

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**



**TESIS**

**FACTORES DE RIESGO MATERNO PERINATAL ASOCIADOS A  
MACROSOMÍA EN RECIÉN NACIDOS EN LOS HOSPITALES**

**ESSALUD PUNO-JULIACA 2017.**

**PRESENTADA POR:  
RENÉ MAMANI YUCRA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**PUNO, PERÚ**

**2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
ESCUELA DE POSGRADO  
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



TESIS

FACTORES DE RIESGO MATERNO PERINATAL ASOCIADOS A  
MACROSOMÍA EN RECIEN NACIDOS EN LOS HOSPITALES  
ESSALUD PUNO - JULIACA 2017.

PRESENTADA POR:  
RENÉ MAMANI YUCRA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO

PRESIDENTE

  
.....  
Dr. BERNABE CANQUI FLORES

PRIMER MIEMBRO

  
.....  
Dr. JUAN MOISES SUCAPUCA ARAUJO

SEGUNDO MIEMBRO

  
.....  
Dr. JORGE LUIS MERCADO PORTAL

ASESOR DE TESIS

  
.....  
Dr. MARCO MANZANEDA PERALTA

Puno, 19 de octubre de 2018

**ÁREA:** Ciencias de la salud.  
**TEMA:** Riesgo materno perinatal.  
**LÍNEA:** Salud materna.

## DEDICATORIA

A mi Padre Erasmo, por su ejemplo  
de perseverancia y constancia.

Mi mayor agradecimiento a mi  
familia, a Soledad por su apoyo  
incondicional. A mis hijos Sol  
Rayma, Sol Cristina y Benjamin  
Mathias por su comprensión, lo que  
medio fortaleza y me motivo para  
culminar este trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Altiplano que me brindó la oportunidad de desarrollarme como profesional.
- A Essalud Puno y Juliaca que han facilitado sus instalaciones para que este trabajo llegue a un feliz término.
- A todas las personas que colaboraron indirectamente en la ejecución de este trabajo.

**ÍNDICE GENERAL**

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1

**CAPÍTULO I****REVISIÓN DE LITERATURA**

1.1 Marco teórico	2
1.1.1 Factores de Riesgo	2
1.1.1.1 Factores de Riesgo Materno	3
1.1.1.1.2 Factores de Riesgo Perinatal	5
1.1.1.2 Macrosomía en recién nacidos	6
1.1.1.2.1 Detección de la Macrosomía	7
1.1.1.2.2 Complicaciones de la Macrosomía	7
1.2 Antecedentes	8
1.2.1 A Nivel Internacional	8
1.2.2 A Nivel Nacional	11

**CAPÍTULO II****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

2.1 Identificación del problema	18
2.2 Enunciados del problema	19
2.2.1 Pregunta general	19
2.2.2 Preguntas específicas	19
2.3 Justificación	20
2.4 Objetivos	20
2.4.1 Objetivo general	20
2.4.2 Objetivos específicos	20

2.5	Hipótesis	21
2.5.1	Hipótesis general	21
2.5.2	Hipótesis específica:	21

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1	Lugar de estudio	22
3.2	Población	22
3.3	Muestra	22
3.3.1	Método de muestreo	22
3.3.2	Criterios de inclusión	23
3.3.3	Criterios de exclusión	23
3.4	Método de investigación	23
3.5	Descripción de métodos por objetivos específicos	23

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	55

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
1. Frecuencia de macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca, año 2017.	27
2. Edad materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca	29
3. Talla materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	32
4. Peso pregestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca	34
5. Paridad asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	37
6. Antecedente de macrosomía asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	39
7. Sexo asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	41
8. Edad gestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
1. Frecuencia de macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca, 2017	28
2. Edad materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca	30
3. Talla materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca	33
4. Peso pregestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	35
5. Paridad asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	38
6. Antecedente de macrosomía asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.	40
7. Sexo asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca	43
8. Edad gestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca	45

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
1. Ficha clínica	56
2. Matriz de sistematización de datos	58
3. Operacionalización de variables	63

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar los factores riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca, año 2017, que se encuentran ubicados en el Departamento de Puno. La investigación tiene un diseño de tipo prospectivo y transversal, los sujetos de la muestra fueron asignados por el método No probabilístico. Se aplicó la técnica de la encuesta y como instrumento una ficha clínica, para registrar la información sobre las variables de estudio. Los resultados a los que aborda fueron: En el Hospital Essalud, el 87,7% y Juliaca predomina nacimientos macrosómicos de I grado con 87,7% y de grado II con 14,3%; en el Hospital Essalud Juliaca también es más frecuente la macrosomía de grado I con 87,0% respectivamente y macrosomía grado I con 13,0%. El 32,1% de recién nacidos macrosómicos de grado I en el Hospital de Puno nacieron de madres en edad de 25 a 29 años, 53,6% de madres con talla 1,51 a 1,59 cm; 39,3% de madres con peso normal, 42,9% de multíparas; 85,7% sin antecedente de macrosomía; 53,6% de sexo masculino y 50,0% entre 40 a 41 semanas de gestación. En el Hospital de Juliaca, 39,1% de neonatos macrosómicos nacieron de madres en edades mayores de 35 años, 56,5% de madres con talla de 1,51 a 1,59 cm, 34,8% de madres obesas, 39,1% de gran multíparas, 87,0% sin antecedente de macrosomía, 62,5% de sexo masculino y 56,5% de edad gestacional entre 40 a 41 semanas. Se concluyó que factores maternos edad materna, peso pregestacional, paridad y el factor perinatal antecedente de macrosomía se asocian significativamente ( $p < 0,05$ ) al nacimiento macrosómicos,

**Palabras clave:** Factores, hospital, materno perinatal, macrosomía y recién nacido.

## ABSTRACT

The present investigation has been made with the objective of determining the maternal perinatal risk factors associated to macrosomia in newborns in the Essalud hospitals of Puno and Juliaca, year 2017, which are located in the Department of Puno. The research has a cross-sectional and prospective design, the subjects of the sample were assigned by the non-probabilistic method. The survey technique was applied and as a tool a clinical record, to record the information on the study variables. The results addressed were: In the Essalud Hospital, 87.7% and Juliaca predominated macrosomic births of I degree with 87.7% and grade II with 14.3%; in the Essalud Juliaca Hospital, grade I macrosomia is also more frequent with 87.0% respectively and grade I macrosomia with 13.0%. 32.1% of grade I macrosomic newborns at the Hospital de Puno were born to mothers aged 25 to 29 years, 53.6% to mothers with a height of 1.51 to 1.59 cm; 39.3% of mothers with normal weight, 42.9% of multiparous; 85.7% without a history of macrosomia; 53.6% male and 50.0% between 40 to 41 weeks of gestation. In the Hospital de Juliaca, 39.1% of macrosomic neonates were born to mothers aged over 35 years, 56.5% of mothers with a height of 1.51 to 1.59 cm, 34.8% of obese mothers, 39, 1% of large multiparous, 87.0% without a history of macrosomia, 62.5% of male and 56.5% of gestational age between 40 to 41 weeks. It was concluded that maternal factors maternal age, pre-pregnancy weight, parity and the perinatal factor antecedent to macrosomia are significantly associated ( $p < 0.05$ ) at birth macrosomic,

**Keywords:** Factors, hospital, maternal perinatal, macrosomía and newborn.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene el objetivo conocer cuáles son los factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en altura en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca 2017.

La característica principal de un recién nacido macrosómico es cuando su peso al nacimiento está por encima del percentil 90, que se corresponden a un peso de 4.000 a 4.500 g. son muy diversas las situaciones que implican un mayor riesgo de desarrollar una macrosomía (1).

Para analizar esta problemática fue necesario de mencionar sus causas o factores. Una de las más importantes destacan la obesidad materna, la excesiva ganancia ponderal durante el embarazo, la paridad y la diabetes materna mal controlada. (2)

Las fuentes bibliográficas que provienen de estudios realizados en el extranjero y nuestro ámbito, han determinado una incidencia elevada de nacimientos macrosómicos frente a otros países. La bibliografía será contrastada con los resultados que se obtengan.

Esta investigación para su desarrollo presenta los siguientes capítulos:

En el capítulo I: Se presenta el planteamiento de la investigación, el problema, los objetivos, la justificación.

En el capítulo II se aborda el marco teórico.

En el capítulo III se abordan los aspectos metodológicos de la investigación.

En el capítulo IV se presenta los resultados y las conclusiones de la investigación.

Así mismo, se consignan los anexos utilizados en la investigación

## CAPÍTULO I

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 1.1 Marco teórico

##### 1.1.1 Factores de Riesgo

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. En este sentido el riesgo constituye una medida de probabilidad estadística de que en un futuro se produzca un acontecimiento por lo general no deseado. El término de riesgo implica que la presencia de una característica o factor aumenta la probabilidad de consecuencias adversas(3)

Respecto a la macrosomía se señala la existencia de muchos factores que pueden asociarse para su presentación, los que se llegan a evidenciarse cuando se identifican en la recogida de datos de la paciente antes del embarazo y durante éste. Entre ellos, tenemos la masa corporal previa al embarazo, la diabetes materna, la multiparidad, el embarazo prolongado y los antecedentes de hijos macrosómicos anteriores, entre otros (4).

En el XXI Encuentro de Jóvenes Investigadores de la Universidad Nacional del Litoral, como resultado de un trabajo de investigación se demostró que el desarrollo de macrosomía se observa más en madres con sobrepeso y multiparidad, los que constituyen los factores de riesgo con mayor significancia(5).

### 1.1.1.1.1 Factores de Riesgo Materno

#### a) Edad Materna

Edad materna. Según la mayoría de los autores, existe una edad materna ideal para la reproducción, la que está comprendida entre los 20 y los 35 años. Por debajo o por encima de esos límites, el peso de los recién nacidos disminuye, la incidencia de prematuridad y de hipotrofos aumentan. En consecuencia es también mayor la mortalidad neonatal. En las embarazadas menores de 20 años, la incidencia de recién nacidos menores de 1500 g es el doble que en las grávidas de 25 a 30 años. Por otro lado, el peso promedio de los recién nacidos hijos de primíparas jóvenes es 300 g menos que el de los recién nacidos de primíparas no jóvenes (6)

Diferentes estudios demuestran la relación entre la edad materna y mayores riesgos de enfermedad en el neonato. Son múltiples los factores de riesgos que influyen en la concepción de un recién nacido macrosómico, dentro de ellas se puede nombrar la edad materna superior a 35 años. El autor al estudiar los factores de riesgo del recién nacido macrosómico encontró a la edad materna mayor de 30 años asociado con la macrosomía (7)

En estudios realizados en América Latina se concluyó que a medida que aumenta la edad materna, se incrementa el riesgo de tener un hijo macrosómico, así madres con edad >30 años tienen casi 4 veces más riesgo que una madre de edad entre 16 y 19 años (7)

#### b) Talla materna

Existen múltiples variables que determinan el peso del recién nacido, entre las cuales se pueden destacar variables fisiológicas o propias de la madre y variables patológicas. Entre las variables fisiológicas o propias de la madre se pueden considerar varias posibilidades como la talla y entre otros factores, ya que pueden modificar el crecimiento fetal. Existen estudios que demuestran la influencia de la talla materna en la antropometría final del RN y hay informes que la variable que mejor predice el resultado final del embarazo es la talla materna (8)

Es evidente que la talla materna es un indicador que puede determinar el peso del recién nacido, en un embarazo normal, pues si existe mayor talla materna se puede considerar que existe mayor espacio para la cavidad uterina que conlleve un mejor y mayor peso fetal, siempre y cuando la madre también cumpla con las exigencias nutricionales mínimas que demanda el embarazo (8)

#### **c) Peso Pregestacional**

El peso de la mujer antes de su embarazo, es decir el peso corporal que tiene un límite mínimo y uno máximo entre los cuales es muy probable mantener un buen estado de salud. Es comúnmente empleado y puede resultar equivalente al término de “peso saludable”. Para determinar el peso, el índice de Quetelet o Índice de la Masa Corporal (IMC) es un indicador antropométrico que se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado ( $IMC = kg/m^2$ ), además, permite interpretar con mayor precisión el peso en relación con la estatura y por ello es posible realizar una mejor comparación entre dos personas adultas con diferente estatura y sexo. El IMC es el criterio internacional más aceptado para la definición de un peso saludable y para expresar un grado de sobrepeso o delgadez

