

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL MÉTODO DE JOHNSON TOSHACH
Y LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA PARA CALCULAR EL PESO FETAL EN
GESTANTES A TÉRMINO DEL CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA,
TACNA 2020**

TESIS

Presentado por:

OLIVIA JUDITH CUTIPA CHAMBILLA

Para optar el título profesional de:

MEDICO CIRUJANO

TACNA – PERU

2021

DEDICATORIA

A mis padres, y hermanos por ser mi gran fortaleza y ejemplo de vida

Al Dr. Marco Antonio que me motivó a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres y hermanos por ser altruistas y por darme ánimos para seguir con mis estudios.

A los docentes de la Escuela de Medicina, que fueron mi motivación constante, a quienes admiro muchísimo por la labor de enseñanza que realizan.

Al personal que labora en el Centro de Salud La Esperanza, que me permitieron realizar la recolección de datos de mi trabajo de investigación.

INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO I.....	4
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1. Fundamentación del problema	4
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.4. Justificación	6
1.5. Definición de términos	8
CAPITULO II.....	10
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.2. MARCO TEÓRICO	15
CAPITULO III.....	22
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	22
3.1. Hipótesis	22
3.2. Operacionalización de las variables	22
CAPITULO IV	24
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	24
4.1. Tipo de investigación	24
4.2. Diseño	24
4.3. Ámbito de estudio	25
4.4. Población y muestra	25
4.5. Criterios de inclusión	26
4.6. Criterios de exclusión	26
4.7. Instrumentos de recolección de datos	27
CAPITULO V	28

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS	28
5.1. Procedimientos a realizar	28
5.2. Análisis y procesamiento de los datos	29
CAPITULO VI	30
RESULTADOS	30
CAPITULO VII	49
DISCUSION.....	49
CAPITULO VIII	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS	63

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo comparar el método de Johnson Toshach con la ecografía obstétrica para calcular el peso fetal en gestantes a término del Centro de salud La Esperanza, Tacna en el año 2020.

MATERIAL Y METODOS: Es un estudio correlacional, no experimental, retrospectivo, de corte transversal, durante el año 2020. La población corresponde a gestantes a término y su recién nacidos por parto vaginal. La población correspondió a 140 gestantes de las cuales 121 cumplen con los criterios de inclusión. Se correlacionó el peso fetal calculado por ecografía y el método Johnson Toshach con el peso real del recién nacido.

RESULTADO: El peso promedio de los recién nacidos es de 3511g, en tanto que el peso calculado por ecografía es 3386g que subestima el peso real en 125g y el peso calculado por el método de Johnson Toshach es 3335g que subestima el peso real en 176g y esta diferencia es estadísticamente significativa ($p=0.000$), para ambos métodos.

CONCLUSION: Ambas variables se correlacionan positivamente con el peso al nacer, siendo que el método de la ecografía tiene un $R=0,875$ lo que nos indica un alto grado de correlación y el método de Johnson Toshach tiene un $R=0,466$ que nos indica una correlación significativa.

Palabra clave: Peso fetal, ecografía obstétrica, método de Johnson Toshach

ABSTRACT

This research work aims to compare Johnson Toshach method with obstetric ultrasound to calculate fetal weight in term pregnant women at the La Esperanza Health Center, Tacna in 2020.

MATERIAL AND METHODS: It is a correlational, non-experimental, retrospective, cross-sectional study, during the year 2020. The population corresponds to full-term pregnant women and their newborns by vaginal delivery. The population corresponded to 140 pregnant women, of which 121 met the inclusion criteria. The fetal weight calculated by ultrasound and the Johnson Toshach method was correlated with the actual weight of the newborn.

RESULT: The average weight of the newborns is 3511g, while the weight calculated by ultrasound is 3386g which underestimates the real weight by 125g and the weight calculated by the Johnson Toshach method is 3335g which underestimates the real weight by 176g and this difference is statistically significant ($p = 0.000$), for both methods.

CONCLUSION: Both variables are positively correlated with birth weight, being that the ultrasound method has an $R = 0.875$ which indicates a high degree of correlation and the Johnson Toshach method has an $R = 0.466$ which indicates a correlation significant.

Keyword: Fetal weight, obstetric ultrasound, Johnson Toshach method.

INTRODUCCIÓN

El ponderado fetal se utiliza para evaluar la “proporcionalidad” del crecimiento y desarrollo del feto para la edad gestacional, ya que es un parámetro relacionado con el peso y la altura. El resultado puede ser un recién nacido considerado como pequeño para la edad gestacional (PEG) o con macrosomía. Los recién nacidos PEG constituyen un grupo especial de recién nacidos que pueden haber sufrido agresiones y privaciones intrauterinas. Las agresiones adversas intrauterinas tempranas que resultan en una restricción del crecimiento fetal o trastornos genéticos a menudo ocurren con fetos pequeños proporcionados. Por otro lado, quienes posean un peso mayor al adecuado pueden ser catalogados como fetos macrosómicos y pueden traer complicaciones durante el parto, así que conocer el estado fetal previamente al parto sería de gran ayuda.

La medición del ponderado fetal se realiza adecuadamente mediante parámetros ecográficos, pero esto solo es factible en centros u hospitales que poseen un ecógrafo y un personal médico capacitado para su uso. En los centros de periferie, las gestantes deben viajar o caminar por horas para lograr un control adecuado y obtener un control ecográfico. Cuando la gestación se encuentra avanzada, un buen grupo ya no acude a su centro de referencia debido a lo dificultoso que es movilizarse por el estado del embarazo, todo ello conllevará al desconocimiento del ponderado fetal cerca al parto. Una solución común es estimar el peso fetal por examen físico, el método de Johnson Toshach basa su aproximación en la altura uterina y en la presentación fetal, esta medida es de gran utilidad para poder tomar una decisión de si el parto debe producirse en el centro de salud o ser referido a un establecimiento de mayor nivel y así reducir la morbi-mortalidad materna y neonatal.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema

La medición del peso fetal o ponderado fetal es de gran ayuda tanto para el monitoreo del adecuado desarrollo del feto como para el momento del parto. Con esta medición se puede predecir en gran medida si el niño por nacer será pequeño o grande, y con ello saber si puede nacer con o sin complicaciones relacionadas con su peso. Si al calcular el ponderado fetal el valor está por debajo de lo esperado podemos sospechar de ciertas patologías materno-fetales, la más conocida de ellas es la preeclampsia y puede que la madre necesite de una atención más especializada; por el otro extremo si el feto es más grande de lo esperado o se considera macrosómico, este puede complicar su nacimiento al momento de pasar por el canal vaginal, pudiendo desgarrar dicho canal o quedar atrapado más del tiempo necesario y ser propenso a algún grado de asfixia. En cualquier caso, el control ecográfico es el estándar de oro en nuestro país, sin embargo, en los puestos y centro de salud que atienden partos diariamente, muchas veces no cuenta con un ecógrafo o el personal médico no se encuentra capacitado.

En este punto, la exploración física sirve de gran ayuda y aproximación para la medición del ponderado fetal en casos en los cuales no se cuente con este recurso imagenológico, por ello, el método Johnson Toshach que utiliza la altura uterina puede dar una solución a la necesidad de calcular un peso fetal estimado y así reducir las complicaciones materno-fetales.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la correlación entre el método de Johnson Toshach y la ecografía obstétrica para calcular el peso fetal gestantes a término del Centro de salud La Esperanza, Tacna 2020?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Comparar el método de Johnson Toshach con la ecografía obstétrica para calcular el peso fetal en gestantes a término del Centro de salud La Esperanza, Tacna 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir las características maternas de las gestantes a término atendidas en el Centro de salud La Esperanza durante el 2020.
- Describir las características neonatales de los hijos de las gestantes a término atendidas en el Centro de salud La Esperanza durante el 2020.
- Determinar el peso real de los recién nacidos de gestantes a término atendidas en el Centro de salud La Esperanza durante el 2020.
- Estimar el peso fetal por método de Johnson Toshach en gestantes a término atendidas en el Centro de salud La Esperanza durante el 2020.

- Estimar el peso fetal por ecografía obstétrica en gestantes a término atendidas en el Centro de salud La Esperanza durante el 2020.
- Determinar el grado de correlación del peso real al nacer con el estimado del peso fetal por método de Johnson Toshach y ecografía obstétrica.

1.4. Justificación

El centro de salud La Esperanza, es un establecimiento de nivel I-4, y acuden gestantes a término de otros establecimientos de menor capacidad resolutive, para que se les pueda atender el parto.

Dado que este centro de salud reciben una alta demanda de mujeres embarazadas que van a dar a luz, este establecimiento de salud cuenta con todos los implementos posibles para que ese parto se lleve a cabo bajo la mayor normalidad posible. Así mismo, se conoce que la realidad es que las mujeres muchas veces no tienen los controles prenatales completos, es decir, pueden tener muy pocos o ninguno y en muchos casos no cuentan con una evaluación ecográfica cuando se la requiere, de esta forma en varias ocasiones llegan mujeres con una gestación a término de la que no se conoce casi nada.

Es aquí en donde la anamnesis y la exploración física cobran gran relevancia, el poder determinar el peso fetal aproximado para saber si se encuentran frente a un recién nacido con adecuado peso para la edad gestacional o si este es pequeño o grande, en cuyo caso podría ser referido a una institución de mayor nivel. Por ello, el método de Johnson Toshach al ser parte de la evaluación clínica aporta utilidad

en el cálculo del peso fetal cuando no se cuenta con ayuda diagnóstica imageneológica.

Por tal motivo, conocer previamente el ponderado fetal ya sea a través de la ecografía o usando un método clínico, tiene mayor importancia en situaciones donde existe alteración del crecimiento fetal y puede favorecer un correcto manejo del parto y asistencia al neonato, en el caso de que se presenten complicaciones relacionadas con el peso fetal. Con ese conocimiento se puede disminuir las complicaciones obstétricas y el pediatra se encontraría preparado para dar atención a posibles comorbilidades del neonato.

El presente trabajo busca determinar el nivel de correlación entre el cálculo del peso fetal por el método de Johnson Toshach y la ecografía obstétrica, con la finalidad de obtener una alternativa útil para la estimación del peso fetal en un centro de salud de periferie y así, si es que se detecta alguna anormalidad, poder actuar a tiempo a fin de evitar las complicaciones maternas y neonatales que conllevan el nacimiento de un recién nacido pequeño o grande para la edad gestacional.

Asimismo, este trabajo aporta evidencia en estudios de correlación del peso calculado por el método de Johnson Toshach y por el método ecográfico, para calcular el peso fetal, lo cual sirve como instrumento para definir la vía de parto. Los resultados que se obtienen de esta investigación sirven de conocimiento teórico y estadístico en nuestra región para posteriores investigaciones que se den en establecimientos de salud periféricos.

