2–10. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-192418>
83. Nawsherwan, Khan A, Begum N, Ahmed Z, Mubarik S, Haq IU, et al. Low birth weight, and low ponderal index mediates the association between preeclampsia, placenta previa, and neonatal mortality. Iran J Public Health [Internet]. 2020;49(4):654–62. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7283188/>
84. Tapia Cordova ME. Incidencia y morbimortalidad en recién nacidos de bajo peso al nacer en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2014 – 2018 [Internet]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman - Tacna; 2019. Available from: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3705>



ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A BAJO PESO AL NACER

UTILIZANDO LA FÓRMULA DE JOHNSON TOSHACH EN EL HOSPITAL

CARLOS MONGE MEDRANO DURANTE EL AÑO 2021

Ficha N°:..... H C I N°:.....

I. DATOS DEL RECIÉN NACIDO

- Peso del recién nacido:
- Sexo del recién nacido:
Masculino () Femenino ()
- Edad gestacional:

II. FACTORES OBSTÉTRICOS

- Número de controles prenatales:

III. FACTORES BIOLÓGICOS

- Edad materna:
- Peso materno en el primer control prenatal:
- Talla materna:
- IMC materno:



- Número de partos anteriores:
- Ganancia de peso materno:

IV. FACTORES PATOLÓGICOS

- Período intergenésico:
- Antecedente de sangrado durante el embarazo:
Si () No ()
- Valor de hemoglobina materna:
- Antecedente de ITU en el embarazo:
Si () No ()
- Antecedente de hipertensión inducida en el embarazo:
Si () No ()
- Aborto previo :
Si () No ()
- Antecedente de producto con BPN:
Si () No ()

V. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

- Estado civil
Casada ()
Conviviente ()
Soltera ()
- Nivel de instrucción
Sin estudios ()
Primaria ()
Secundaria ()



Superior ()

- Salario familiar:
- Ocupación materna:

Independiente y/o ama de casa ()

Técnico ()

Profesional ()

VI. FÓRMULA DE JOHNSON – TOSHACH

- Altura uterina:
- Altura de presentación:
- Peso fetal estimado por la fórmula de Johnson – Toshach:



ANEXO 2

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

SOLICITO: ACCESO A HISTORIAS
CLÍNICAS PARA RECOLECCIÓN DE
DATOS PARA TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN

DOCTOR OSCAR ANDRÉS HUENECE CASTRO
DIRECTOR EJECUTIVO DE LA RED DE SALUD SAN ROMÁN
CON ATENCIÓN: UNIDAD DE CAPACITACIÓN

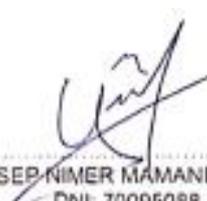
Yo, YUSSEP NIMER MAMANI GÓMEZ, identificado con DNI 70095088, estudiante de último año de la Facultad de Medicina Humana de la UNA PUNO que realizó el internado rotatorio en el Hospital Carlos Monge Medrano, ante usted respetuosamente me presento y digo:

Que, con la finalidad de realizar mi trabajo de investigación titulado: “INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A BAJO PESO AL NACER EN NEONATOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DURANTE EL AÑO 2021”, solicito a su digno despacho se sirva autorizar a quien corresponda que se me brinde acceso a las historias clínicas de los recién nacidos de enero a diciembre del 2021 para la realización del mencionado trabajo de investigación. Asimismo, adjunto copia del proyecto en estudio.

Por lo expuesto ruego acceder a mi petición.



Juliaca, 14 de Junio del 2022


YUSSEP NIMER MAMANI GÓMEZ
DNI: 70095088





ANEXO 3

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Juliaca, 14 de Junio del 2022

PROVEIDO N° 105 -2022 -J-UADI-HCMM-RED-S-SR/J

Señor(es):

LIC. GODO JAVIER MAMANI VAZQUEZ
JEFE DE LA UNIDAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA- HCMM

PRESENTE.-

ASUNTO : PRESENTA A BACHILLER DE MEDICINA HUMANA PARA EJECUTAR
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

SOLICITANTE : Sr. MAMANI GOMEZ YUSSEP NIMER

REGISTRO N° 010763 - 2022

Mediante el presente me dirijo a Ud. para saludarlo cordialmente, así mismo presentarle al Bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, Sr. *Yussef Nimer Mamani Gómez*, quien ejecutara el Proyecto de Investigación titulado "INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A BAJO PESO AL NACER EN NEONATOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DURANTE EL AÑO 2021" contando con la opinión favorable de las instancias correspondientes, considera procedente para que la interesada obtenga información para su tesis, solicito le brinde las facilidades para recabar información.

La Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación del Hospital Carlos Monge Medrano otorga el presente **PROVEIDO FAVORABLE** para que la interesada realice lo solicitado dentro de la Institución a partir de la fecha al concluir el proyecto el interesado deberá dejar un ejemplar para la biblioteca del hospital.

Atentamente,

IJMH/mecp
Cc. Interesado