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que el IMC “normal” se considera entre 18.5 y 24.9. Cuando un individuo tiene un IMC por debajo de 18.5 se considera con delgadez, y si tiene un IMC desde 25 se considera con sobrepeso. Esta clasificación es válida en la mayoría de los adultos (9)

Estudios han demostrado que el peso del recién nacido está relacionado significativamente con el IMC preconcepcional, por tanto se determina que los indicadores antropométricos del estado nutricional materno son indicadores predictivos efectivos del peso bajo al nacer

#### **d) Paridad**

Se ha comprobado que el peso del primer hijo es menor que el de los siguientes. Las curvas de crecimiento intrauterino para primogénitos

muestran en las 38 semanas de amenorrea un peso promedio de 100 g menor que las curvas de neonatos hijos de madres secundigestas. El peso promedio de los niños va aumentando desde el segundo hijo hasta el quinto, descendiendo a partir del sexto, esto se debería más a condiciones socioeconómicas desfavorables que al factor paridad. Por otra parte, se sabe que las primigestas presentan más frecuentemente preeclampsia, enfermedad que determina mayor incidencia de neonatos de bajo peso. A la inversa, la diabetes que se relaciona con fetos de peso elevado y que predomina en las múltiparas (10)

Un estudio ha determinado que la macrosomía es más frecuente en múltiparas que en primíparas, ocurre a edad materna más temprana en primíparas y, en el caso de las múltiparas, se presenta más tardíamente. A edades maternas entre 36-40 años, las múltiparas tienen hijos macrosomicos mucho más frecuentemente que las primíparas (11)

#### e) **Antecedente de macrosomía**

Antecedentes de macrosomía fetal, se denomina cuando anteriormente se tuvo un recién nacido al que se diagnosticó macrosomía fetal, se corre un mayor riesgo de tener otro nacimiento con dicha afección. El riesgo de tener macrosomía fetal aumenta con cada embarazo. Hasta el quinto embarazo, el peso promedio al nacer de cada embarazo sucesivo normalmente aumenta 113 g. (12).

#### 1.1.1.1.2 **Factores de Riesgo Perinatal**

##### a) **Sexo**

El genotipo masculino se asocia a un incremento del peso al nacer. Neonatos varones pesan 150 a 200g más que el sexo femenino. Diffur en su estudio encontró prevalencia de recién nacidos macrosomicos del sexo masculino. En los recién nacidos macrosómicos se asoció al sexo masculino (13)

## b) Edad gestacional

Aparte del tamaño determinado genéticamente, la diabetes mellitus materna es la principal causa de lactantes grandes para la edad gestacional (GEG). La macrosomía se debe a los efectos anabólicos de las altas concentraciones de insulina fetales producidas en respuesta a la glucemia materna excesiva durante la gestación. Cuanto peor controlada está la diabetes materna durante el embarazo, más importante es la macrosomía fetal. Las causas raras de macrosomía son el síndrome de Beckwith-Wiedemann y los síndromes de Sotos, Marshall, y Weaver. (14)

El embarazo pasado de término, más de dos semanas continuas después de la fecha de parto, el recién nacido corre un mayor riesgo de tener macrosomía fetal(12).

### 1.1.1.2 Macrosomía en recién nacidos

Macrosomía o macrosomatia (macro: ‘grande’; soma: ‘cuerpo’), etimológicamente significa tamaño grande del cuerpo. Algunos investigadores definen a la macrosomía fetal como el exceso del peso corporal por encima del percentil 90 utilizando curvas de peso divergentes, mientras que otros la definen como el exceso de peso por encima de los 4000gr (15) Según Boulet la macrosomía se subclasifica en:

- Grado I cuando el peso del recién nacido se encuentra entre 4000 y 4499 g,
- Grado II cuando el peso de encuentra entre 4500 y 4999 g.
- Grado 3 si el recién nacido pesa entre 5000 g o más(16).

Otra definición considera la macrosomía fetal cuando el recién nacido tiene un peso al nacer  $\geq 4,5$  kg. Esto se considera como una condición de alto riesgo que los profesionales como los obstetras deberían tomar tan en serio como la restricción del crecimiento intrauterino (17).

La macrosomía fetal es un factor de riesgo importante para morbilidad perinatal tanto en la madre y como en el feto; como la asfixia,

hipoglucemia, hipocalcemia, taquipnea transitoria y distocia de hombros (15). El estado macrosómico predispone al recién nacido a morbimortalidad perinatal(18).

A medida que aumenta el peso al nacer, aumenta la probabilidad de anomalías laborales, distocia del hombro, traumatismo en el nacimiento y lesiones permanentes en el neonato(19). Por ello, ante la sospecha de una macrosomía fetal implica recomendar una evaluación ecográfica de rutina del tamaño del feto (el examen de macrosomía) en el tercer trimestre. Una exploración de triage entre 32 y 34 semanas, con una exploración de diagnóstico a las 39 semanas.(17). Se ha demostrado que varios factores de riesgo están asociados con la macrosomía fetal(20).

#### **1.1.1.2.1 Detección de la Macrosomía**

Un aspecto importante para detectar la macrosomía fetal es vigilar a las gestantes con factores de riesgo durante el embarazo; en esta etapa las gestantes deben recibir una vigilancia estrecha durante su embarazo, prestando especial atención a la ganancia ponderal y al estricto control de las glucemias en las gestantes diabéticas, con el objetivo de prevenir, en la medida de lo posible, la macrosomía y sus complicaciones. Es importante la detección de la hiperglucemia y la ecografía es el método más generalizado para estimar el peso fetal, pero no es una técnica exacta y aunque su fiabilidad aumenta a medida que avanza la gestación, pierde la precisión del valor cuando el peso del neonato es extremo (21).

Asimismo, la conducta médica adoptada ante el nacimiento de un neonato con peso  $>4,000\text{gr}$  consiste en la monitorización de su estado general, sus condiciones respiratorias y el registro de sus cifras de glucemia capilar en sus primeras horas de vida extrauterina, porque este grupo de recién nacidos de riesgo con peso elevado para su edad gestacional, necesitan de cuidados perinatales, sin embargo, la carencia de evidencias estadísticas que demuestren algún riesgo de morbimortalidad no hacen esto posible(18).

#### **1.1.1.2.2 Complicaciones de la Macrosomía**

La macrosomía fetal puede complicar el parto vaginal y hacer que el bebé corra el riesgo de sufrir lesiones durante el nacimiento. La macrosomía fetal también aumenta el riesgo de problemas de salud después del nacimiento. Es difícil de detectar y de diagnosticar durante el embarazo. Los siguientes son algunos de los posibles signos y síntomas:

Altura importante del fondo uterino. Durante las visitas prenatales, es posible que el profesional de salud mida la altura del fondo uterino la distancia entre la parte superior del útero y el hueso púbico. Una altura del fondo uterino que sea mayor de lo previsto podría ser un signo de macrosomía fetal.

Exceso de líquido amniótico (polihidramnios). Demasiada cantidad de líquido amniótico el líquido que rodea y protege al bebé durante el embarazo podría ser un signo de que el bebé es más grande que el promedio.

La cantidad de líquido amniótico refleja la producción de orina del bebé, y un bebé de mayor tamaño produce más orina. Algunas enfermedades que aumentan el tamaño del bebé también podrían aumentar su producción de orina.

## 1.2 Antecedentes

### 1.2.1 A Nivel Internacional

Un estudio de tipo observacional, analítico, prospectivo, transversal y comparativo entre dos grupos de neonatos se realizó en México con el objetivo de analizar los factores mórbidos relacionados con la macrosomía. El grupo de casos estuvo conformado por 100 macrosómicos, y el grupo control por cien neonatos con peso adecuado al nacer ( $\geq 2.5$  kg y  $< 4$  kg). Se comparan 100 neonatos macrosómicos con un mismo número de recién nacidos que presentan un peso adecuado al nacer, buscando factores maternos y morbilidad asociados a la macrosomía. Respecto a los resultados se reportó que: Los factores maternos como mayor edad, ganancia ponderal gestacional  $> 11$  kg,  $> 2$  gestaciones, diabetes gestacional, hijos macrosómicos previos,  $> 40$  semanas de gestación y nivel educativo medio-profesional se asociaron a macrosomía fetal. En los recién

nacidos macrosómicos se asoció al sexo masculino, y las morbilidades fueron menor Apgar al minuto e hipoglucemia. Las lesiones durante el nacimiento fueron menores en el grupo de los macrosómicos que en los de peso adecuado al nacer. Conclusión: Es necesaria la asesoría preconcepcional en las mujeres con riesgo alto de tener un producto macrosómico (22)

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo longitudinal del comportamiento de la macrosomía fetal en el Hospital Docente “Héroes del Baire” durante el período comprendido desde el 1ro. de enero de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2010; para identificar su incidencia, los antecedentes maternos más frecuentes, valorar la vía del parto y morbimortalidad perinatal. Se analizaron un total de 254 casos de recién nacidos que pesaron 4000g o más. Los resultados revelaron: Una incidencia de macrosomía de un 9%. Los principales antecedentes maternos fueron: embarazo prolongado (62%), la obesidad (29%) y diabetes mellitus familiar (21%). El tipo de parto que predominó fue el distócico (52%), la paridad de 1-2 hijos (76%) y el sexo masculino (67%). No existió mortalidad perinatal y la complicación que con más frecuencia se encontró fue el traumatismo del parto que represento el 59% (23)

El estudio realizado en México con el objetivo de conocer la prevalencia de macrosomía y los factores asociados en niños nacidos en el hospital durante 2007. El estudio comprendió a los binomios (madre-recién nacidos vivos) que nacieron en el hospital; la muestra estuvo conformada por 910 mujeres que aceptaron mediante consentimiento informado participar en el estudio. Los resultados fueron: Durante el lapso de estudio nacieron 910 niños; la edad media de las madres fue de  $25.6 \pm 5.4$  años, de ellas 75 (8.2%) eran adolescentes. La prevalencia de macrosomía fue 4.8%. Los factores asociados con macrosomía fueron: la edad de la madre y el antecedente de tres o más embarazos ( $p < 0.05$ ). No se encontraron factores obstétricos ni particularidades asociadas al sexo de los niños con macrosomía. Conclusiones. Se confirma que la macrosomía está asociada con la edad de la madre (24)

Paredes P, Calle A. en su investigación de tipo prospectivo, de carácter observacional, realizado en los hospitales más importantes de la región centro del país: Hospital Provincial Docente Ambato y Hospital Básico Pelileo, con el

objetivo de relacionar la talla materna y el peso del recién nacido, además de indicadores complementarios. Se realizó inicialmente un análisis descriptivo de la población estudiada y posteriormente se realizó un análisis inferencial formando tres grupos analizados por edad materna. Se analizaron 1.220 recién nacidos de madres sin patologías que involucren restricción en el crecimiento fetal. Los resultados reportados fueron: La talla materna sí tiene una correlación significativa con el peso del recién nacido, situación que se ratifica en las madres adolescentes. Los resultados aportan evidencias significativas de la asociación entre variables antropométricas maternas y el peso neonatal promedio en nacimientos de término (25)

El estudio realizado en el Perú año 2013, con el objetivo de determinar la prevalencia de macrosomía y factores asociados en Perú, y describir la ocurrencia de complicaciones durante el parto y posparto. Ingresaron los Materiales y métodos. Los pesos al nacer de los niños menores de cinco años fueron analizados usando datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2013, llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. Los niños con un peso mayor a 4000 g al nacer fueron considerados como macrosómicos. Se empleó un análisis de regresión logística para establecer la asociación independiente de factores sociodemográficos con la macrosomía. Resultados. La muestra estuvo constituida por 6121 niños. La prevalencia de macrosomía fue 5,3% (intervalo de confianza al 95%: 4,8 a 5,9). El sexo masculino, un orden de nacimiento mayor, la obesidad materna y una mayor estatura materna estuvieron independientemente asociados con la macrosomía. Los partos por cesárea fueron más frecuentes en niños macrosómicos (43,9% vs 26,9%). Las complicaciones durante el parto y posparto fueron frecuentes, pero no estadísticamente asociadas con la macrosomía. Conclusiones. La prevalencia de macrosomía en Perú es relativamente baja comparada con otros países de ingresos bajos o medios. Los factores asociados con la macrosomía fueron principalmente no modificables, con excepción de la obesidad materna. Los niños macrosómicos nacieron más frecuentemente por cesárea. La reducción del peso y la prevención de la obesidad en mujeres en edad fértil en Perú podrían potencialmente reducir la macrosomía y las tasas de cesáreas.(26)