1.5. Definición de términos

- a. **Recién nacido a término:** Recién nacido con edad gestacional mayor o igual a 37 semanas y menor de 42 semanas gestacionales(1).
- b. **Peso al nacer:** valor en gramos del peso del recién nacido dentro de la atención inmediata en la primera hora de vida extrauterina(1).
- c. **Macrosomía:** recién nacido cuyo peso al nacer es mayor o igual a 4000 gr o con peso fetal que se encuentra por encima del percentil 90 para la edad gestacional(1).
- d. **Adecuado peso para la edad gestacional:** Recién nacido cuyo peso al nacer se encuentra entre el percentil 10 y 90 para la edad gestacional según las tablas de referencia del país(1).
- e. **Peso fetal por ecografía obstétrica:** ponderación aproximada del peso fetal intrauterino mediante el uso de ultrasonido y medición de parámetros antropométricos específicos (2).
- f. **Método de Johnson Toshach:** Aproximación del ponderado fetal utilizando la altura uterina para la fórmula(2):

$$PF= (AU - n) \times 155 \pm 100 \text{ gr}$$

Donde, PF: ponderado fetal; AU: altura uterina; n=11 si la presentación está encajada o n=12 si aún no está encajada.

- g. **Ecografía Obstétrica:** Método diagnóstico por imágenes, mediante ecos reflejados en estructuras fetales y anexos, a través de pulsos de ultrasonido (9).

- h. Altura uterina:** Procedimiento que comprende la evaluación clínica obstétrica, que consiste en medir desde el borde superior de la sínfisis púbica hasta el fondo uterino (2).
- i. Altura de presentación:** Es un parámetro que refiere el grado de descenso del polo fetal (8).
- j. Paridad:** Es el total de embarazos finalizados por vía vaginal o por cesárea, ya sea pretérmino o a término (8).

CAPITULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Internacionales

Rafful M, et al (México, 2019), realizó un estudio titulado “*Comparación entre el peso fetal estimado por método de Johnson, ultrasonografía y peso del recién nacido, realizada en el Hospital de la Mujer Yautepec Morelos durante el periodo de enero a diciembre del 2018*”, con un diseño retrospectivo observacional analítico con el objetivo de comparar el peso fetal estimado utilizando método de Johnson, ultrasonografía y el peso al nacimiento. Encontraron que al que el método de Johnson subestima el peso en 96.76 g, 3.12% ($p=0.0001$) y el ultrasonido sobrestima 42.12 g, 1.36% el peso del recién nacido y esta diferencia es estadísticamente significativa ($p=0.03$). Al comparar ambas técnicas encontraron una diferencia 138.88 g la cual es estadísticamente significativa ($p=0.0001$).⁽³⁾

Beltrán A, et al (Ecuador, 2018): realizó un estudio titulado “*Comparación del peso fetal en embarazos a término entre el método clínico Johnson Toshach y ultrasonografía, en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, noviembre 2017– febrero 2018*” con un diseño prospectivo cuyo objetivo fue determinar la correspondencia entre el peso fetal valorado por el método de Johnson Toshach, y ultrasonografía en embarazo a término, comparado con el peso al nacer; encontrando que no existe

diferencia significativa entre el peso fetal por Johnson Toshach y el peso real al nacer ($p < 0.05$), de igual manera entre el peso por ultrasonografía y el peso real al nacer.(4)

Escobar F, et al (Costa Rica 2015), realizaron la investigación *“Análisis de la medición manual de la altura uterina para evaluar peso fetal”*, cuyo diseño fue prospectivo, en el Hospital Rafael Calderón Guardia, San José, Costa Rica, en el período de Abril a Noviembre del 2015, su objetivo fue contrastar la fiabilidad del método clínico en relación al registrado en la ultrasonografía y luego ambas contrastadas con el peso al nacer. Se comprobó que el método clínico fue acertado para pesos mayores de 2500g, y puede presentar error en pesos inferiores a este, siendo más preciso en esos casos el método por ultrasonografía.(31)

Vega D, et al (Bogotá 2014), realizaron un estudio titulado *“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”*, cuyo objetivo fue determinar cuan confiable es la estimación del peso fetal por el método clínico con el peso neonatal inmediato en el final de la gestación. Se obtuvo que el coeficiente de concordancia entre el peso fetal estimado por el método clínico y el peso neonatal inmediato en embarazos a término fue de 0.62 (IC 95% 0.53 – 0.70). Se encontró que el método clínico tiende a sobreestimar el ponderado fetal en gestaciones pretérminos.(29)

Urdaneta J , et al (Venezuela, 2013), Realizaron la investigación "*Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a término*", estudio cuyo objetivo fue comparar las correlaciones de la estimación del peso fetal (EPF) clínica y ultrasonográfica con el peso al nacer (PAN) atendidas en un hospital venezolano, encontrando que el método de Johnson Toshach tuvo una precisión del 88% y el ultrasonido del 92% ,sin embargo, para la predicción de bajo peso ambos tuvieron muy baja sensibilidad y especificidad; mientras que en los casos de macrosomía fue más sensible el método clínico.(5)

2.1.2. Nacionales

Sedano C. (Perú,2018), en su investigación "*Estudio comparativo entre el método de Johnson Toshach y el ponderado fetal por ecografía para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término*" de tipo observacional, analítico, de pruebas diagnósticas, que evaluó 478 gestantes a término atendidas en un hospital peruano entre el año 2016- 2017, teniendo como objetivo determinar la técnica más precisa entre el método Johnson-Toshach y el ponderado fetal por ecografía para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término. Teniendo como resultado que el método de Johnson-Toshach tiene una sensibilidad de 19,05%, especificidad de 100%, VPP de 100%, VPN de 90,5%; mientras que la ecografía una sensibilidad de 33,3%, especificidad de 99,3%, VPP de 87,5%, VPN de 91,9%, para predecir el ponderado fetal. (6)

Caro G. (Perú, 2019), realizó un estudio transversal titulado *“Diagnóstico de macrosomía: estudio comparativo entre el método Johnson - Toshach y el ponderado fetal por ecografía en gestantes a término en el Hospital San Juan de Lurigancho en el año, 2018”*, con el objetivo de determinar el método más preciso para el diagnóstico de macrosomía fetal entre el método de Johnson-Toshach y el ponderado fetal por ecografía en gestantes a término en un hospital peruano en el año 2018, encontrando que el método de Johnson-Toshach tuvo una sensibilidad del 31,3% y especificidad de 68,7%; mientras que el método de ecografía fetal tuvo una sensibilidad del 36,8% y especificidad de 77,1% para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término.(8)

Perez L, (Perú, 2019): Realizó un estudio transversal titulado *“Método ecográfico versus método clínico en la predicción del peso fetal de gestantes a término del servicio de obstetricia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren – 2018”*, abocado a evaluar el valor predictivo del método ecográfico y clínico mediante el método de Johnson- Toshach en el ponderado fetal en gestantes a término en el servicio de obstetricia de un hospital peruano. Teniendo como resultado que, en recién nacidos con peso normal, los valores predictivos del método ecográfico y clínico son estadísticamente significativos, pero no existen diferencias significativas entre ambos métodos (45% versus 36%, $p>0,05$); en recién nacidos con bajo peso, el método ecográfico es estadísticamente significativo con una sensibilidad de 94% ($p<0,05$) y en recién nacidos macrosómicos, no se encuentra método estadísticamente significativo ($p>0,05$). (9)

Mamani M, (Perú, 2016), en su trabajo “*Sensibilidad y especificidad del método de Johnson –Toshach y la ultrasonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término asistidas en el hospital Regional Cusco, noviembre – diciembre de 2015 y enero del 2016*” de tipo cohorte retrospectivo con el objetivo de determinar la sensibilidad y especificidad del método de Johnson Toshach y la ultrasonografía para determinar el ponderado fetal en fetos de adecuado peso, macrosómicos y de bajo peso. Encontrando que el método de Johnson y Toshach es útil para estimar el ponderado fetal en fetos de adecuado peso ya que se obtuvo una mayor sensibilidad que mediante la ecografía , para fetos de bajo peso ambos métodos son igual de sensibles y específicos, para fetos macrosómicos la sensibilidad y especificidad por ultrasonografía son mucho mayores a la del método de Johnson Toshach, sin embargo no existen diferencias significativas entre ambos métodos para detectar fetos de bajo peso o macrosómicos por lo que el método clínico debería complementar a la ultrasonografía.(10)

2.1.3 Locales

Lanchipa R, (Tacna, 2017), en su estudio “*Eficacia de la ultrasonografía en relación al método Johnson- Toshach para estimar el ponderado fetal en embarazos a término en el hospital Hipólito Unanue de Tacna del periodo Julio – Diciembre del año 2016*” de tipo transversal cuyo objetivo fue determinar si la ultrasonografía o el método Johnson – Toshach es más eficaz

para estimar el peso real de los recién nacidos a término en un hospital peruano, encontrando que no existe diferencia significativa entre el peso al nacer y el peso estimado por ecografía ($p=0,993$), también que el peso estimado por el método de Johnson Toshach subestima el peso real de los recién nacidos con una diferencia de -231 gr, que mediante análisis estadístico evidencia que esta diferencia es muy significativa.(7)

Sheron C, (Tacna 2017) en su estudio *“Valor predictivo de la ecografía fetal en la detección de la macrosomía fetal en gestantes a término atendidas en el Departamento de Gineco Obstetricia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna de Enero a Diciembre del año 2016”* cuyo objetivo fue determinar si la ecografía tiene valor predictivo en la detección de macrosomías en gestantes a término, comprobándose que la ecografía tiene 80.49 de valor predictivo positivo.(32)

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Desarrollo y crecimiento fetal

Durante un embarazo normal el feto crece y se desarrolla física y funcionalmente a lo largo de toda su vida intrauterina, esto involucra aumento del tamaño del feto, mayor complejidad estructural (organificación) y maduración funcional. Este proceso es llevado en forma secuencial y se puede monitorizar mediante los controles prenatales durante todo el embarazo.

El crecimiento fetal está fuertemente modulado por la función placentaria, y la placenta cumple las funciones respiratorias, hepáticas y renales críticas del feto. Los problemas placentarios tempranos pueden ocurrir porque la invasión incompleta del trofoblasto da como resultado una falla en la remodelación de las arterias miometriales y una reducción del flujo sanguíneo uteroplacentario que generalmente se asocia con preeclampsia y restricción del crecimiento fetal.(11)

Los estudios indican que la capacidad de la unidad uteroplacentaria para sostener al feto disminuye constantemente a medida que avanza la gestación (12). Mientras que el incremento en el diámetro de la arteria umbilical, la velocidad del flujo sanguíneo y el volumen del flujo sanguíneo con el avance de la gestación representan cambios en respuesta a las crecientes demandas de un feto en crecimiento, estos parámetros de hecho ocultan una capacidad gradualmente decreciente del sistema uteroplacentario para satisfacer las demandas fetales de a mediados del embarazo en adelante.(12)

Cualquier injuria o noxa sobre la secuencia de crecimiento y desarrollo fetal puede conllevar a alteraciones fetales, cuya gravedad e importancia dependerán de la naturaleza, el tiempo de gestación y la duración del daño, generando anomalías del crecimiento y desarrollo fetal.