Otro estudio realizado en Nicaragua en el año 2012 con el objetivo de determinar la prevalencia de la macrosomía y sus complicaciones. Este estudio fue de cohortes de 2007 a 2011 en el Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Razi en la ciudad de Ahvaz, Irán. Dentro de los resultados se ha reportado: Del total de partos (201,102), hubo 1800 macrosomías (9%). La diabetes gestacional, la obesidad materna (IMC), la edad materna y la historia positiva de macrosomía previa fueron los principales factores de riesgo de macrosomía que se compararon con los grupos de niños con peso normal ( $P < 0.001$  para todos los parámetros). Las complicaciones neonatales asociadas con la macrosomía incluyeron fracturas de húmero-clavícula y lesión del plexo braquial-brazo que fueron significativas en comparación con el grupo de control ( $P < 0.001$  para todos los parámetros). El estudio concluyó que, la macrosomía es potencialmente peligrosa para la madre y el neonato.(27)

### 1.2.2 A Nivel Nacional

Un estudio analítico de corte transversal de casos, control y retrospectivo fue realizado bajo el objetivo de, determinar los factores maternos asociados a macrosomía en recién nacidos de puérperas atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales durante el periodo de mayo – octubre 2014 en una muestra de 60 puérperas atendidas de parto (puérperas que tuvieron un recién nacido macrosómico) comparado con 60 controles (puérperas que tuvieron un recién nacido adecuado para la edad gestacional). Los datos de todas las puérperas fueron recabadas a través de revisión sistemática de las historias clínicas y del libro de registro. Los resultados reportados fueron: La frecuencia de recién nacidos macrosómicos fue de 9,25% (306). Los principales resultados fueron: peso pregestacional: IMC  $> 26$  y  $29 \text{ Kg/m}^2$  ( $p=0,02$ ); edad gestacional: entre 40 a 41 semanas ( $p=0,00$ ), y el control prenatal ( $p=0,00$ ). El estudio concluyó que: Existe asociación estadísticamente significativa entre los factores maternos y la macrosomía en recién nacidos identificados en el estudio, tales como el peso pregestacional, la edad gestacional y el control prenatal ( $p < 0,05$ ) (28)

En Tacna el estudio no experimental transversal tipo caso control, realizado en el año 2013 bajo el objetivo de determinar qué factores maternos que se asocian a la macrosomía fetal en las gestantes, se trabajó en dos grupos: grupo de casos, recién

nacidos con diagnóstico de macrosomía fetal y el grupo control, recién nacidos sin diagnóstico de macrosomía fetal. Dentro de los resultados se reportó que: Las variables asociadas significativamente fueron: estado civil soltero (P: 0,002; OR: 5,851), la ocupación “estudiante (P: 0,002; OR: 5,851), la procedencia “Pocollay” (P: 0,007; OR: 1,910), la multiparidad (P:0,001; OR: 2,073), la edad gestacional postérmino (P:0,001 ; OR: 0,207). Se concluyó que debe brindarse atención prenatal con calidad, realizar acciones y aplicar programas vigentes en el país para minimizar los factores que motivan el nacimiento de estos neonatos Macrosómicos (29)

Otro estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal se realizó bajo el objetivo de determinar la morbimortalidad del recién nacido macrosómico en el Hospital III Suárez Angamos durante el año 2014. Se incluyó a 182 recién nacidos macrosómicos, durante el año 2014. Para el análisis de los resultados de esta investigación se utilizó la estadística descriptiva a través de estudio de frecuencias absolutas y porcentajes. Dentro de sus resultados se reportó que: De 1,920 recién nacidos en el periodo de estudio, 182 (9.48%) fueron macrosómicos, la edad materna fue de 20 a 35 años en el 72.5%. El 53.3% nació por parto vaginal y el 46.7% por cesárea. El sexo predominante fue el masculino con el 60.5%, el Apgar promedio entre 7 y 10 al minuto representó el 97.8%, la edad gestacional por examen físico fue de 37 a 41 semanas en el 96.7% de los casos. Respecto al peso al nacimiento 85.2% pesó entre 4,000 y 4,499gr. Se concluyó que la incidencia de macrosomía neonatal fue 9.48% (30)

El estudio realizado en Ica bajo el objetivo identificar los factores asociados a la gestante y al recién nacido macrosómico en el Hospital Regional de Ica durante el período de Junio-Septiembre del 2013. La muestra estuvo constituida por 621 gestantes, de ellas 67 fueron consideradas dentro del grupo casos y 554 dentro del grupo control. Se reportó como resultado los siguientes: La incidencia de macrosomía neonatal fue de 8,22%. Se encontró como características maternas relacionadas a macrosomía: peso pregestacional de  $63.52 \pm 12.01$  kg, ganancia de peso durante el embarazo de  $13.90 \pm 4.93$  kg, altura uterina de  $35.19 \pm 1.95$  cm y un ingreso económico familiar mayor a 750 soles mensuales ( $p < 0,05$ ). Las características del feto asociadas a macrosomía fueron: ponderado ecográfico de  $3805,68 \pm 472,22$  gr. y ponderado fetal clínico promedio de  $3620,08 \pm 321,40$  gr.

Las medidas antropométricas del producto macrosómico, fueron superiores al del grupo control ( $p < 0.05$ ). El sexo masculino se asoció en mayor proporción con la presencia de macrosomía 13,9% ( $p < 0.05$ ). Se concluyó que existen factores maternos modificables asociados a macrosomía, sobre los cuales se puede intervenir en la atención primaria, para evitar complicaciones maternas y neonatales (31)

Un estudio de tipo observacional con diseño descriptivo-correlacional con el objetivo de determinar la relación entre la ganancia de peso materno y la macrosomía neonatal en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión durante enero-setiembre 2015, en una muestra a 252 gestantes divididas en dos grupos: 126 gestantes con recién nacido con diagnóstico de macrosomía neonatal (grupo de estudio) y 126 gestantes con recién nacido sin macrosomía neonatal (grupo comparativo); encontró los siguientes resultados: El 57.9% de las gestantes presentaron una categoría nutricional pregestacional “normal” y el 42.1% “sobrepeso”. La ganancia de peso de las gestantes fue adecuada en el 66.3% y alta en el 22.6%. Se observó que existe relación significativa entre la ganancia de peso alta y la macrosomía neonatal ( $p = 0.008$ ). Así mismo, relación significativa entre la ganancia de peso en el 2do y 3er trimestre “alta” y la macrosomía neonatal ( $p = 0.000$ ) (32)

Otro estudio realizado en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el periodo Enero–Diciembre del 2010; utilizando una ficha de recolección de datos convenientemente elaborada para los fines de estudio; obtuvo los siguientes resultados: De los pacientes con macrosomía evaluados presentaron: antecedente de hipertensión materna el 27,2%, antecedente de diabetes materna el 17,4%, antecedente de hijo macrosómico el 18.4% antecedente de amenaza de parto pretérmino el 5,1%, antecedente de RPM el 6.6% desgarro de partes blandas el 28,3%, antecedente de hemorragia uterina materna el 6.9%, líquido amniótico meconial el 16,3% antecedente de cefalohematoma el 9.4%, antecedente de caput el 6.4%; antecedente de parálisis braquial el 1.1%. Conclusiones: Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre macrosómicos y eutróficos con respecto al antecedente de hipertensión arterial materna, antecedente de diabetes mellitus materna, antecedente de hijo macrosómico, desgarro de partes blandas, líquido amniótico meconial, cefalohematoma, caput e hipoglicemia ( $P < 0.05$ ) (33)

El estudio realizado en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco de Essalud, Cusco tuvo como objetivo de conocer los percentiles 5, 10, 50, 90 y 95 del peso al nacer en neonatos que provienen de madres con gestación única, sin patología, a 3 400 m de altura. Este estudio fue descriptivo retrospectivo en neonatos nacidos entre los años 1999 y 2006, se evaluó en el Sistema de Vigilancia Perinatal el peso al nacer de 8 500 neonatos provenientes de gestaciones únicas normales. Resultados: Solamente los neonatos entre la semana 36 y 42 mostraron un número adecuado para la evaluación estadística y se obtuvo los percentiles 5,10, 50, 90 y 95 del peso al nacer. Conclusiones: El peso de los recién nacidos varones es mayor al de las mujeres y aumenta conforme se incrementa la edad gestacional (6)

Un estudio realizado en Lima tuvo como objetivo de identificar factores asociados a morbimortalidad en recién nacidos macrosómicos atendidos en el Hospital Vitarte en el periodo enero a diciembre del 2014. Estudio analítico, observacional y retrospectivo tipo caso control. La población muestral estuvo constituida por 52 casos y 102 controles. La determinación de la asociación de variables cualitativas y la variable dependiente fue con la prueba del chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con la estimación de Odds Ratio (OR) e Intervalos de Confianza (IC) al 95% de confianza Resultados: La prevalencia de recién nacidos macrosómicos, durante el periodo de estudio fue 9.14 %, siendo 3349 el total de nacimientos. El promedio de peso de recién nacidos macrosómicos es 4237.35 gr. En relación a los factores maternos se encontró asociación con macrosomía con  $p < 0.05$ : antecedente de RN macrosómico (OR=18.7, IC:4.0-86.5), antecedente de paridad:  $\geq 2$  partos (OR=0.478 IC:0.2-1.0), Conclusión: La prevalencia de macrosomía fetal en el periodo de estudio fue 9.14 %. Los factores maternos asociados a macrosomía fetal fueron: antecedente de recién nacido macrosómico, paridad  $\geq 2$  partos. El parto por cesárea fue más frecuente y resultó asociado a macrosomía fetal (34).

Otro estudio realizado con el objetivo de determinar la incidencia, etiología, características clínicas y complicaciones en recién nacidos macrosómicos del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza de Enero a Diciembre 2012, fue un estudio Descriptivo, Retrospectivo y Transversal; en 508 neonatos macrosómicos y la muestra fue de 219 casos por muestreo sistemático y que cumplieron los criterios de selección. Se revisaron registros del Servicio de Neonatología y Sala de Partos, además de las historias clínicas elegidas, se aplicó estadísticos Chi

cuadrado y Valor p. Resultados: La incidencia de recién nacidos macrosómicos en el Hospital Regional Honorio Delgado fue de 7.39%. El 92.7% de los recién nacidos pesaron entre 4000-4499 gr, 67.6% sexo masculino, 96.8% edad gestacional a término, 97.7% puntuación de Apgar óptimo, 60.7% nacieron por cesárea, 55.3% talla 48-52 cm, 63.5% perímetro cefálico 34- 36.9 cm, 58% talla adecuada para la edad gestacional, 62.1% perímetro cefálico grande para la edad gestacional y 62.6% índice ponderal adecuado para la edad gestacional. Se concluyó que la macrosomía perinatal es un problema que se presenta en 7 de cada 100 recién nacidos (35).

Se realiza la presente investigación con el propósito de relacionar los factores maternos y al recién nacido macrosómico del Hospital Ilo II 1. Fue un estudio relacional con un diseño de estudio no experimental retrospectivo y transversal. Se registraron 109 recién nacidos macrosómicos en total, que cumplieron con los criterios de inclusión y 109 recién nacidos normo peso, que se convertirían en controles; Los principales resultados obtenidos fueron que los factores maternos, como la paridad ( $P= 0.029$ ), el índice de masa corporal ( $P= 0.003$ ), están asociados a un recién nacido macrosómico. Se concluyó que, el factor materno como el número de gestaciones está asociados al recién nacido macrosómico y el IMC con peso final de la gestante (36).

Otro estudio realizado sobre “El riesgo de macrosomía sigue siendo dependiente de la glucosa en una cohorte de mujeres con diabetes pregestacional tipo 1 y buen control glucémico”, con el objetivo de identificar los factores de riesgo y examinar el impacto de la HbA1c con la aparición de macrosomía en los recién nacidos de mujeres con DMT1 de una cohorte con un buen control glucémico. Este estudio observacional retrospectivo de un centro, analizamos en los registros de 510 embarazos T1DM consecutivos (1998-2012), llegó a las siguientes conclusiones: Hubo una relación lineal entre el riesgo de macrosomía HbA1c del tercer trimestre y el rango de HbA1c de 4.5 a 7.0%. La macrosomía en niños de madres con DMT1 fue común a pesar del excelente control metabólico. La glucemia durante el tercer trimestre fue predominantemente responsable de esta condición(37).

El estudio realizado sobre “Factores de riesgo y resultados de la macrosomía fetal en un centro terciario en Tanzania: un estudio de casos y controles”, en neonatos

con peso al nacer  $\geq 4000$  g; los controles se emparejaron por sexo e incluyeron neonatos que pesaban 2500–3999 g. El estudio concluyó que: La macrosomía fetal fue una causa importante de morbilidad materna y neonatal en el Hospital Nacional Muhimbili. La presencia de factores de riesgo debe alertar al obstetra para que vigile de cerca estos embarazos y planifique el modo de parto adecuado. Los neonatos macrosómicos deben someterse a pruebas de detección rutinarias y controlarse adecuadamente para detectar hipoglucemia(20).

Yadav et al., En el 2016, bajo el objetivo de examinar la tendencia secular de Small for Gestational Age (SGA) durante 15 años y los factores de riesgo para SGA de un hospital de referencia en la India. Considerando solo los partos de nacidos vivos que ocurrieron entre las 22 y 42 semanas de embarazo, llegaron a las siguientes conclusiones: Hay una reducción significativa en la incidencia de SGA en un 26% en 15 años. Las mujeres con los factores de riesgo modificables anteriores deben identificarse en forma temprana y recibir educación sobre la salud sobre el peso óptimo al nacer. Hay una reducción significativa en la incidencia de SGA en un 26% en 15 años. Las mujeres con los factores de riesgo modificables anteriores deben identificarse en forma temprana y recibir educación sobre la salud sobre el peso óptimo al nacer. Hay una reducción significativa en la incidencia de SGA en un 26% en 15 años. Las mujeres con los factores de riesgo modificables anteriores deben identificarse en forma temprana y recibir educación sobre la salud sobre el peso óptimo al nacer(38).

Un estudio al realizar la “Evaluación del riesgo de resultados de nacimiento adversos en relación con la edad materna”, con el objetivo de calcular los riesgos específicos por edad de los resultados adversos del parto en mujeres en edad fértil, y utilizando un modelo binomial de registros para ajustar posibles factores de confusión de factores maternos y neonatales, llegaron a las siguientes conclusiones: Respecto a la macrosomía, los embarazos a edad avanzada conllevan un riesgo adicional de macrosomía, mientras que los embarazos adolescentes conllevan un riesgo adicional para SGA. Los datos sugieren que las edades maternas óptimas para minimizar los resultados adversos del parto son de 26 a 30 años(39).

La investigación acerca de los “Factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el Hospital Uldarico Rocca Fernández de Villa El Salvador, Enero-Junio 2015”, en Lima con el objetivo de: Identificar los factores asociados a macrosomía fetal, se tomó como muestra 136 casos (recién nacidos macrosómicos) con 136 controles (recién nacidos no macrosómicos) y se concluyó que: Los factores asociados a macrosomía fetal son: la edad de la madre mayor o igual a 35 años, ganancia de peso materno elevado, obesidad, multiparidad, antecedente de feto macrosómico, control prenatal inadecuado, la edad gestacional mayor o igual a 40 semanas y sexo fetal masculino(40).

Otro estudio realizado sobre “El recién nacido macrosómico: incidencia y morbimortalidad”, en una muestra de 500 casos. Se concluyó que: la incidencia de asfixia, aspiración de meconio y trauma al nacimiento se incrementó en relación al peso. La tasa de mortalidad neonatal en los macrosómicos fue de 8%, la causa de muerte relacionada en especial al tamaño fetal y para mejorar el pronóstico del infante macrosómico, se debe establecer un manejo combinado pediátrico-obstétrico orientado a identificar la población en riesgo y la detección antenatal de la macrosomía, en un intento de disminuir la morbilidad asociada al evento del parto(11).

Un reciente estudio sobre “Factores predictores de macrosomía fetal en el Hospital Regional Guillermo Díaz de la Vega enero 2016 - febrero 2018” con el objetivo de determinar los factores predictores de macrosomía fetal, aplicando el método observacional, retrospectivo, tipo caso control de las gestantes que fueron atendidas y cuyos productos; concluyó en lo siguiente: Los factores maternos: ganancia de peso durante la gestación  $> 16$  kg, el antecedente de feto macrosómicos junto a la altura uterina  $\geq 37$ cm y el factor fetal: Sexo masculino son factores predictores correlacionales altos. La edad materna  $\geq 35$  años, la edad gestacional y el número de gestación tienen una correlación positiva moderada para la predicción de macrosomía fetal. El área ecográfica de cordón umbilical mayor al percentil 95 es un factor predictivo altamente significativo. No existe correlación significativa, entre la patología materna (diabetes gestacional) y la macrosomía del recién nacido(41).

## CAPÍTULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 2.1 Identificación del problema

Un recién nacido macrosómico es cuando su peso al nacimiento está por encima del percentil 90, que se corresponden a un peso de 4.000 a 4.500 g. son muy diversas las situaciones que implican un mayor riesgo de desarrollar una macrosomía (1). Entre las más importantes destacan la obesidad materna, la excesiva ganancia ponderal durante el embarazo, y la diabetes materna mal controlada, si bien hasta el 20 % de las diabetes aparentemente bien controladas dan lugar a fetos Macrosómicos (2)

En el Perú, el recién nacido macrosómico representa un problema de salud pública, porque no permite disminuir la mortalidad neonatal, además el nacimiento de un niño macrosómico predispone a la madre y al recién nacido a una mayor probabilidad de cursar por traumas al momento del parto, los que usualmente traen secuelas irreparables a largo plazo en la edad adulta, como son el sobrepeso y la obesidad, y, por lo tanto, un posible predictor de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes (42)

Respecto a los nacimientos macrosómicos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2014 expresó que en las regiones de Sudamérica se tenía un 7,6% de los recién nacidos con sobrepeso durante el periodo 2006-2012 y en el Perú fue 6,9% de recién nacidos con sobrepeso. Consideró además, que el crecimiento fetal es un fenómeno multifactorial mediados por la herencia, nutrición materna, estado intrauterino, interacciones hormonales e intercambio placentario materno-fetal (43)

Muchos estudios realizados en el ámbito nacional han determinado una incidencia elevada de nacimientos macrosómicos frente a otros países. En el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, la frecuencia de recién nacidos macrosómicos fue de 9,25%, en el Hospital III Suárez Angamos 9.48% y en el Hospital Regional de ICA 8.22%, mientras en México la frecuencia de nacimientos macrosómicos relativamente es menor (8.2%). Un estudio realizado sobre valores normales de peso al nacer en Cusco a 3400 msnm, encontró que solamente los neonatos entre la semana 36 y 42 mostraron un número adecuado para la evaluación estadística y se obtuvo los percentiles 5,10, 50, 90 y 95 del peso al nacer y determinaron que el peso de los recién nacidos varones es mayor al de las mujeres y aumenta conforme se incrementa la edad gestacional y que los pesos de niños que nacen a 3 400 m de altura son algo diferentes a los de nivel del mar, por lo cual es importante definir los rangos normales que aquí presentamos para una evaluación adecuada de estos (6)

Conociendo la frecuencia de la macrosomía durante el ejercicio profesional, se plantea la presente investigación con el propósito de establecer si por encima de los 3800 metros sobre el nivel del mar (gran altura) la frecuencia de macrosomía es mayor a los valores presentados a menor altura, además conocer si los factores maternos perinatales son los mismos o cuales son los que más inciden en esta morbilidad.

## **2.2 Enunciados del problema**

### **2.2.1 Pregunta general**

¿Cuáles son los factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca 2017?.

### **2.2.2 Preguntas específicas**

- ¿Qué grado de macrosomía es más frecuente en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca?
- ¿Qué factores de riesgo materno están asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca?
- ¿Qué factores de riesgo perinatal están asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca?

- ¿Qué factores de riesgo materno perinatal están asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca?

### **2.3 Justificación**

La macrosomía neonatal es un diagnóstico que ha aumentado su frecuencia en la actualidad, así como se demuestra en los múltiples estudios realizados a menor altura, debido a muchos factores de riesgo, que si bien, se han podido identificar algunos; otros permanecen siendo una incógnita para la ciencia médica, considerando que la macrosomía neonatal constituye un importante factor en la morbilidad y mortalidad neonatal. Frente a este problema de Salud Pública en el cual hay que invertir recursos para prevención primaria y secundaria, se considera importante realizar este estudio a gran altura con el propósito de conocer la frecuencia y factores asociados a la macrosomía, ya que existen pocos estudios sobre este problema.

Por tanto, el presente estudio se considera significativo porque no se cuenta con estudios a nivel local y no se conoce con cuanta frecuencia nacen niños macrosómicos, además que factores de riesgo están asociados en su presentación.

Es trascendente, porque permitirá conocer si hay asociaciones entre factores de riesgo materno perinatal y macrosomía, resultados que orientarán de acuerdo a las conclusiones, a realizar acciones preventivo-promocionales para disminuir el riesgo de morbimortalidad en recién nacidos macrosómicos de altura, además se podría limitar el nacimiento de neonatos con esta morbilidad al intervenir anticipadamente durante la gestación.

### **2.4 Objetivos**

#### **2.4.1 Objetivo general**

Determinar los factores de riesgo materno perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca año 2017.

#### **2.4.2 Objetivos específicos**

- Estimar la frecuencia de macrosomía en recién nacidos de altura en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca.

- Establecer la asociación entre los factores de riesgo materno y la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.
- Identificar los factores de riesgo perinatal y la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.
- Establecer la asociación entre los factores de riesgo materno perinatal y la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.

## 2.5 Hipótesis

### 2.5.1 Hipótesis general

Los factores de riesgo materno y perinatal se encuentran asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca año 2017.

### 2.5.2 Hipótesis específica:

- La macrosomía más frecuente en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca, es el de grado I.
- La edad materna, el peso pregestacional y la paridad son factores de riesgo materno asociados a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca
- El sexo masculino es el factor de riesgo perinatal asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca.
- Los factores de riesgo edad materna, peso pregestacional, paridad y sexo masculino están asociados a macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Lugar de estudio

La presente investigación se realizó en los Hospitales “Essalud III Puno” y “Essalud III Juliaca”, que se encuentra ubicado en la provincia y departamento de Puno, está situada entre las coordenadas geográficas  $15^{\circ}50'15''S$   $70^{\circ}01'18''O$ , a una altitud de 3827 m.sn.m. y la ciudad de Juliaca a 3 825m.s.n.m. El Hospital Essalud III Puno y Essalud III Juliaca, es una institución paraestatal que pertenece al Ministerio de Trabajo, se encuentra ubicado en la provincia de Puno y departamento del mismo nombre

#### 3.2 Población

Estuvo conformada por el total de 1123 neonatos nacidos en el Hospital III Essalud Puno y en el Hospital III Essalud Juliaca 1180 neonatos.

#### 3.3 Muestra

Estuvo conformada por el total de 102 neonatos de los cuales 56 corresponden al Hospital III Essalud Puno y 46 al Hospital III Essalud Juliaca, con diagnóstico de macrosomía en el periodo de investigación, julio del año 2017 a junio del 2018.

##### 3.3.1 Método de muestreo

En el estudio se aplicó el método No Probabilístico, mediante el cual los sujetos fueron captados a medida que ocurrieron los nacimientos; tomando en cuenta los siguientes criterios.

### 3.3.2 Criterios de inclusión

- Recién nacido atendido en el Servicio de Obstetricia en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca
- Recién nacidos en el periodo de investigación con diagnóstico de macrosomía (peso  $\geq 4000$  gr)

### 3.3.3 Criterios de exclusión

- Recién nacido con peso adecuado o bajo peso.
- Recién nacido con edad gestacional menor a 37 semanas

## 3.4 Método de investigación

En la investigación se aplicó el método deductivo, que permitió establecer un vínculo de unión entre teoría y observación y permitió deducir a partir de la teoría los fenómenos objeto de observación. El método inductivo aplicado permitió obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares.

## 3.5 Descripción de métodos por objetivos específicos

### Objetivo específico 1:

Para estimar la frecuencia de macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca, se aplicaron los siguientes métodos:

### Métodos

#### a) Tipo de investigación

Según el objetivo, el tipo de investigación es descriptiva observacional que permitió describir los tres subtipos de Macrosomía: macrosomía de 1er. grado [ $> 4000, \leq 4499$ g], macrosomía de 2do. Grado, [ $>4500$ g,  $\leq 4999$ g] y macrosomía de 3er. grado [ $>5000$  g]); para conocer la frecuencia de nacimientos macrosomicos en los hospitales Puno y Juliaca.