2.2.1.1. Anomalías del crecimiento fetal

Las anomalías del crecimiento fetal se diagnostican habitualmente mediante criterios como bajo peso al nacer, macrosomía, pequeño para la edad gestacional (PEG) y grande para la edad gestacional (GEG). Los percentiles pediátricos de peso para la edad se han

desarrollado a través del seguimiento longitudinal de niños normales con mediciones seriadas obtenidas a intervalos regulares. Bajo esta formulación, los niños que están por debajo del P_3 o por encima del P_{97} de peso para la edad se etiquetan malnutridos.(13)

Un feto será etiquetado como PEG si su tamaño (por ejemplo, peso fetal estimado, circunferencia abdominal estimada) cae por debajo de P_3 . Este término debe diferenciarse de la restricción del crecimiento fetal o restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), el cual se presenta en algunas enfermedades como la preeclampsia materna o tabaquismo materno, ya que la RCIU es cuando el potencial de crecimiento fetal se ha visto comprometido, de tal forma que los fetos con RCIU pueden o no ser PEG.(14)

Los fetos grandes para la edad gestacional (GEG) son quienes su tamaño está por encima del P_{97} de tamaño para la edad gestacional. Al igual que con los fetos PEG y los fetos con RCIU, los fetos GEG incluirán fetos normales (es decir, constitucionalmente grandes), y los fetos con crecimiento fetal excesivo no tienen que ser GEG, esto se observa en alteraciones de la gestación como la diabetes mellitus gestacional.(15)

Finalmente, cuando se produce el parto se procede a la medición antropométrica del recién nacido y de su atención inmediata. En cuanto al peso, si este es menor de 2500 gr o mayor o igual a 4000 gr, será indicativo de bajo peso al nacer o macrosomía, respectivamente.(15)

2.2.2. Métodos de estimación del peso fetal

Contar con una correcta información del ponderado fetal (PF), edad gestacional, así como una evaluación adecuada de la pelvis materna son cruciales para evaluar el trabajo de parto y el nacimiento; sin embargo, se puede decir que el PF es quizá el más importante puesto que es base para diagnosticar alteraciones del crecimiento fetal y elegir la vía de resolución del embarazo.(16)

Según la Unicef, la incidencia mundial de Bajo peso al nacer es de 14%(17) y en América Latina y el Caribe, de 5.3 % a 15 %; en el Perú el bajo peso al nacer se encuentra alrededor del 6.9 %, lo cual predispone al recién nacido a tener mayor riesgo de morbilidad a corto y largo plazo como infecciones respiratorias agudas, enfermedad diarreica aguda, sepsis urinaria y anemia; además de aumento de mortalidad puesto que tienen una probabilidad de morir 20 veces mayor que un recién nacido de mayor peso.(17,18)

En cuanto a la prevalencia de macrosomía, esta oscila entre 2.8 a 7.2% en América Latina y se encontró un 5.3% en el Perú, la cual se encuentra en aumento por el incremento en la frecuencia de la obesidad y diabetes gestacional, a esta se le asocian varias complicaciones como son asfixia perinatal, muerte neonatal, distocia de hombros, trabajo de parto prolongado, hemorragia anormal y traumatismo perineal, además de aumentar la necesidad de terminar la gestación mediante cesárea.(19)

Los 2 métodos que disponemos actualmente para predecir el ponderado fetal son: (a) métodos clínicos, basados en la palpación abdominal de las partes fetales (con las maniobras de Leopold), cálculo subjetivo por la madre, uso de algoritmos basados en

características propias del embarazo y el cálculo basado en la altura uterina (métodos de Johnson-Toshach, Dare y Carranza); (b) Medidas ecográficas de partes esqueléticas del feto que luego se insertan en ecuaciones de regresión para determinar el peso fetal estimado.(20) Aunque algunos investigadores consideran las estimaciones ecográficas superiores a las estimaciones clínicas, se han reportado estudios que indican que no se ha podido establecer diferencias significativas en la precisión para predecir el ponderado fetal.(21)

2.2.2.1. Ecografía obstétrica

En nuestro medio la ecografía obstétrica es el estudio de diagnóstico por imagen de elección puesto que a la vez de ser económico es inocuo tanto para la madre como para el feto, con el cual se puede evaluar la antropometría fetal mediante la comparación con patrones definidos y así lograr determinar cómo se halla el crecimiento fetal con la finalidad de poder corregir deficiencias oportunamente.(22,23)

Aun cuando son evaluables múltiples parámetros fetales, los más utilizados en la práctica son: diámetro biparietal (DBP), la circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA) y longitud femoral (LF); de ellos, la CA es el parámetro de mayor sensibilidad para la predicción del avance del crecimiento fetal.(24)

La fórmula más utilizada a nivel mundial es la de Hadlock (1985), que aparece en las computadoras de los ecógrafos y utiliza como parámetros al DBP, CA y LF.(25) En el 2011 Sócrates M. realizó un estudio para determinar entre las distintas fórmulas para la

estimación de peso fetal ultrasonográfico cual tiene una menor variabilidad con respecto al peso de nacimiento, siendo la fórmula de Hadlock (1985), la que tiene mayor evidencia de concordancia al gold standard (peso al nacimiento) y por lo cual mayor validez en su medición; no obstante, esta exactitud es afectada en los pesos fetales extremos (26). Además, hay que considerar que existen múltiples variables que intervienen en la precisión de la predicción del peso fetal, como la experiencia del operador, el tiempo con el que se cuenta para realizar el estudio, peso del feto, posición, presentación del producto. (23)

Dado que el método por ultrasonografía es el más usado para valorar el ponderado fetal, sin embargo este requiere de equipos elevados en su costo, con los que no todos los centros de salud de nuestro país cuentan; además no siempre existe un profesional capacitado disponible para realizar la ecografía. Por tal motivo, la regla de Johnson-Toshach constituye un método rápido, no invasivo, reproducible, de fácil aplicación, sin costo alguno para la gestante, que permite estimar el peso del recién nacido en embarazos a término. (27)

2.2.2.2. Método de Johnson Toshach

En 1954, Johnson y Toshach propusieron un método clínico de estimación de ponderado fetal, mediante medición de la altura uterina, para medirla la gestante debe previamente haber vaciado la vejiga mediante micción espontánea, se debe encontrar en decúbito dorsal sobre una camilla levemente reclinada, a continuación se realiza las maniobras de Leopold, y se coloca el

extremo inferior de la cinta obstétrica sobre el borde superior de la sínfisis del pubis, sosteniéndola con la mano derecha, posteriormente con la mano izquierda se sigue la curvatura del abdomen hasta llegar al fondo uterino.(28) La desventaja de este método es que únicamente se puede aplicar en casos donde el vértice de la cabeza fetal se encuentre sobre o en el borde de la sínfisis del pubis.(29)

Para hacer el cálculo es necesaria la altura de presentación, cuando esta se encuentra por encima de las espinas ciáticas se utiliza $PF = (AU - 12) \times 155 \pm 100 \text{ gr}$; y cuando se encuentra a la altura o por debajo de las espinas ciáticas, $PF = (AU - 11) \times 155 \pm 100 \text{ gr}$, donde: PF= peso fetal (g), AU = altura del fondo uterino (cm); 155 es la constante utilizada en la fórmula original. La medición de la altura de la presentación se realiza mediante tacto vaginal en relación con el diámetro biparietal del producto, valorando únicamente si se encuentra arriba, a la altura o debajo de las espinas ciáticas. (30)

CAPITULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1. Hipótesis

El método de Johnson Toshach se correlaciona con la ecografía obstétrica en el cálculo del peso fetal en gestantes a término del Centro de salud La Esperanza, Tacna 2020.

3.2. Operacionalización de las variables

3.2.1. Variable 1: Peso al nacer

3.2.2. Variable 2: Peso fetal por método de Johnson Toshach

3.2.3. Variable 3: Peso fetal por ecografía obstétrica

Tabla 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICIÓN
Peso al nacer	Medición	Peso en gramos medido en la primera hora de recién nacido	Gramos	Cuantitativa de razón
Peso fetal por método de Johnson Toshach	Medición	Valor obtenido según: $PF = (AU - n) \times 155 \pm 100$ gr; Donde $n=11$ si la presentación está encajada o $n=12$ si aún no está encajada.	Gramos	Cuantitativa de razón
Peso fetal por ecografía obstétrica	Medición	Valor en gramos obtenido por fórmula Hadlock en ecografía obstétrica	Gramos	Cuantitativa de razón

Características neonatales	Sexo del recién nacido	Género del recién nacido según fenotipo en la exploración física.	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino 	Cualitativa dicotómica
	Edad gestacional	Número de semanas en la cual nació el neonato, consignado en la historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • 37 semanas • 38 semanas • 39 semanas • 40 semanas • ≥ 41 semanas 	Cuantitativa de razón
	Clasificación del peso al nacer	Peso del neonato en gramos, consignado en la historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado: 2500-3999gr • Bajo peso: < 2500gr • Macrosomía: ≥ 4000gr 	Cualitativa politómica
Características maternas	Paridad	Número de embarazos viables que ha tenido la madre, contando el actual nacimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Primípara: 1 • Multípara: 2-5 	Cuantitativa de razón
	Edad materna	Edad que tenía la madre en el momento del nacimiento del niño, consignado en la historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 18 años • 19 - 25 años • 26 - 34 años • ≥ 35 años 	Cuantitativa de razón
	IMC al inicio de la gestación IMC al final de la gestación	Es la relación entre peso en kg divididos por la talla en m^2 de la gestante que tenía al inicio y al final de la gestación	<ul style="list-style-type: none"> • Delgadez • Normal • Sobrepeso • Obesidad 	Cuantitativa de razón

CAPITULO IV

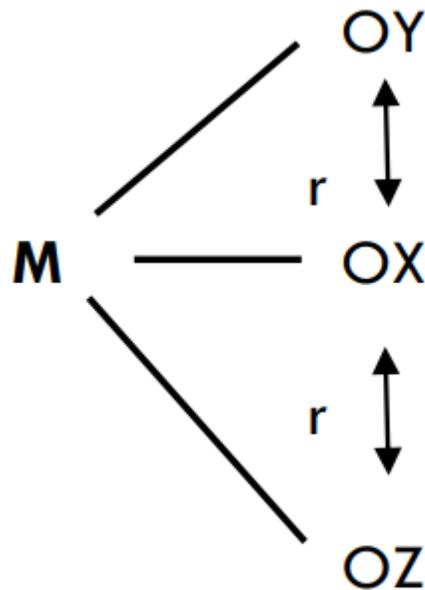
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de investigación

Se realizará una investigación de tipo básica, del nivel correlativo, dado que busca comparar y determinar el grado de correlación entre las variables.