#### b) Diseño de investigación

El diseño es descriptivo simple, siendo el diagrama el siguiente

M 0

Donde:

M = Muestra de recién nacidos macrosómicos

0 = Información sobre los grados de macrosomía

**c) Técnica:**

**Encuesta:** Este método de recogida de información cuantitativa consistió en observar la información en los sujetos de una muestra, mediante una ficha o guía perfectamente estructurado, según los objetivos de la investigación.

En el estudio esta técnica permitió obtener información sobre el peso del recién nacido macrosómico para registrarlo y luego clasificarlos por grados.

**Instrumentos:**

**Ficha clínica:**

Instrumento elaborado a partir de la operacionalización de variables, la misma que fue aplicado en forma individual en recién nacidos con peso mayor a 4000 gr en los hospitales Essalud Puno y Juliaca.

La estructura del instrumento:

1. Encabezamiento
2. Información general sobre el sujeto de estudio
3. Información sobre el peso del recién nacido

**d) Variables a investigar:**

Grados de Macrosomía

**e) Prueba estadística**

Para el análisis de los resultados de este objetivo se utilizó la estadística descriptiva. A través del estudio de frecuencias absolutas, porcentajes, medidas

de tendencia central como la media o promedio y medidas de dispersión como, desviación estándar.

### Objetivo específico 2:

Con la finalidad de establecer la asociación entre los factores de riesgo materno y la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca, se aplicaron los siguientes métodos:

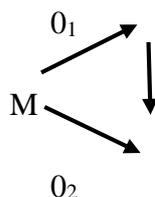
### Métodos

#### a) Tipo de investigación

Según el objetivo, el tipo de investigación es descriptivo correlacional

#### b) Diseño de investigación

Corresponde el diseño transversal, siendo el esquema el siguiente:



Donde:

M = Representa el número de recién nacidos macrosómicos en altura

O<sub>1</sub> = Representa la información sobre los factores de riesgo materno

O<sub>2</sub> = Representa la información sobre los grados de macrosomía

#### c) Técnica:

**Entrevista:** Este método de recogida de información cuantitativa consiste en interrogar a los sujetos de una muestra, sobre la base de una ficha, guía o cuestionario perfectamente estructurado. En el estudio esta técnica permitió obtener información sobre los factores de riesgo materno a partir de las madres y los grados de macrosomía en recién nacidos a partir del registro de peso.

**d) Instrumentos:****Ficha clínica**

Instrumento que fue elaborado en base a indicadores de los factores de riesgo materno y fue aplicada en forma individual a las madres de los recién nacidos macrosómico para obtener datos sobre la variable de interés, así mismo permitió registrar los pesos del recién nacido macrosómico nacido, en los hospitales “Essalud Puno” y “Essalud Juliaca”.

El instrumento estuvo estructurado con interrogantes y respuestas múltiples para ser registradas por el investigador

**e) Variables a investigar:**

Factores de riesgo materno

Grados de macrosomía(44)

**f) Prueba estadística**

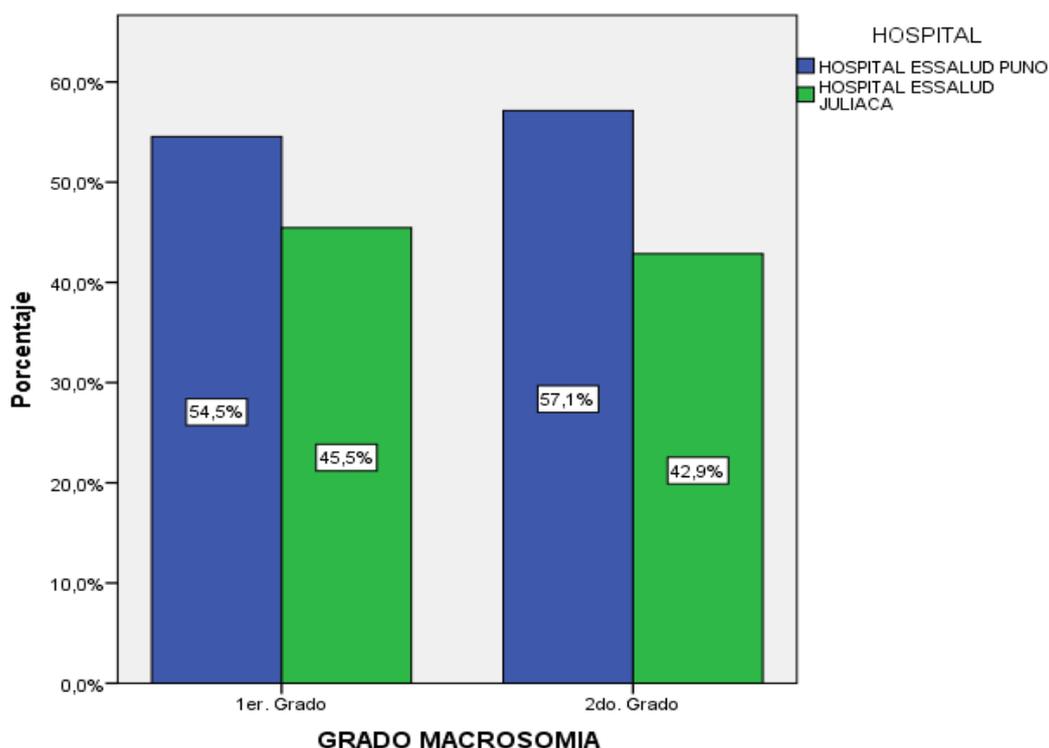
De acuerdo a los objetivos, la hipótesis y la operacionalización de variables del estudio, se utilizó el estadístico Chi Cuadrado y la Correlación de Pearson.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1  
*Frecuencia de macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca, año 2017.*

HOSPITALES	GRADO MACROSOMÍA					
	1er. Grado		2do. Grado		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>HOSPITAL ESSALUD PUNO</b>	48	87,7	8	14,3	56	100
<b>HOSPITAL ESSALUD JULIACA</b>	40	87,0	6	13	46	100



*Figura 1.* Frecuencia de macrosomía en recién nacidos en los hospitales de Essalud Puno y Juliaca, 2017

Los resultados sobre frecuencia de macrosomía en recién nacidos en altura muestran, en el hospital de Essalud Puno 54,5% de recién nacidos presentaron macrosomía de I grado y el 14,3% macrosomía de II grado. En el hospital Essalud Juliaca, 87,0% macrosomía I grado y un 13,0% macrosomía de II grado.

Sobre el nacimiento de niños macrosomicos en altura (45) al investigar los gases en la sangre en el embarazo a nivel del mar y en alta altitud documentó que las mujeres gestantes que tienen más de tres periodos generacionales en la altura presentan mejor saturación arterial de oxígeno e hijos con mayor peso al nacer.

Por otra parte, es importante resaltar lo afirmado por Gonzales, “el embarazo en una mujer expuesta de forma aguda, intermitente o permanente a las grandes alturas, genera mayores riesgos para resultados adversos del embarazo que los observados si el embarazo se desarrolla a nivel del mar”, por ello, la macrosomía fetal es considerado como una condición de alto riesgo; el nacimiento de un niño con un peso  $\geq 4,0$  kg, conlleva a una morbilidad perinatal importante como la asfixia, hipoglucemia, taquipnea transitoria,

distocia de hombro, traumatismo en el nacimiento y lesiones permanentes en el recién nacido (15) (17) (19), haciendo evidente el riesgo que representa esta morbilidad, por las consecuencias que representa para la madre, por lo general estos nacimientos terminan en cesárea.

Los resultados obtenidos sobre los casos de macrosomía en el hospital de Essalud Puno y Juliaca se consideran cercanos a la prevalencia de 5,3% presentada a nivel nacional(46). En nuestro estudio la prevalencia se encuentra entre 4,1% (De 1,123 nacimientos en hospital Juliaca) a 4,7% (1,180 nacimientos en Hospital Puno); sin embargo, los casos presentados en Puno, siguen siendo menor a la macrosomía presentada a nivel del mar y en países desarrollados, pero, los resultados de estudios evidencian que la macrosomía fetal se asocia con un mayor riesgo de complicaciones tanto para la madre como para el recién nacido.

Tabla 2

*Edad materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca*

EDAD MATERNA	HOSPITAL ESSALUD PUNO						HOSPITAL ESSALUD JULIACA					
	GRADO MACROSOMÍA						GRADO MACROSOMÍA					
	I Grado		II Grado		Total		I Grado		II Grado		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>20 - 24 años</b>	6	10,7	0	,0	6	10,7	2	4,3	0	,0	2	4,3
<b>25 - 29 años</b>	18	32,1	2	3,6	20	35,7	6	13,0	4	8,7	10	21,7
<b>30 - 34 años</b>	16	28,6	4	7,1	20	35,7	14	30,4	0	,0	14	30,4
<b>≥ 35 años</b>	8	14,3	2	3,6	10	17,9	18	39,1	2	4,3	20	43,5
<b>TOTAL</b>	48	85,7	8	14,3	56	100,0	40	87,0	6	13,0	46	100,0

**PUNO**                    r=0,182 (p=0,179)

**JULIACA**            r=0,138 (p=0.360)

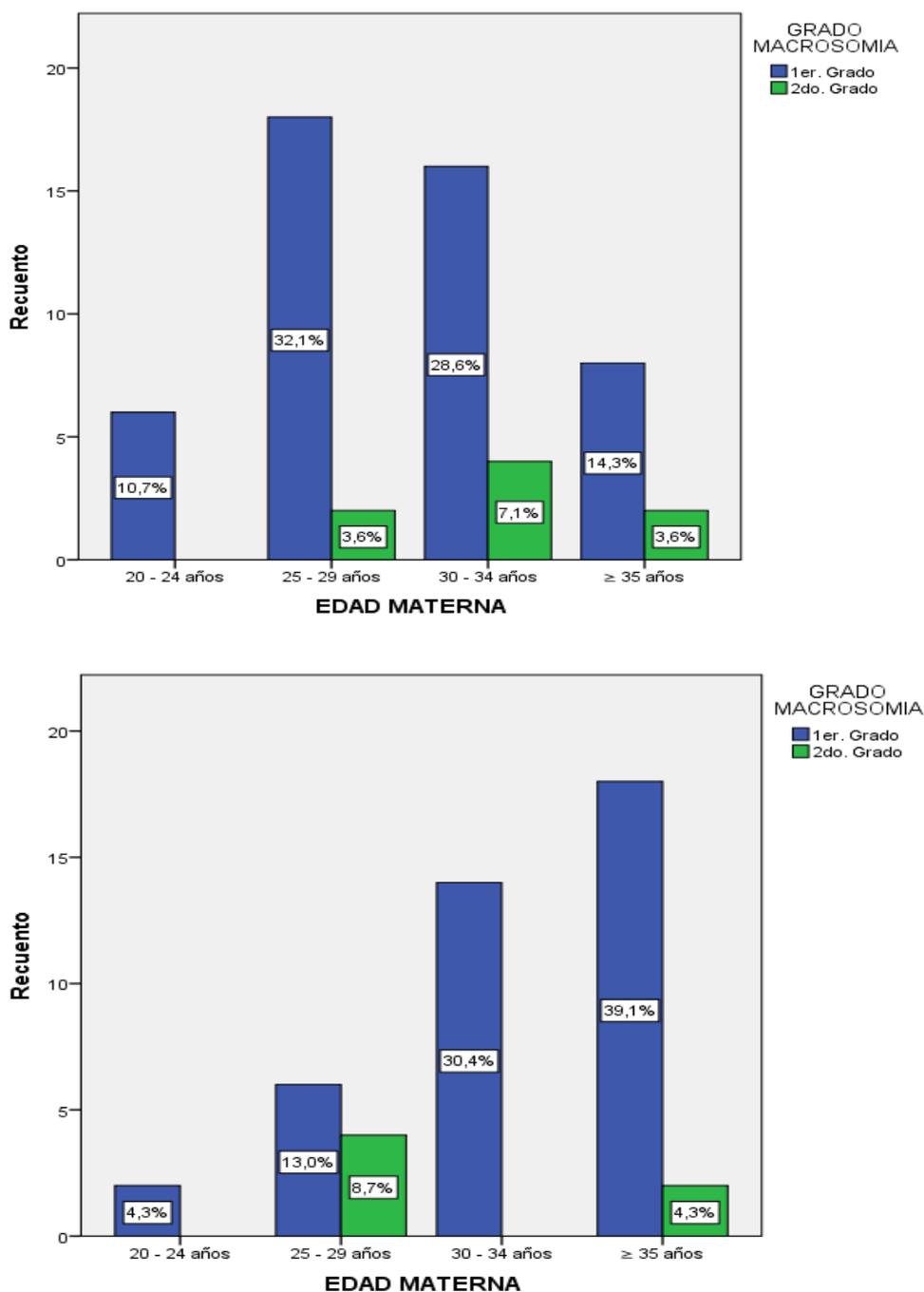


Figura 2. Edad materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca

Al describir los resultados sobre la edad asociado a la macrosomía, encontramos:

En el Hospital de Essalud Puno, de 56 nacidos con macrosomía, el 85,7% presentan macrosomía de I grado y el 14,3% de II grado. En RN con macrosomía de I grado predomina la edad materna de 25 a 29 años con 32,1% y la edad de 30-34 años con 28,6% y en RN con II grado predomina la edad materna de 30 a 34 años con 7,1%.

En el Hospital de Essalud Juliaca, de un total de 46 RN macrosomícos, el 87,0% presentaron I grado y el 13,0% de II grado. La prueba estadística de chi cuadrado presenta un valor de  $p=0.030$ , siendo este resultado estadísticamente significativa, que confirma que existe asociación entre la edad materna y la macromonía de RN en altura.

Estadísticamente, según la prueba Correlación de Pearson, en el Hospital Essalud Puno ( $p=0,179$ ) y Juliaca ( $p=0,81$ ) la edad materna presenta correlación positiva muy baja con los nacimientos macrosomícos y por tanto se rechaza la hipótesis alterna, en efecto se acepta la hipótesis nula.

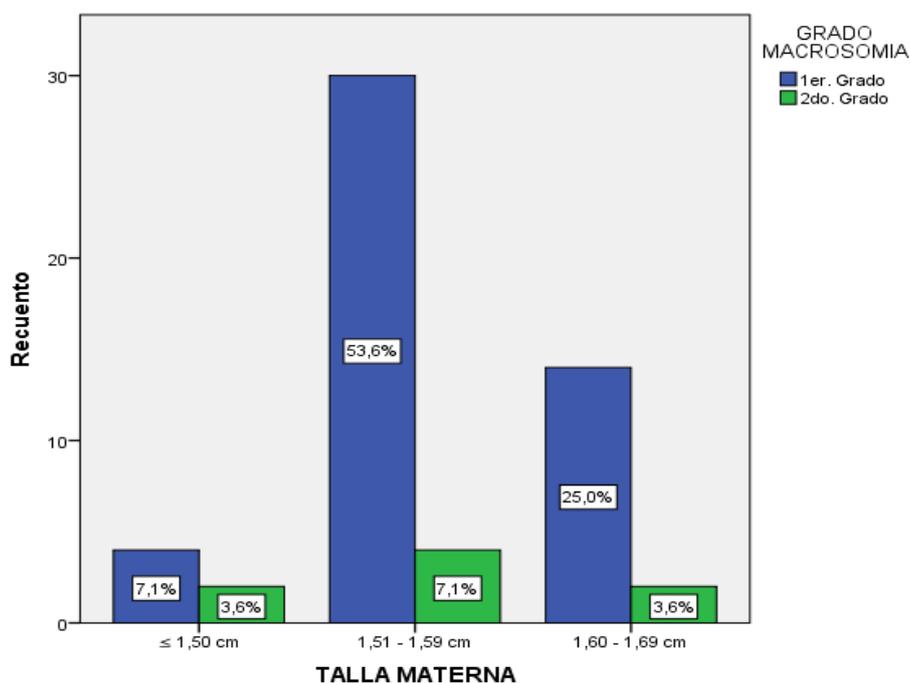
Los hallazgos demuestran que la edad materna en el Hospital Essalud Puno estadísticamente no presenta asociación con la macrosomía, a diferencia en el Hospital Essalud Juliaca presenta asociación; Esta diferencia se debe a la diferencia de las edades de las madres de los niños macrosomícos, como se puede evidenciar en los resultados en el hospital Essalud Juliaca el mayor porcentaje de madres son mayores de 30 años a más de 35 años; mientras, en el hospital Essalud Puno la mayor parte se encuentra en edades de 25 a 34 años. La edad materna ideal para la reproducción, está comprendida entre los 20 y los 35 años. Por debajo o por encima de esos límites, el peso de los recién nacidos disminuye (6), esta literatura discrepa con los resultados obtenidos, debido a que la mayoría de recién nacidos macrosomícos fueron de madres con edad óptima para la reproducción; a diferencia es compatible con los estudios de (22), (24) y (27) quienes encontraron también a la edad materna como factor de riesgo. Tiene correspondencia con el estudio de (47) y (30) al reportar que el mayor número de nacimientos macrosómicos ocurrieron entre 20-34 años de edad de las madres. Los resultados de Ponce (2011) son semejantes porque se confirmó que la edad de la madre está asociada a la macrosomía del R.N. Así mismo, tiene correspondencia con la referencia de (21) donde se señala que el factores de riesgo para nacimientos macrosómicos la edad materna  $>35$  años, como lo muestran los resultados del hospital Juliaca, donde nacieron mayor porcentaje de niños macrosómicos.

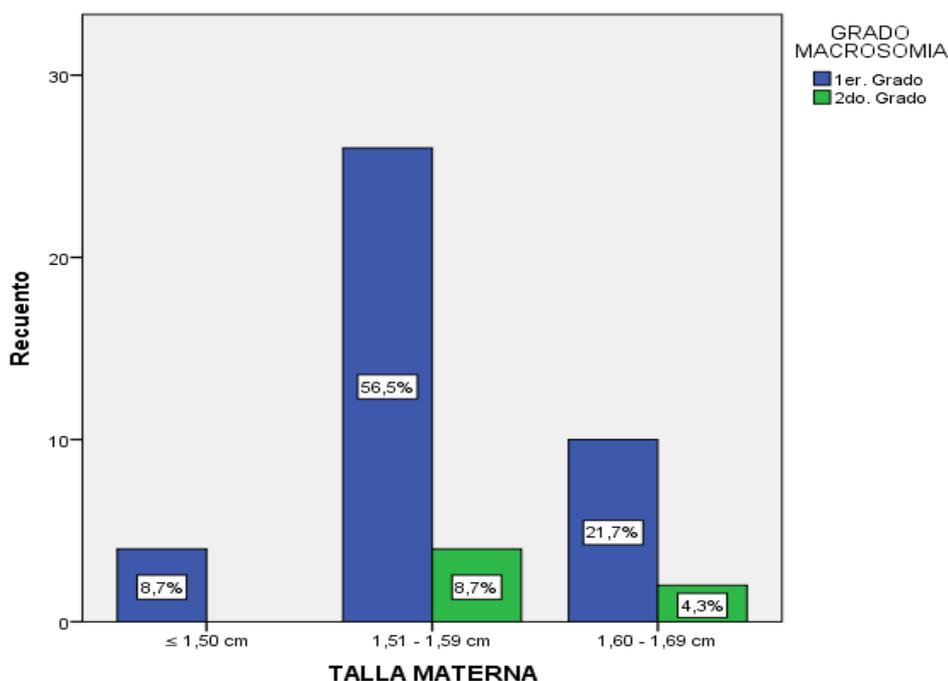
Tabla 3  
*Talla materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.*

TALLA MATERNA	HOSPITAL ESSALUD PUNO						HOSPITAL ESSALUD JULIACA								
	GRADO MACROSOMÍA						GRADO MACROSOMÍA								
	1er.		2do.		Total		1er.		2do.		Total				
	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado			
N°		%		N°		%		N°		%		N°		%	
≤ 1,50 cm	4	7,1	2	3,6	6	10,7	4	8,7	0	,0	4	8,7			
1,51 - 1,59 cm	30	53,6	4	7,1	34	60,7	26	56,5	4	8,7	30	65,2			
1,60 - 1,69 cm	14	25,0	2	3,6	16	28,6	10	21,7	2	4,3	12	26,1			
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>85,7</b>	<b>8</b>	<b>14,3</b>	<b>56</b>	<b>100,0</b>	<b>40</b>	<b>87,0</b>	<b>6</b>	<b>13,0</b>	<b>46</b>	<b>100,0</b>			

**PUNO**  $r=0,235$  ( $p=0,081$ )

**JULIACA**  $r=0,073$  ( $p=0,628$ )





*Figura 3.* Talla materna asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca

La tabla y figura 3 muestran resultados de recién nacimientos macrosómicos asociados a la talla materna, en el hospital Essalud Puno se evidencia R.N. macrosómicos de I grado de madres con talla de 1,51-1,50 cm y de 1,60 – 1,69 cm, con 53,6% y 25,0% respectivamente; mientras R.N. macrosómicos de II grado predomina en madres con talla de 1,51-1,50 cm con 7,1% .en el hospital de Puno y 8,7% hospital Juliaca.

Estadísticamente, según la prueba Correlación de Pearson, la talla materna presenta correlación negativa muy baja con el nacimientos macrosómicos en el hospital Essalud Puno ( $p=0,081$ ) y en el Juliaca la correlación es positiva muy baja ( $p=0,628$ ); por tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

La talla de la madre en la literatura es considerada como uno de los factores que puede modificar el crecimiento fetal. Existen estudios que demuestran la influencia de la talla materna en la antropometría final del RN y hay informes que la variable que mejor predice el resultado final del embarazo es la talla materna (8), La talla es también considerado como un predictor del peso del R.N. Tomado en cuenta esta literatura, la mayoría de R.N. macrosómicos de grado I, nacieron de madres con una talla promedio de 1,57 cm,

resultados que dieron lugar que no existe asociación entre la talla de la madre y el nacimiento macrosómico.

Sin embargo, un estudio ha demostrado que variables biológicas y geográficas modifican significativamente el peso de nacimiento; entre las que destaca, edad materna, talla, paridad y altitud(48)

En el Perú, Ticona y Huanco(49) en el año 2007 demostraron también la influencia de la talla materna en el crecimiento intrauterino, se encontró que el peso del recién nacido se encuentran significativamente relacionados en forma directa con la talla materna. En otro estudio realizado en el año 2008 por los mismos autores, se encontró que la talla materna presentó relación directa con peso del R.N. ( $p < 0,01$ ), donde los RN de la costa tuvieron peso promedio superior en 133 a 210 g, en relación a los de la sierra(Rendón & Apaza, 2008). Similares hallazgos fueron encontrados por (51) en Brasil. Estos resultados demuestran que la talla materna presenta asociación con el peso del R.N a altitudes menores a 3827m.s.n.m. donde se realizó el estudio. (21) al referirse sobre la etiopatogenia señaló que la talla tienen menor repercusión en el tamaño fetal; esto justificaría el no haber encontrado significancia el factor talla en nuestro estudio.

Tabla 4

*Peso pregestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca*

IMC	HOSPITAL ESSALUD PUNO						HOSPITAL ESSALUD JULIACA					
	GRADO MACROSOMÍA						GRADO MACROSOMÍA					
	1er.		2do. Grado		Total		1er.		2do. Grado		Total	
	Grado	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Grado	Nº	%	Nº	%
<b>Normal</b>	22	39,3	0	,0	22	39,3	14	30,4	0	,0	14	30,4
<b>Sobrepeso</b>	18	32,1	4	7,1	22	39,3	10	21,7	0	,0	10	21,7
<b>Obesa</b>	8	14,3	4	7,1	12	21,4	16	34,8	6	13,0	22	47,8
<b>TOTAL</b>	48	85,7	8	14,3	56	100,0	40	87,0	6	13,0	46	100,0