4.2. Diseño

El diseño es no experimental, ya que no se manipularán las variables, se recolectarán los datos una sola vez (transversal) y no se realizará seguimiento alguno; se seguirá el siguiente esquema:



Donde:

- “M” es la muestra; “OY” es la variable 2; “OX” es la variable 1; “OZ” es la variable 3; “r” es el grado de correlación entre variables.

4.3. Ámbito de estudio

El centro de salud “La Esperanza”, ubicado en el distrito de Alto de la Alianza, provincia de Tacna, departamento de Tacna, cuenta con los servicios de medicina general, medicina interna, gastroenterología, pediatría, ginecología y obstetricia, psiquiatría, radiología, ecografía, laboratorio, odontología, psicología, nutrición, farmacia, enfermería, obstetricia y emergencia.

4.4. Población y muestra**4.4.1. Población**

Está conformada por 140 gestantes a término y sus recién nacidos.

4.4.2. Población accesible

Está conformada por 140 gestantes a término y sus recién nacidos, atendidos en el servicio de obstetricia del centro de salud “La Esperanza”, durante el 2020.

4.4.3. Tamaño muestral

De las 140 gestantes se excluyeron 19 por tener información incompleta. Finalmente, el total de la muestra es de 121 gestantes a término y sus recién nacidos atendidos en la

institución en mención durante el año 2020 que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.4.4. Muestreo

No se realizará muestreo ya que se trabajará con el total de la población accesible.

4.5. Criterios de inclusión

- Gestantes a término (de 37 semanas a 41 semanas 6 días).
- Gestantes con feto único.
- Gestantes con feto en presentación cefálica y con indicación de parto eutócico.
- Gestantes con ecografía fetal realizada en las últimas 2 semanas antes del parto.

4.6. Criterios de exclusión

- Gestantes con oligohidramnios o polihidramnios.
- Gestantes con complicaciones durante la gestación como diabetes gestacional, preeclampsia, corioamnionitis.
- Gestantes que por motivo de emergencia tuvieron que ser referidas.
- Gestantes con historia clínica incompleta.

4.7. Instrumentos de recolección de datos

La técnica a utilizar será la observación y el instrumento será la hoja de recolección de datos (ANEXO 01).

La hoja de recolección de datos cuenta con todas las variables incluidas en la tabla 1 del punto 3.2; en ella se anotarán los valores obtenidos por el método ecográfico, de Johnson Toshach y el peso del recién nacido, así mismo se incluyen variables de caracterización neonatal (sexo y edad gestacional) y maternos (paridad y edad materna e IMC).

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1. Procedimientos a realizar

- Primero se procedió con la presentación y aprobación del proyecto de investigación para poder tener autorización de la ejecución del mismo.
- Se seleccionó todas las historias de los partos producidos sin complicaciones dentro del centro de salud “La Esperanza” durante el 2020, seleccionando aquellos que cumplen los criterios de inclusión.
- Se apartó del estudio todas aquellas historias que no tenía datos completos.
- De las historias clínicas restantes se verificó que cuente con ecografía reciente (últimas 2 semanas) y que en máximo 72 horas antes o después de la ecografía tenga una evaluación obstétrica en donde esté anotada la altura uterina para el cálculo del peso fetal por Johnson Toshach, mediante la fórmula estipulada en la tabla 1.
- Finalmente, se anotó el peso del recién nacido el cual debe haberse realizado durante la atención inmediata, es decir, dentro de la primera hora de vida.
- Todos los datos fueron llenados en una hoja de Excel®.

5.2. Análisis y procesamiento de los datos

- Los datos previamente organizados en una hoja de cálculo de Excel fueron organizados en el programa SPSS 22 para su análisis de frecuencia y correlación.
- Se obtuvo los promedios y desviaciones estándar de las variables cuantitativas, así mismo se compararán los promedios con la prueba T de student para un mismo grupo. La correlación entre los 3 pesos obtenidos fue medida con la correlación de Pearson, el cual permite la obtención de un índice entre [-1, + 1], según:
 - Si $r=0$ No existe correlación entre las variables
 - Si $0.00 \leq r \pm 0.20$ existe correlación no significativa
 - Si $\pm 0.20 \leq r < \pm 0.40$ existe una correlación baja
 - Si $\pm 0.40 \leq r < \pm 0.70$ existe una correlación significativa
 - Si $\pm 0.70 \leq r < \pm 1.00$ existe un alto grado de correlación
 - Si $r = 1$ existe una correlación perfecta positiva
 - Si $r = -1$ existe una correlación perfecta negativa
- Así mismo, el valor obtenido es significativo si $p < 0.05$.
- Los datos fueron presentados en tablas simples, de doble entrada y gráficos según corresponda.

CAPITULO VI

RESULTADOS

TABLA N°01

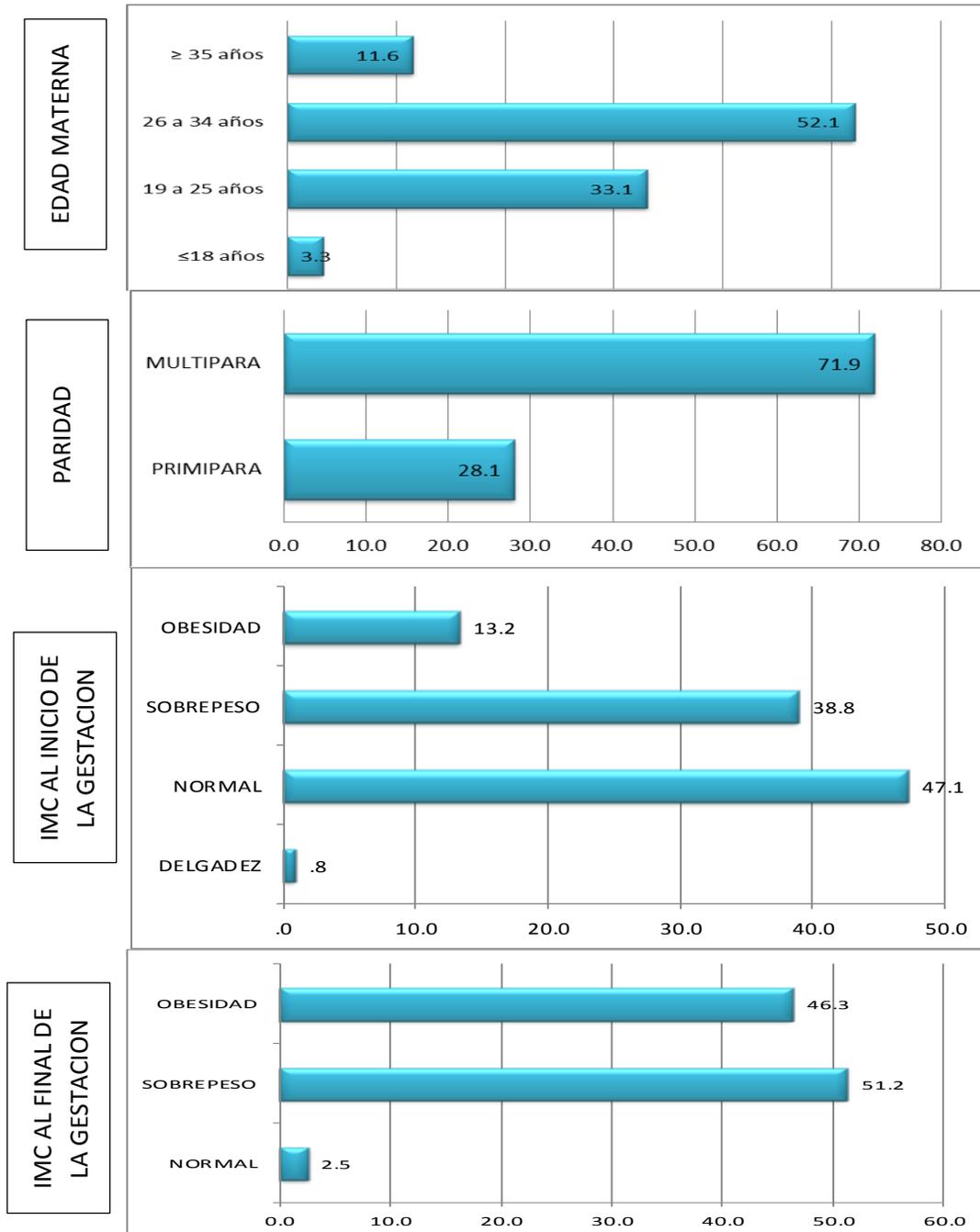
CARACTERISTICAS MATERNAS DE LAS GESTANTES SEGÚN EDAD Y PARIDAD, IMC Y GANANCIA DE PESO

Características maternas	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Edad materna		
≤18 años	4	3.3
19 a 25 años	40	33.1
26 a 34 años	63	52.1
≥ 35 años	14	11.6
Paridad		
PRIMIPARA	34	28.1
MULTIPARA	87	71.9
IMC al INICIO de la gestación		
Delgadez	1	8
Normal	57	47.1
Sobrepeso	47	38.8
Obesidad	16	13.2
GANANCIA DE PESO		
	MEDIANA (Kg)	Mínimo-Máximo (Kg)
Delgadez	18	18.0
Normal	10.69	5.5-21.5
Sobrepeso	9.31	2.8-17.5
Obesidad	7.48	4.0-16.0
IMC al FINAL de la gestación		
Normal	3	2.5
Sobrepeso	62	51.2
Obesidad	56	46.3
Total	121	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos 2020

En la tabla observamos las características maternas de las gestantes. La mayoría tiene edad comprendida entre 26 a 34 años, representando un 52.1%, seguido de las edades comprendidas entre 19 a 25 años que representa un 40%; además el 71.9% son multíparas y el 28.1% son primíparas. En relación al IMC al inicio de la gestación, fue normal en 47.1% de las gestantes, siendo la mediana en paciente con delgadez de 18kg, en las gestantes con peso normal fue de 10.69kg, en las que presentaban sobrepeso fue de 9.31kg y en las gestantes con obesidad fue de 7.48kg. Lo que resultó como IMC al final de la gestación, que el 51.2% tuvieron sobrepeso y 46.3% obesidad.

GRAFICO N°01



FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

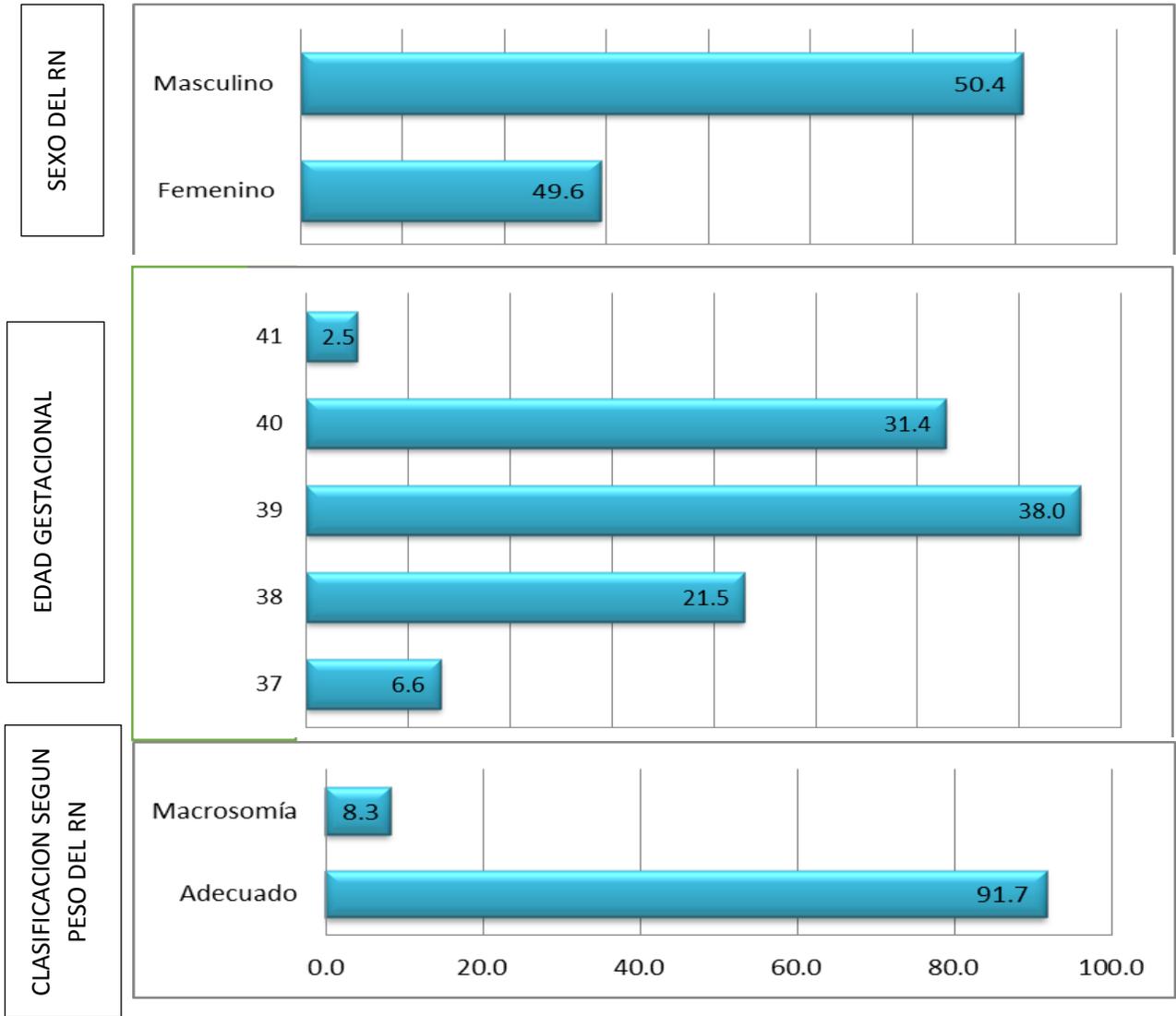
TABLA N°02**CARACTERISTICAS NEONATALES SEGÚN SEXO DEL RECIEN NACIDO,
EDAD GESTACIONAL Y CLASIFICACION SEGÚN EL PESO**

Sexo del RN	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Femenino	60	49.6
Masculino	61	50.4
Total	121	100.0
Edad Gestacional	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
37	8	6.6
38	26	21.5
39	46	38.0
40	38	31.4
41	3	2.5
Total	121	100.0
Clasificación Peso al nacer	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Adecuado (2500-3999g)	111	91.7
Macrosomía (≥4000g)	10	8.3
Total	121	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos 2020

En esta tabla observamos las características neonatales de los recién nacidos de este estudio. Observamos que existe una diferencia mínima en los porcentajes en relación al sexo del recién nacido, siendo de sexo masculino el 50.4% y de sexo femenino el 49.6%. Asimismo que el 84% tienen edades gestacionales comprendidas entre 39 a 40 semanas. La mayoría presentan peso AEG en un 91.7% y solo el 8.3% son macrosómicos.

GRAFICO N°02



FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

TABLA N°03

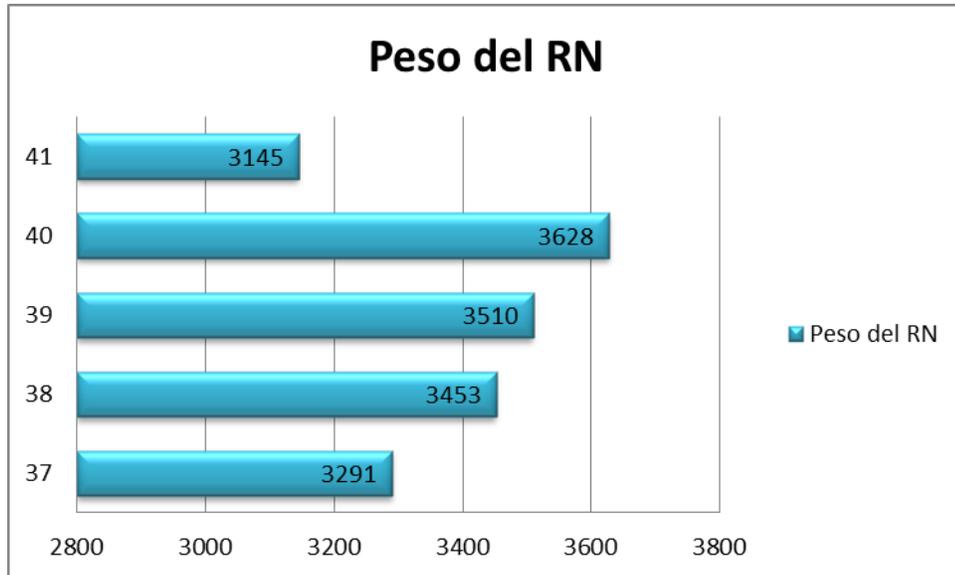
PESO DEL RECIEN NACIDO SEGÚN EDAD GESTACIONAL

EDAD GESTACIONAL	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	PESO PROMEDIO (g)	DESVIACION ESTANDAR
37	8	6.6	3291	203
38	26	21.5	3453	327
39	46	38.0	3510	303
40	38	31.4	3628	313
41	3	2.5	3145	466
TOTAL	121	100.0	3511	324

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

En esta tabla observamos que el promedio de peso de los recién nacidos fue de 3511.2 (\pm 324g), se observa que existe una tendencia a que se incremente el peso cuando la edad gestacional es mayor esto se cumple entre las edades de 37 a 40 semanas, no así con la edad gestacional de 41 semanas, pues el número de casos es mínimo.

GRAFICO N°03



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

TABLA N°04

COMPARACIÓN DEL PESO DEL RECIÉN NACIDO VS. EL PESO ESTIMADO POR EL MÉTODO JOHNSON TOSHACH Y ECOGRAFÍA FETAL SEGÚN EL IMC DE LAS GESTANTES

IMC FINAL DE LA GESTACION		Peso Real del RN	Peso según Johnson Toshach	Peso según Ecografía
Normal	Media	3677	3358	3584
	N	3	3	3
	D.E	348	89	267
	Diferencia		319	93
	p		0.000	0.208
Sobrepeso	Media	3473	3303	3353
	N	62	62	62
	D.E	320	204	242
	Diferencia		170	120
	p		0.000	0.200
Obesidad	Media	3545	3369	3412
	N	56	56	56
	D.E	326	211	295
	Diferencia		176	133
	p		0.000	0.095
Total	Media	3511	3335	3386
	N	121	121	121
	D.E	324	207	270
	Diferencia		176	125
	p		0.000	0.200

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

En esta tabla se realiza una comparación entre el IMC al final de la gestación con el peso del recién nacido y sus respectivas comparaciones con los métodos de ponderado fetal. Se observa que el peso calculado por ecografía presenta menor diferencia que el peso calculado por el método clínico, la diferencia para gestantes con peso normal fue de -93g, por el método ecográfico, de -120g para gestantes con sobrepeso y de -133g para gestante obesas, mientras que por el método clínico fue de -319g para gestantes con peso normal, de -170g para las que tienen sobrepeso y -176 para las obesas.

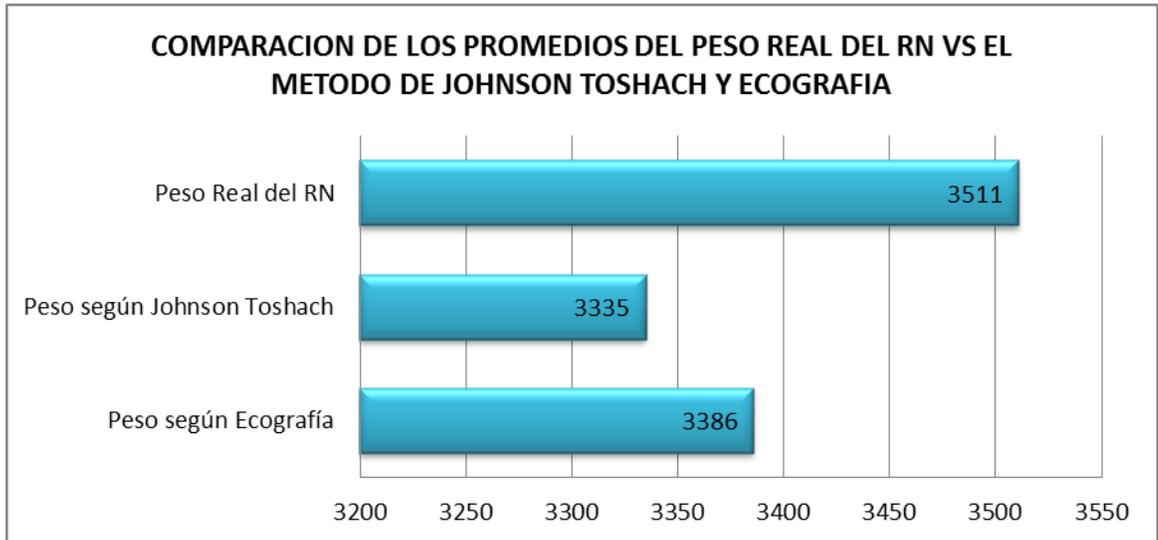
TABLA N°05
COMPARACION ENTRE EL PESO CALCULADO POR ECOGRAFIA,
METODO DE JOHNSON TOSHACH Y EL PESO REAL DEL RECIEN
NACIDO

	N	Media	Desviación estándar	Error absoluto en gr	P
Peso según Ecografía	121	3386	270	125	0.000
Peso según Johnson Toshach	121	3335	207	176	0.000
Peso Real del RN	121	3511	324	-	-

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

En esta tabla se ha realizado la comparación de los promedios de los pesos de los recién nacido, siendo el promedio de los pesos reales de los recién nacidos de 3511g, mientras que el peso calculado por ecografía es de 3386g con una diferencia de 125g y el peso calculado promedio por el método de Johnson Toshach es de 3335g con una diferencia de 176g, en ambos casos el $p=0.000$ habiendo una diferencia significativa en ambos casos en relación al peso real de los recién nacidos.