**PUNO** p=0,024

**JULIACA** p=0,023

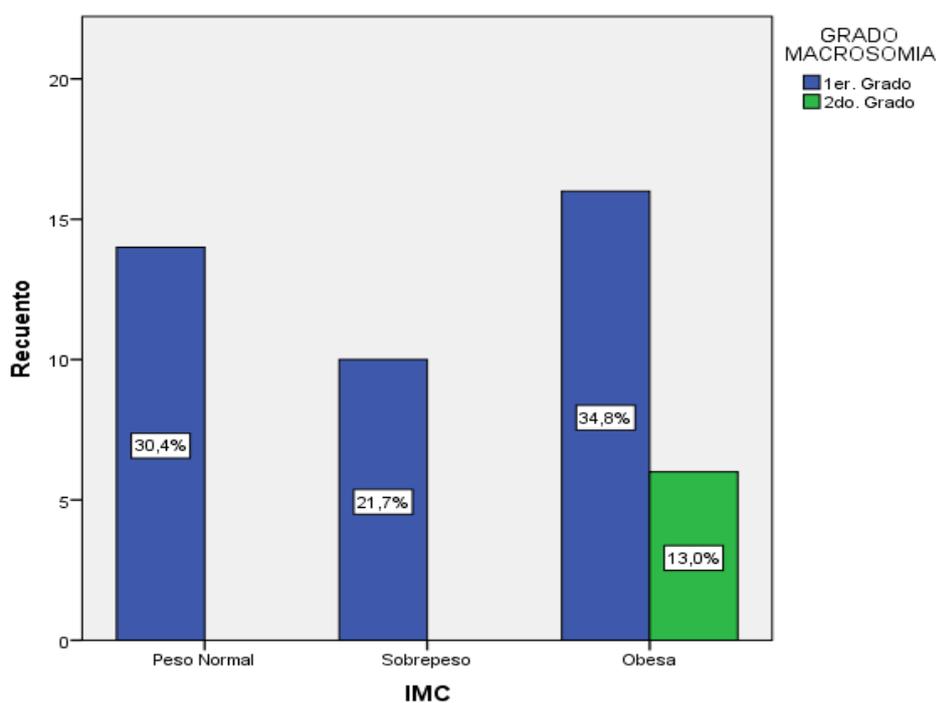
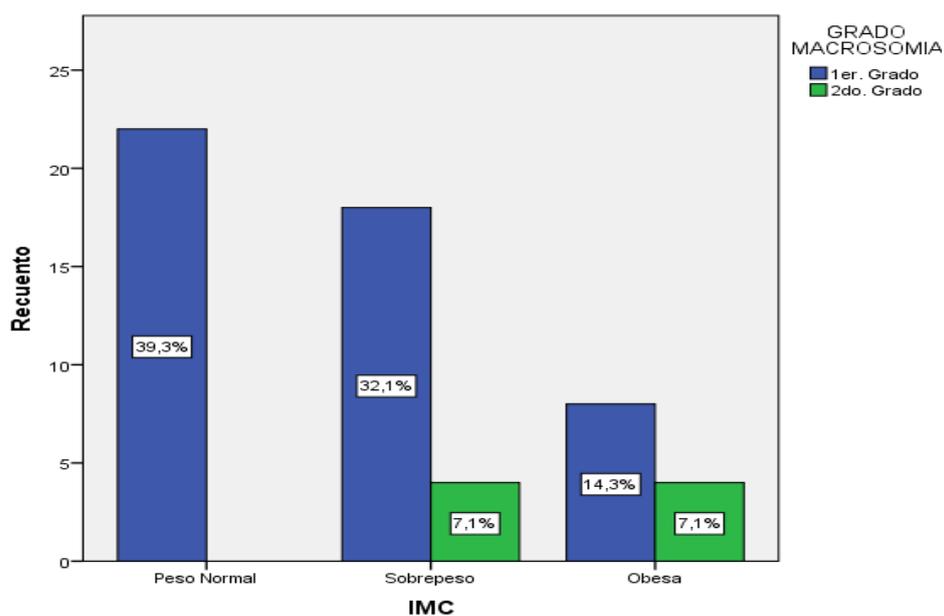


Figura 4. Peso pregestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.

Los resultados presentados en la tabla y figura 4, en el hospital Essalud Puno muestra con predominio R.N. macrosomicos de I grado de madres con peso normal en 39,3%, sin

embargo cabe resaltar que un 32,1% fueron de madres con sobrepeso y un 14,3% de madres con obesidad y los R.N. macrosomicos de II grado con 7,1% en madres con sobrepeso y obesidad.

En el hospital de Essalud Juliaca, predomina R.N. macrosomicos en el 34,8% de madres con obesidad, 21,7% de madres con sobrepeso aunque un 30,4% de madres con peso normal y 13,0% de R.N. macrosomicos de II grado nacieron de madres con obesidad.

Estadísticamente, según la prueba Chi Cuadrado, el estado nutricional pregestacional presenta asociación significativa con los nacimientos macrosomicos, tanto en el hospital Essalud Puno ( $p=0,024$ ) y Juliaca ( $p=0,023$ ), por tanto se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Los resultados demuestran que la mayor parte de madres de los R.N. macrosómicos presentaban sobrepeso y obesidad en ambos hospitales; este antecedente fue un factor importante porque los neonatos nacieron con macrosomía de I y II grado. Al respecto, estudios han demostrado que el peso del recién nacido está relacionado significativamente con el IMC preconcepcional, por tanto se determina que los indicadores antropométricos del estado nutricional materno son indicadores predictivos efectivos del peso bajo al nacer,

Los hallazgos presentan similitud con el estudio de Segovia(52), dentro de sus resultados se encontró que el antecedente de sobrepeso y obesidad materna pregestacional resultó ser un factor de riesgo significativo para el desarrollo de macrosomía fetal; porque al relacionar el IMC materno pregestacional y el desarrollo de macrosomía en el presente trabajo, se encontró una asociación significativa tanto en el hospital de Essalud Puno y Juliaca. Crane y White(53), señaló que son diversos estudios que observan una frecuencia mucho mayor de macrosomía en mujeres obesas. La población de gestantes con IMC superior a 25 Kg/m<sup>2</sup> se relacionó con riesgo aumentado de macrosomía; y a través de su estudio demostró que en las mujeres con sobrepeso, y con obesidad mórbida, se asocia al aumento excesivo de peso al nacer  $> 4000$  g. Esto demuestra que en Puno el sobrepeso y la obesidad constituyen un riesgo para la macrosomía, como se evidencia en los resultados al encontrar asociación significativa; con ello, podemos afirmar que los niños que nacen en nuestro medio, por los efectos del aumento de peso pregestacional en el resultado del embarazo dependen del IMC previo al embarazo aumenta el riesgo de

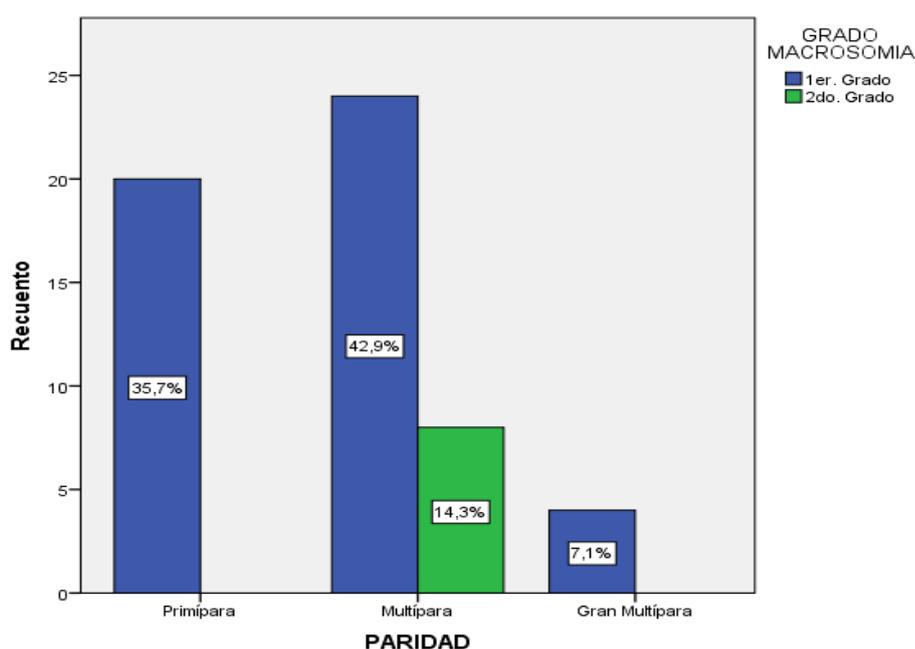
resultados adversos neonatales. Así como lo señala (21) en el riesgo de desarrollar macrosomía se encuentra de manera importante la obesidad materna.

Tabla 5  
Paridad asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.

PARIDAD	HOSPITAL ESSALUD PUNO						HOSPITAL ESSALUD JULIACA					
	GRADO MACROSOMÍA						GRADO MACROSOMÍA					
	1er.		2do.		Total		1er.		2do.		Total	
	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Primípara	20	35,7	0	,0	20	35,7	8	17,4	2	4,3	10	21,7
Múltipara	24	42,9	8	14,3	32	57,1	18	39,1	2	4,3	20	43,5
Gran Múltipara	4	7,1	0	,0	4	7,1	14	30,4	2	4,3	16	34,8
<b>TOTAL</b>	48	85,7	8	14,3	56	100,0	40	87,0	6	13,0	46	100,0

PUNO p=0,030

JULIACA p=0,743



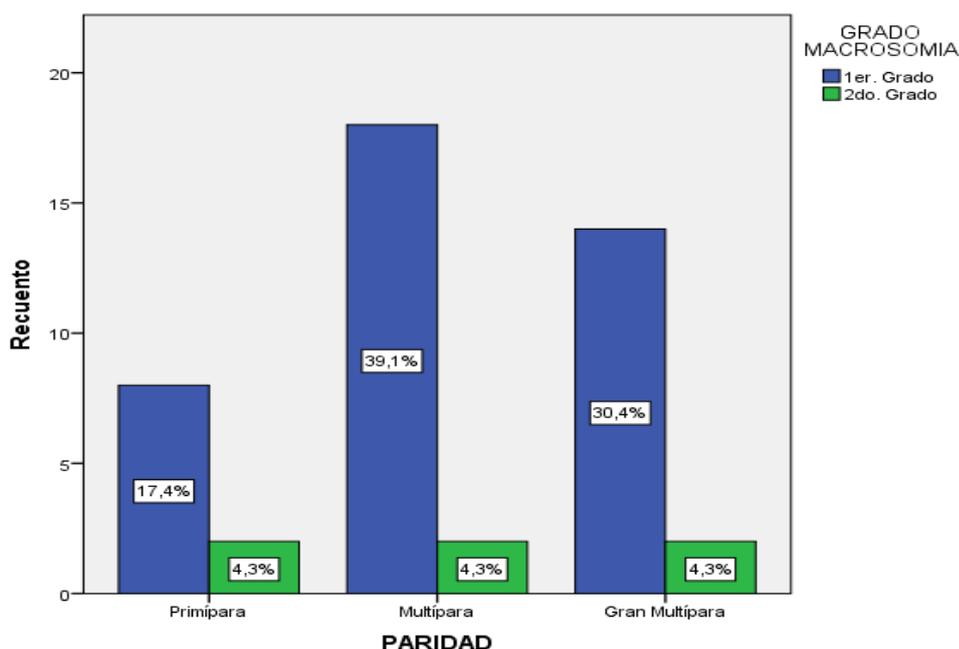


Figura 5. Paridad asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.

Según la paridad en la tabla y figura 5, en el hospital Essalud Puno encontramos en mayor porcentaje macrosomía de I grado en madres multíparas en el 42,9% y en primíparas en el 35,7%; mientras la macrosomía en recién nacidos de II grado en madres multíparas.

En el hospital EaSalud Juliaca, el mayor porcentaje de macrosomía se presenta en madres multíparas y gran multíparas, 39,1% y 30,4% respectivamente, a diferencia macrosomía de II grado se encuentra en forma proporcional a la paridad de la mujer.

Estadísticamente, según la prueba Chi Cuadrado, en el hospital de Essalud Puno la paridad presenta asociación significativa ( $p=0,030$ ), con los nacimientos macrosomicos; a diferencia en el hospital Essalud Juliaca no presenta asociación ( $p=0,743$ ); por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula para la primera asociación, mientras para la segunda se acepta la hipótesis nula.

Se ha comprobado que el peso del primer hijo es menor que el de los siguientes. Las curvas de crecimiento intrauterino para primogénitos muestran en las 38 semanas de amenorrea un peso promedio de 100 g menor que las curvas de neonatos hijos de madres

secundigestas. El peso promedio de los niños va aumentando desde el segundo hijo hasta el quinto, descendiendo a partir del sexto, esto se debería más a condiciones socioeconómicas desfavorables que al factor paridad. Por otra parte, se sabe que las primigestas presentan más frecuentemente preeclampsia, enfermedad que determina mayor incidencia de neonatos de bajo peso. A la inversa, la diabetes que se relaciona con fetos de peso elevado y que predomina en las multíparas (10)

Un estudio ha determinado que la macrosomía es más frecuente en multíparas que en primíparas, ocurre a edad materna más temprana en primíparas y, en el caso de las multíparas, se presenta más tardíamente. A edades maternas entre 36-40 años, las multíparas tienen hijos macrosomicos mucho más frecuentemente que las primíparas (11), sin embargo, (23) encontró como antecedente de la macrosomía la primiparidad y multiparidad.