GRAFICO N°04



FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

TABLA N°06

COMPARACIÓN DEL PESO ESTIMADO POR ECOGRAFÍA, METODO DE JOHNSON TOSACH VS. PESO DEL RECIÉN NACIDO, SEGÚN EDAD MATERNA

Edad Materna		Peso Real del RN	Peso según Ecografía	Peso según Johnson Toshach
≤18 años	Media	3299	3245	3216
	Desviación estándar	374	298	148
	Diferencia	-	-54	-83
	P		0.741	0.346
19 a 25 años	Media	3508	3381	3305
	Desviación estándar	319	250	206
	Diferencia	-	-127	-204
	P		0.003	0.000
26 a 34 años	Media	3546	3424	3381
	Desviación estándar	322	236	210
	Diferencia	-	-121	-164
	P		0.000	0.000
≥ 35 años	Media	3425	3267	3244
	Desviación estándar	327	412	166
	Diferencia	-	-158	-181
	P		0.006	0.001

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

En esta tabla observamos que el peso calculado por ecografía tiene menos diferencia que el peso calculado por el método de Johnson Toshach, en menores de 18 años, en el análisis estadístico no existe diferencia significativa tanto para la ecografía $p=0,741$, como también para el método calculado por altura uterina $p=0.346$. Por otro lado en el caso de las gestantes mayores de 19 años incluidas las gestantes mayores de 35 años, la diferencia si es significativa pues en el análisis estadístico $p=0.000$.

TABLA N°07

COMPARACIÓN DEL PESO DEL RECIÉN NACIDO VS EL PESO ESTIMADO POR ECOGRAFÍA Y EL MÉTODO JOHNSON-TOSHACH SEGÚN SEXO DEL RECIÉN NACIDO

Sexo del Recién Nacido		Peso Real del RN	Peso según Ecografía	Peso según Johnson Toshach
Femenino	Media	3472	3345	3327
	Desviación estándar	316	296	219
	Diferencia	-	-127	-145
	P		0.002	0.000
Masculino	Media	3550	3426	3342
	Desviación estándar	329	237	196
	Diferencia	-	-124	-208
	P		0.000	0.000

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

En esta tabla vemos que el peso según el sexo del recién nacido, calculado por ecografía tiene menor diferencia con el peso real del recién nacido que el peso calculado por altura uterina, la diferencia entre el peso calculado por ecografía es de (-127g) en el sexo femenino y de (-124g) en el sexo masculino, en cambio la diferencia en el peso calculado por altura uterina es de (-145g) en el sexo femenino y de (-208g) en el sexo masculino en relación al peso real del recién nacido, siendo la diferencia significativa en ambos caso con un $p=0,000$.

TABLA N°08**COMPARACIÓN DEL PESO DEL RECIÉN NACIDO VS EL PESO ESTIMADO POR ECOGRAFÍA Y EL MÉTODO JOHNSON-TOSHACH SEGÚN LA CLASIFICACION DEL PESO AL NACER**

Clasificación según peso al nacer		Peso Real del RN	Peso según Ecografía	Peso según Johnson Toshach
Adecuado	Media	3449	3348	3318
	Desviación estándar	256	246	200
	Diferencia	-	-101	-131
	P	-	0.000	0.000
Macrosomía	Media	4204	3813	3519
	Desviación estándar	126	87	207
	Diferencia	-	-391	-685
	P	-	0.000	0.000

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS 2020

En esta tabla observamos que en el caso de los recién nacidos con peso adecuado, el cual es de 3449g, y el peso calculado por ecografía se diferencia en -101g de este peso, y el método de Johnson Toshach se diferencia en -131g con el peso real del recién nacido, ambas con diferencia significativa ($p=0.000$). En relación a los recién nacidos macrosómicos, la diferencia es mayor en relación al método de Johnson Toshach (-685) y con una diferencia de (-391) en relación al peso calculado por ecografía.

TABLA N°09

CORRELACION ENTRE EL PESO CALCULADO POR ECOGRAFIA VS EL PESO REAL DEL RECIEN NACIDO

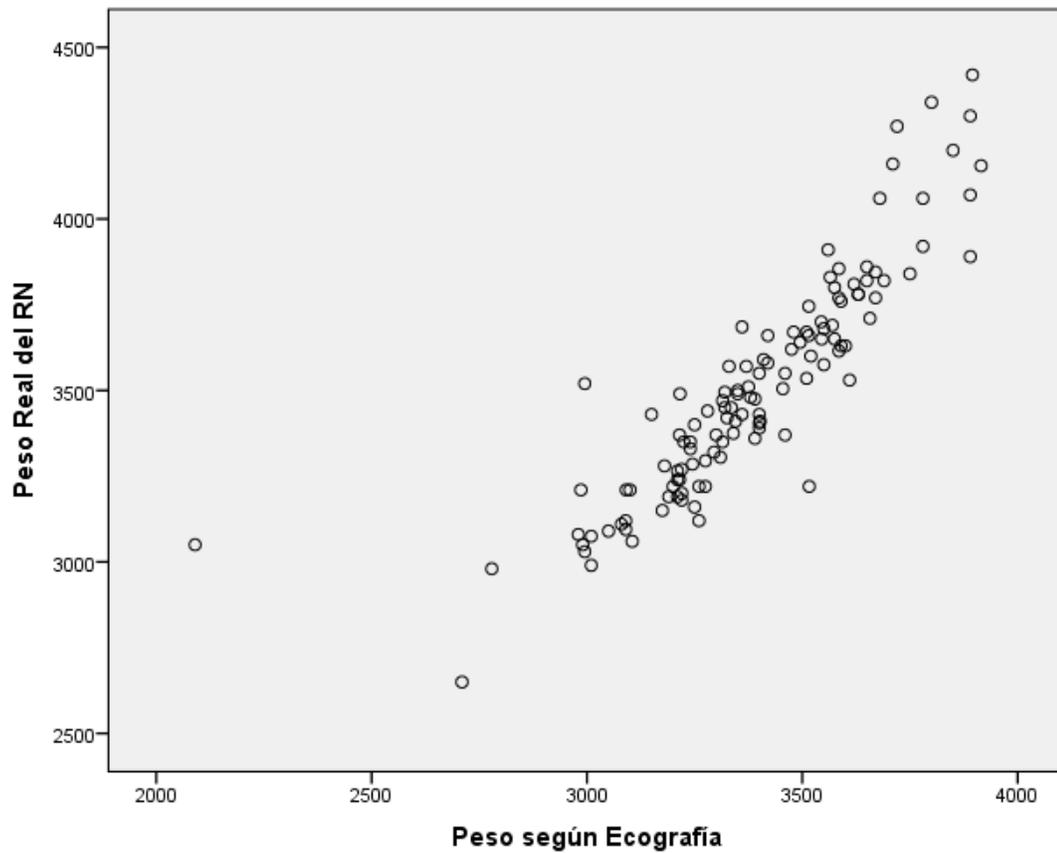
		Peso según Ecografía	Peso Real del RN
Peso según Ecografía	Correlación de Pearson	1	.875**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	121	121
Peso Real del RN	Correlación de Pearson	.875**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	121	121

Fuente: Ficha de recolección de datos 2020

En esta tabla se realiza la prueba de correlación de dos variables, de donde se obtuvo un valor R de Pearson de 0,875 lo que nos indica que existe un alto grado de correlación y significativa ($p=0.000$) entre el peso calculado por ecografía con el peso real del recién nacido.

GRAFICO N°05

CORRELACION ENTRE EL PESO CALCULADO POR ECOGRAFIA VS EL PESO REAL DEL RECIEN NACIDO



Fuente: Ficha de recolección de datos 2020

TABLA N°10

**CORRELACION ENTRE EL PESO CALCULADO POR EL METODO DE
JOHNSON TOSHACH VS EL PESO REAL DEL RECIEN NACIDO**

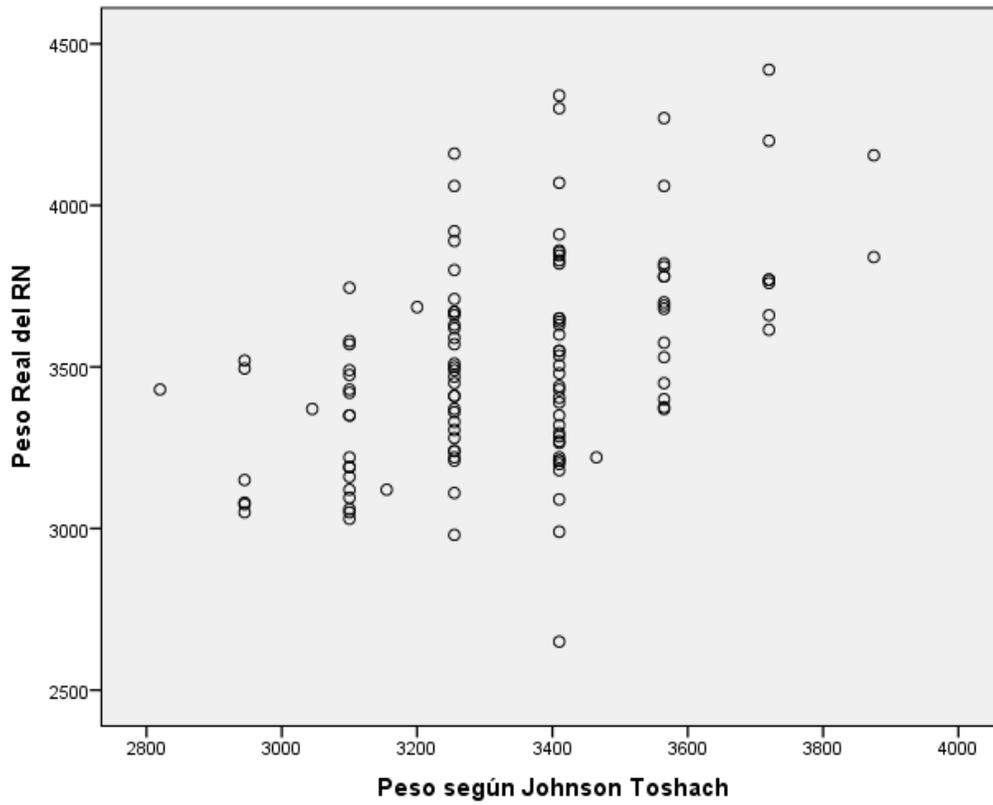
		Peso según Johnson Toshach	Peso Real del RN
Peso según Johnson Toshach	Correlación de Pearson	1	.466**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	121	121
Peso Real del RN	Correlación de Pearson	.466**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	121	121

Fuente: Ficha de recolección de datos 2020

En esta tabla se realiza la prueba de correlación de dos variables, de donde se obtuvo un valor R de Pearson de 0,466 lo que nos indica que existe una correlación significativa entre el peso calculado por el método de Johnson Toshach con el peso real del recién nacido, asimismo la significancia (p) es de 0.000 (<0.005) que nos indica que existe un valor significativo de correlación.

GRAFICO N°06

CORRELACION ENTRE EL PESO CALCULADO POR EL METODO DE JOHNSON TOSHACH VS EL PESO REAL DEL RECIEN NACIDO



Fuente: Ficha de recolección de datos 2020

CAPITULO VII

DISCUSION

La estimación del peso fetal es de gran relevancia en la atención prenatal, para valorar el estado de crecimiento del feto, y cuando este llega a término, para decidir la vía de parto.

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis planteada en esta tesis que establece, que el método de Johnson Toshach se correlaciona con la ecografía obstétrica en el cálculo del peso fetal en gestantes a término del Centro de salud La Esperanza, Tacna 2020, pues confirmamos con los resultados, en el cual se compara el método de Johnson Toshach y la ecografía obstétrica para calcular el peso fetal a través de la correlación de Pearson como análisis estadístico, donde se concluye que si existe correlación positiva para ambos métodos (Gráfico N°05 y 06), siendo que la ecografía tiene un alto grado de correlación $R=0.875$ (tabla N°09) y el método de Johnson Toshach una correlación significativa o moderada $R=0.466$ (tabla N°10). Esto significa que mientras exista un incremento en el peso calculado ya sea a través del método ecográfico o el método clínico, por ende el peso real del recién nacido también tendrá esa tendencia al incremento. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Lanchipa R (2016), un estudio local en el que obtuvo una correlación positiva y significativa para la ecografía ($R=0.682$) y también para el método de Johnson Toshach ($R=0.566$). Según el estudio de Beltrán A, (2017-2018) un estudio en Ecuador, la correlación fue positiva y moderada para la ecografía ($R=0.58$) y asimismo para el método de Johnson Toshach ($R=0.56$) con el peso real del recién nacido, estos resultados de estos diferentes investigaciones son acordes con el presente estudio.

En lo que respecta a las características maternas, en la tabla 01, la mayoría de gestantes tiene edades comprendidas entre 26 a 34 años representando un 52.1%; además el 71.9% son multíparas y el 28.1% primíparas. En relación al IMC al inicio de la gestación podemos observar que el 8% presentan delgadez, el 47.1% tienen peso normal, el 38.8% tienen sobrepeso y el 13.2% presentan obesidad. Asimismo el IMC al final de la gestación observamos que solo el 2.5% tienen peso normal, el 51.2% tienen sobrepeso y el 46.3% presentan obesidad. Concluyendo en este estudio que el 52% de las gestantes iniciaron su gestación con alteración del IMC, y con la respectiva ganancia de peso que ocurre durante el embarazo este grupo se convierte en un 97.5% de gestantes con sobrepeso y obesidad. Comparando con el estudio de Caro G. (2018), un estudio a nivel nacional, la edad materna que prevaleció fue de 20 a 34 años equivalente a 45.7%, según el estudio de Pérez L. la edad de 20 a 35 años es la que predominó con un 72%. En el estudio de Lanchipa R, (2016), la edad materna que prevaleció fue la de 19 a 34 años representando el 73%, y en relación a la paridad, el 48,5% eran nulíparas, 28% primíparas y 23,5% multíparas. En relación al IMC, hay un estudio en Colombia realizada por Vega D, en 2014 que concluye que el IMC al inicio de la gestación fue normal en un 65.7% y el IMC al final de la gestación 52.6% presentaron sobrepeso y 31.4% obesidad, concluyendo que 9 de cada 10 gestantes presentaron alteración en su IMC al final de la gestación.

En la tabla 02 observamos las características neonatales de este estudio, tenemos que el sexo masculino prevalece con 50.4%, asimismo, que el 84% tienen edades gestacionales comprendidas entre 39 a 40 semanas, y el 91.7% tienen peso adecuado para su edad gestacional. A diferencia del estudio de Lanchipa R, donde el sexo femenino prevalece con 58% sin

embargo, está acorde con las edades gestacionales de 39 a 40 semanas con un 82% y tienen peso adecuado para su edad gestacional el 63.5%. En el estudio de Vega D. (2014), en Colombia la mayoría son de sexo masculino con un 55.5%, esto se explica a que los estudios fueron realizados en diferentes ámbitos geográficos.

En la tabla 03 vemos que el peso promedio al nacer es de 3511g y que este se incrementa con las edades gestacionales comprendidas entre 37 a 40 semanas, más no es directamente proporcional a las 41 semanas. En el estudio de Lanchipa R, si es directamente proporcional desde las 37 semanas hasta las 41 semanas, se denota un incremento a medida que es mayor la edad gestacional.

En la tabla 04 se observa la comparación entre el IMC obtenido al final de la gestación con los pesos calculados por el método ecográfico y el método clínico, teniendo como referencia el peso al nacer, obteniéndose como resultado que con la ecografía la diferencia es menor que el método de Johnson Toshach, en gestantes con peso normal la diferencia es apenas de -93g, con gestantes con sobrepeso, de -120g y de -133g para gestante obesas, mientras que por el método clínico fue de -319g para gestantes con peso normal, de -170g para las que tienen sobrepeso y -176g para las obesas siendo estadísticamente diferentes con el peso real del recién nacido. Esto se explica debido a la ganancia de peso ocurrida durante la gestación en las gestantes con IMC normal cuyo rango oscila entre 5.5 a 21.5Kg. Concluyendo que un aumento en el índice de masa corporal no repercute en un aumento directamente proporcional con el peso del recién nacido. Haciendo una comparación con el estudio de Lanchipa estuvo acorde con sus resultados, ya que tomando en cuenta el estado nutricional de las

gestantes de dicho estudio, se obtuvo que el peso calculado por ecografía no mostraba diferencias significativas ($p>0.05$) mientras que con el método de altura uterina las diferencias si eran significativas ($p=0.000$). En relación al estudio de Vega D, (2014) obtuvo que el IMC al final de la gestación no muestra cambios al compararlo con el peso calculado por el método clínico.

En la tabla 05 se ha realizado la comparación de los promedios de los pesos de los recién nacido, siendo el promedio de los pesos reales de los recién nacidos de 3511g, mientras que el peso calculado por ecografía es de 3386g con una diferencia de 125g y el peso calculado promedio por el método de Johnson Toshach es de 3335g con una diferencia de 176g, en ambos casos el $p=0.000$ habiendo una diferencia significativa en ambos casos en relación al peso real de los recién nacidos. A comparación de un estudio local, de Lanchipa R, fue de 3591,8g, y el peso estimado por ecografía sobrestima en 0,2g fue de 3592g y el peso por el método de Johnson Toshach subestima el peso en -231g con un promedio de 3360g. Según un estudio a nivel nacional en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, de Pérez L, en 2018, el peso promedio real del recién nacido fue de 3309.4g, el peso fetal clínico fue 3425g, y el peso fetal ecográfico fue de 3074,1g. Estas diferencias se explican debido a que las ecografías son dependientes del operador, es decir del médico que la realiza en ese momento, y la altura uterina no es tomada por un solo profesional sino por quien este de turno ese día, por eso no hay similitud, por eso existe diferencia con el peso real de los recién nacidos.

En la tabla 06 se realiza la comparación de la edad de las gestantes con el peso de los recién nacidos, considerando los dos métodos de cálculo de peso fetal de tal manera que se concluye que el peso calculado por ecografía tiene menos diferencia que el peso calculado por el método de Johnson Toshach, esto se cumple en gestantes menores de 18 años, en el análisis

estadístico no existe diferencia significativa para la ecografía $p=0,741$, es casi similar al peso real del recién nacido, y para el método calculado por altura uterina $p=0.346$ la diferencia es mínima aunque no tan exacta como el método ecográfico. Por otro lado en el caso de las gestante de 19 años a más, incluidas las gestantes mayores de 35 años, la diferencia si es significativa pues en el análisis estadístico $p=0.000$. Por otro lado, en el estudio de Lanchipa R, tiene como resultado que el peso estimado por ecografía presenta menor diferencia con el peso de los recién nacidos en comparación al peso estimado por altura uterina, habiendo mayor diferencia en gestantes mayores de 35 años en el caso del método ecográfico y por altura uterina la diferencia es mayor en gestantes de 19 a 35 años.

En la tabla 07 se realizó una comparación del sexo del recién nacido con el peso calculado por ambos métodos como es el ecográfico y el clínico, en la cual se obtiene que el peso según el sexo del recién nacido, calculado por ecografía tiene menor diferencia con el peso real del recién nacido que el peso calculado por altura uterina, la diferencia entre el peso calculado por ecografía es de (-127g) en el sexo femenino y de (-124g) en el sexo masculino, en cambio la diferencia en el peso calculado por altura uterina es de (-145g) en el sexo femenino y de (-208g) en el sexo masculino en relación al peso real del recién nacido, siendo la diferencia significativa en ambos caso con un $p=0,000$. En relación a otros estudios como el de Lanchipa R, concluye que con el método ecográfico no hay diferencias estadísticas significativas, sin embargo con el método de altura uterina si hay diferencias significativas con el peso al nacer para ambos sexos del recién nacido.

En la tabla 08 observamos que en el caso de los recién nacidos con peso adecuado, el peso calculado por ecografía se diferencia en -101g del peso real del recién nacido, y el método de Johnson Toshach se diferencia en -131g con el peso real del recién nacido, ambas con diferencia significativa

($p=0.000$). En relación a los recién nacidos macrosómicos, la diferencia es mayor en relación al método de Johnson Toshach (-685) y con una diferencia de (-391) en relación al peso calculado por ecografía. El cual está acorde al estudio presentado por Sedano C, en Trujillo en el 2017 donde concluye que el ponderado fetal por el método de Johnson-Toshach no es más preciso que la ecografía para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término.

Aunque varios autores indiquen que la ecografía obstétrica es un método más eficaz para determinar el ponderado fetal, como lo confirma el estudio de Lanchipa R, y Sedano C, no se podría dejar de lado, el método clínico como es el Johnson Toshach, pues es accesible y se puede calcular fácilmente después de la evaluación a la gestante y no acarrea gasto adicional.

Finalmente cabe mencionar, que en esta investigación hubo ciertas limitaciones al momento de hacer la recopilación de los datos, debido a que algunas gestantes, no tenían una ecografía obstétrica en las dos últimas semanas de embarazo, donde se consigne el ponderado fetal. Asimismo, la medición de altura uterina fue realizada en el servicio de Obstetricia, por diferentes profesionales Obstetras según el turno, y esto también difiere en la exactitud del peso fetal calculado por el método de Johnson Toshach.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Las características maternas de las gestantes a término fue: edad materna entre 26 a 34 años (52.1%), multíparas (71.9%), IMC al inicio de la gestación con peso normal 47.1% IMC al final de la gestación con sobrepeso 51.2% y 46.3% con obesidad.
2. Las características neonatales de los hijos de las gestantes a término fue: recién nacido de sexo masculino (50.4%) y peso adecuado (91.7%).
3. El peso promedio real de los recién nacidos de gestantes a término fue de 3511g.
4. El peso fetal estimado por el método de Johnson Toshach promedio en gestantes a término fue de 3335g.
5. El peso fetal por ecografía obstétrica promedio en gestantes a término fue de 3386g.
6. En relación al peso promedio de acuerdo a la edad gestacional, existe una tendencia a que se incremente el peso cuando la edad gestacional es mayor esto se cumple entre las edades de 37 a 40 semanas, no así con la edad gestacional de 41 semanas, en este último debido al número de casos .
7. El grado de correlación del peso real al nacer con el estimado del peso fetal por método de Johnson Toshach y ecografía obstétrica, fue de correlación positiva moderada para el método de Johnson Toshach

($R=0.466$) y de correlación positiva alta para el método ecográfico ($R=0.875$).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda promover en los establecimientos de salud que no cuenten con un Ecógrafo para estimar el peso fetal, el uso del método clínico de Johnson Toshach como una forma de conocer el ponderado fetal y así favorecer la toma de decisiones oportunas que disminuyan la morbimortalidad materno-fetal.
2. Si el establecimiento de salud cuenta con el recurso de Ecografía se recomienda realizar la evaluación ecográfica, para conocer con anticipación el ponderado fetal, sobre todo en las últimas semanas de embarazo.
3. El personal de salud que realiza las ecografías debe estar debidamente capacitado para evitar errores en el cálculo del peso fetal y hacer una evaluación precisa de la biometría fetal.
4. Continuar con la práctica constante de ambos métodos de cálculo de peso fetal, como parte de la evaluación gineco-obstétrica a la gestante que acude al establecimiento de salud.
5. Se recomienda que se realice investigaciones que abarque otros establecimientos de salud para hacer estudios comparativos en relación al ponderado fetal en diferentes poblaciones y realidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mayer C, Joseph K. Fetal growth: a review of terms, concepts and issues relevant to obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;41(2):136-45.
2. Anggraini D, Abdollahian M, Marion K-. Foetal weight prediction models at a given gestational age in the absence of ultrasound facilities: application in Indonesia. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018; 18: 436.
3. Rafful M. Comparación entre el peso fetal estimado por método de Johnson, ultrasonografía y peso del recién nacido, realizada en el Hospital de la Mujer Yautepec Morelos durante el periodo de enero a diciembre del 2018. [Tesis para obtener el grado de especialidad en: ginecología y obstetricia]. México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 2019.
4. Beltrán A. Comparación del peso fetal en embarazos a término entre el método clínico Johnson Toshach y ultrasonografía, en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, noviembre 2017– febrero 2018. [Tesis de Especialidad]. Ecuador. Universidad del Azuay. 2018.
5. Urdaneta J, Baabel N, Rojas E. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a término. *Clínica e Investigación en ginecología y obstetricia.* 2013;40 (6): 259-68.
6. Sedano C. Estudio comparativo entre el método de Johnson Toshach y el ponderado fetal por ecografía para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término. [Tesis para optar el título de médico cirujano]. Perú. Universidad Privada Antenor Orrego. 2018.

7. Lanchipa R. Eficacia de la ultrasonografía en relación al método Johnson- Toshach para estimar el ponderado fetal en embarazos a término en el hospital Hipólito Unanue de Tacna del periodo Julio – Diciembre del año 2016. [Tesis para optar el título de médico cirujano]. Perú. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. 2017.
8. Caro G. Diagnóstico de macrosomía: estudio comparativo entre el método Johnson - Toshach y el ponderado fetal por ecografía en gestantes a término en el Hospital San Juan de Lurigancho en el año, 2018. [Tesis para optar el título profesional de licenciada en obstetricia]. Perú. Universidad Norbert Wiener. 2019.
9. Perez L. Método ecográfico versus método clínico en la predicción del peso fetal de gestantes a término del servicio de obstetricia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren – 2018. [Tesis para optar el título de médico cirujano]. Perú. Universidad Nacional Federico Villarreal. 2019.
10. Mamani M. Sensibilidad y especificidad del método de Johnson – Toshach y la ultrasonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término asistidas en el hospital Regional Cusco, noviembre – diciembre de 2015 y enero del 2016. [Tesis para optar el título profesional de licenciada en obstetricia]. Perú. Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco. 2016.
11. Kamai E, McElrath T, Ferguson K. Fetal growth in environmental epidemiology: mechanisms, limitations, and a review of associations with biomarkers of non-persistent chemical exposures during pregnancy. Environ Health. 2019; 18: 43.

12. Degner K, Magness R, Shah D. Establishment of the Human Uteroplacental Circulation: A Historical Perspective. *Reprod Sci.* 2017 May; 24(5): 753–761.
13. Stock S, Myers J. Defining Abnormal Fetal Growth and Perinatal Risk: Population or Customized Standards? *PLoS Med.* 2017; 14(1): e1002229.
14. Sharma D, Shastri S, Farahbakhsh N, Sharma P. Intrauterine growth restriction - part 1. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016; 29(24): 3977-87.
15. Mendez H, Thanh V, Pedroza C, Chauhan S. Large for Gestational Age Infants and Adverse Outcomes among Uncomplicated Pregnancies at Term. *Am J Perinatol.* 2017; 34(7): 655-62.
16. Torloni M, Sass N, Leiko J, Pinheiro A. Clinical formulas, mother's opinion and ultrasound in predicting birth weight. *Sao Paulo Med J.* 2008; 126:145-9.
17. Ticona M, Huanco D, Ticona M. Incidencia y factores de riesgo de bajo peso al nacer en población atendida en hospitales del Ministerio de Salud en el Perú. *Ginecol Obstet Mex* 2012;80(2):51-60.
18. Allpas H, Raraz J, Raraz O. Factores asociados al bajo peso al nacer en un hospital de Huánuco. *Acta Med Per.* 2014;31(2):79-83.
19. Ledo A, Sobrino M. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública* .2017,34(1): 36-42.
20. Shittu A, Kuti O, Orji E. Clinical versus Sonographic Estimation of Foetal Weight in Southwest Nigeria. *J Health Popul Nutr* 2007; 25(1): 14-23.

21. Ashrafganjooei T, Naderi T, Eshrati B, Babapoor N. Accuracy of ultrasound, clinical and maternal estimates of birth weight in term women. *East Mediterr Health J.* 2010; 16:313-7.
22. Wu M, Shao G, Zhang F, Ruan Z, Xu P, Ding H. Estimation of fetal weight by ultrasonic examination. *Int J Clin Exp Med.* 2015; 8(1): 540-5
23. Castañeda D. Concordancia de las fórmulas ecográficas para estimar el peso fetal con el peso real obtenido al nacer a término en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad social Ambato desde el 01 abril al 30 junio 2014. [Tesis para optar el título de médico cirujano]. Ecuador. Universidad Técnica de Ambato. 2015.
24. Becerra I. Correlación y concordancia entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso real obtenido por báscula de los recién nacidos a término en el hospital Vicente Corral Moscoso durante el 2012 [Tesis para optar el título de especialista en Imagenología]. Ecuador. Universidad de Cuenca. 2013.
25. Ferreiro R, Valdés L. Eficacia de distintas fórmulas ecográficas en la estimación del peso fetal a término. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2010; 36(4): 490-501.
26. Lanowski J, Lanowski G, Schippert C, Drinkut K. Ultrasound versus Clinical Examination to Estimate Fetal Weight at Term. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2017; 77(3): 276–283.
27. Rodríguez C, Quispe J. Comparación del método de Johnson – Toshasch y la ultrasonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término, asistidas en el hospital regional de Cajamarca. *Rev. Peru. Ginecol. Obstet.* 2014; 60(3): 211-220.

28. Jara V. Relación del peso fetal medido por el método clínico de Johnson y Toshach y el peso real al nacer, Hospital Vicente Corral Moscoso, 2018. [Tesis para obtener el grado de especialidad en: ginecología y obstetricia]. Ecuador. Universidad de Cuenca. 2020
29. Vega D, Medina M. 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. [Tesis para optar el título profesional de licenciada en obstetricia]. Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 2014.
30. Soto C, Germes F, García G. Utilidad del método de Johnson y Toshach para calcular el peso fetal en embarazos de término en un hospital de segundo nivel. *Ginecol Obstet Mex.* 2017; 75:317-24.
31. Escobar F, Vargas T, Miranda M. Análisis de la medición manual de la altura uterina para evaluar peso fetal en embarazos de término del Hospital Rafael Calderón Guardia, San José, Costa Rica, en el período de Abril a Noviembre del 2015. *Rev. Latin. Perinat.* 2019, 22 (2):95
32. Sheron C. Valor predictivo de la ecografía fetal en la detección de la macrosomía fetal en gestantes a término atendidas en el Departamento de Gineco obstetricia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna de Enero a Diciembre del año 2016. [Tesis para optar el título de Médico cirujano]. Perú. Universidad Privada de Tacna 2017.

ANEXOS

ANEXO 01

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DE LA MADRE:

- **HCL:** _____ **Edad:** _____ años
- **Edad gestacional (semanas):** 37 – 37.6 () 38 -38.6 ()
39 – 39.6 () 40 -40.6 () ≥41 ()
- **Paridad:** 1 () 2 () 3 () 4 () ≥5 ()
- **Talla:** _____
- **Peso al inicio:** _____ **Peso al final:** _____
- **IMC al inicio de la gestación:** _____
Delgadez () Normal () Sobrepeso () Obesidad ()
- **IMC al final de la gestación:** _____
Delgadez () Normal () Sobrepeso () Obesidad ()
- **Peso fetal por método de Johnson Toshach:** _____ gr
AU: _____cm Encajada () No encajada ()
- **Peso fetal por ecografía obstétrica:** _____ gr

DATOS DEL RECIÉN NACIDO

- **Sexo:** Masculino () Femenino ()
- **Edad gestacional por Capurro:** _____ semanas
- **Peso al nacer:** _____ gr
Adecuado () Bajo peso () Macrosomía ()