La asociación significativa entre la paridad y los nacimientos macrosomicos en Puno son coincidentes con los estudios de (27), (34), (36) , (4) y (54), quienes a través de su estudio confirmaron que la multiparidad es un factor de riesgo para el nacimiento macrosomico en el hospital Belen de Trujillo y en el hospital de Ica (González, 2012)

Tabla 6  
*Antecedente de macrosomía asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.*

ANTECEDENTES MACROSOMÍA	HOSPITAL ESSALUD PUNO						HOSPITAL ESSALUD JULIACA					
	GRADO MACROSOMÍA						GRADO MACROSOMÍA					
	1er. Grado		2do. Grado		Total		1er. Grado		2do. Grado		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>SI</b>	0	,0	2	3,6	2	3,6	0	,0	2	4,3	2	4,3
<b>NO</b>	48	85,7	6	10,7	54	96,4	40	87,0	4	8,7	44	95,7
<b>TOTAL</b>	48	85,7	8	14,3	56	100,0	40	87,0	6	13,0	46	100,0

**PUNO** p=0,000

**JULIACA** p=0,000

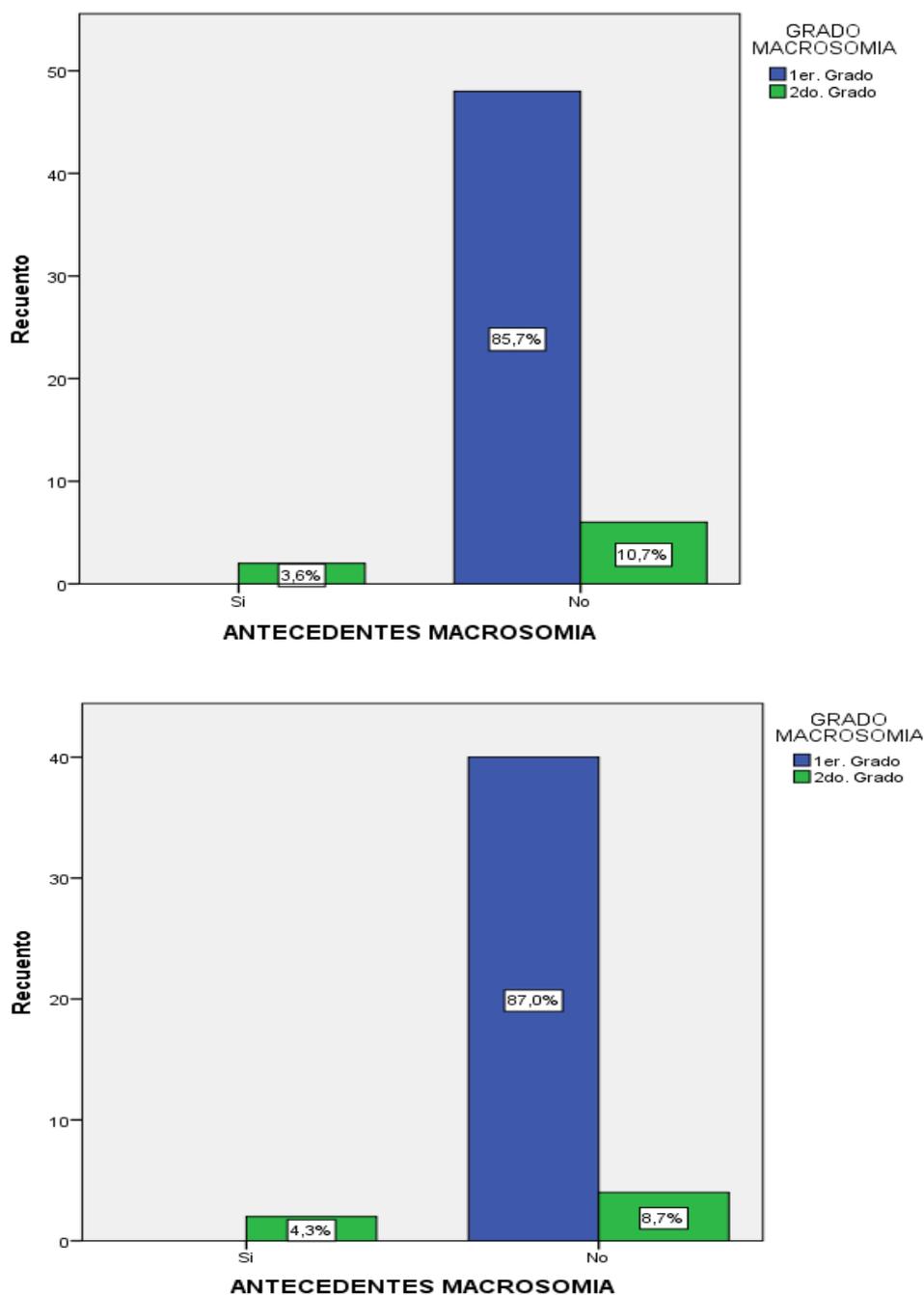


Figura 6. Antecedente de macrosomía asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.

Respecto al antecedente de macrosomía del recién nacido, en la tabla y figura 6 se muestra en el Hospital Essalud Puno, 85,7% de neonatos de I grado no presentaron antecedente de macrosomía, así como el 10,7% de R.N. con II grado, en cambio un 3,6% de II grado si tuvieron antecedente de macrosomía

En el Hospital Essalud Juliaca, también el total 87,0% de R.N. macrosomicos de I grado no presentan antecedente, así como el 8,7% de grado II, observándose que el 4,3% de R.N. con II grado si presentan antecedente.

Estadísticamente, según la prueba Chi Cuadrado, en el hospital de Essalud Puno y Juliaca el antecedente de macrosomía presenta asociación significativa ( $p=0,000$ ), con los nacimientos macrosomicos; por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Reyes, Herrera, Salazar y Camacho(Reyes, Herrera, Cerda, & Camacho, 2013) afirman que el hijos macrosomicos es un factor materno para el desarrollo de un recién nacido macrosomico, la misma que se asocia a una serie de complicaciones y una elevada mortalidad. A través de su estudio demostró que los nacimientos macrosomicos en madres que tuvieron este antecedente fueron mayores frente a nacimientos sin el antecedente. Comparado con los casos encontrados en nuestro estudio fue significativo, aunque la mayoría fueron nacimientos macrosomicos de I grado sin antecedente, los casos de grado II, estuvo relacionado significativamente al antecedente de macrosomía tanto en el hospital de Puno como Juliaca. Es compatible también a la afirmación de (4), (27), (33), (34) y (36), al señalar que dentro de los factores de riesgo para el nacimiento macrosómico se encuentra los antecedentes de hijos macrosómicos; así como (57) que también demostró que el antecedente de parto macrosómico es un factor más importante para macrosomía fetal.

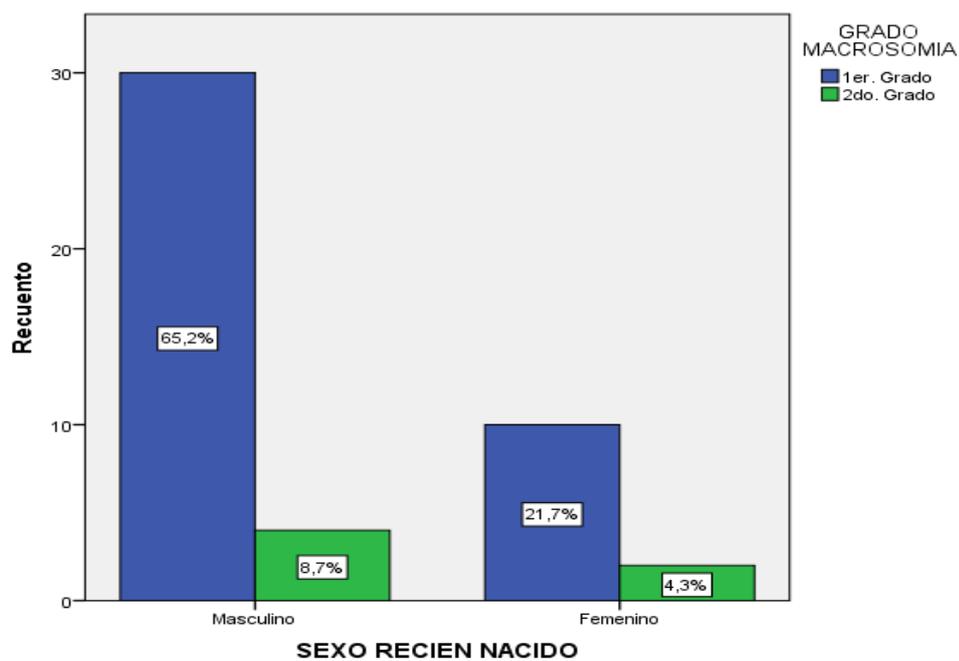
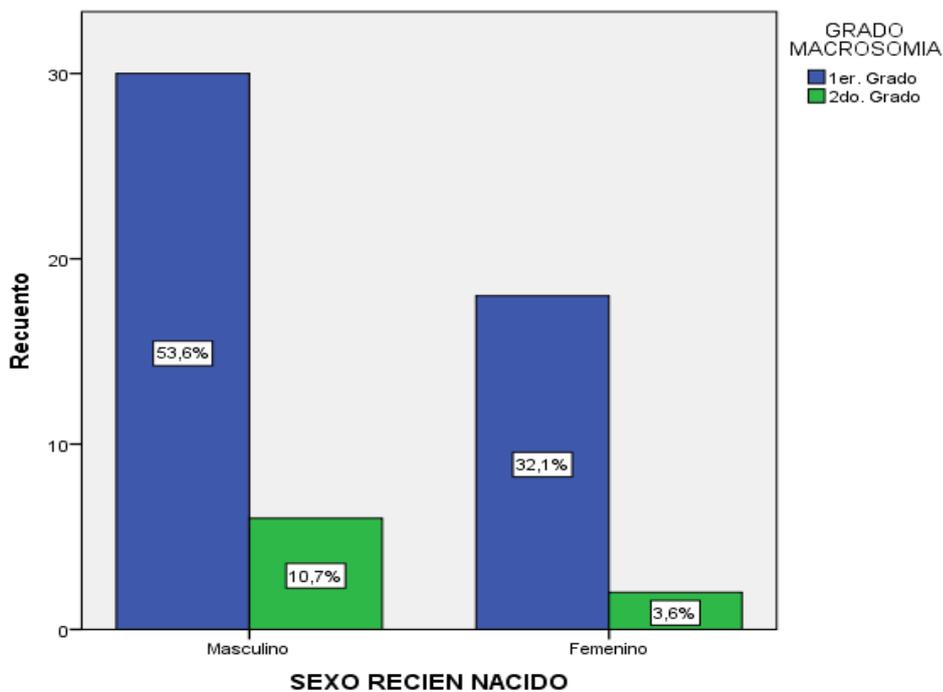
Tabla 7  
*Sexo asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca.*

SEXO RN	HOSPITAL ESSALUD PUNO						HOSPITAL ESSALUD JULIACA					
	GRADO MACROSOMÍA						GRADO MACROSOMÍA					
	1er. Grado		2do. Grado		Total		1er. Grado		2do. Grado		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Masculino</b>	30	53,6	6	10,7	36	64,3	30	65,2	4	8,7	34	73,9
<b>Femenino</b>	18	32,1	2	3,6	20	35,7	10	21,7	2	4,3	12	26,1

TOTAL	48	85,7	8	14,3	56	100,0	40	87,0	6	13,0	46	100,0
-------	----	------	---	------	----	-------	----	------	---	------	----	-------

PUNO  $p=0,495$

JULIACA  $p=0,665$



*Figura 7. Sexo asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca*

Los resultados que se muestran en la tabla y figura 7 evidencia en el Hospital Essalud Puno, el 53,6% de R.N. macrosomicos de grado I fueron de sexo masculino y el 32,1% de sexo femenino; mientras en los nacimientos macrosomicos de grado II, predomina con 10,7% R.N. de sexo masculino.

En el Hospital Essalud Juliaca, el 65,2% de los R.N. macrosomicos de grado I fueron de sexo masculino y el 21,7% de sexo femenino, mientras los nacimientos macrosomicos de II grado predomina con 8,7% de R.N. de sexo masculino.

Estadísticamente, según la prueba Chi Cuadrado, en el hospital de Essalud Puno y Juliaca el sexo del recién nacido macrosómico no presenta asociación significativa ( $p=0,495$  Puno;  $p=0,665$  Juliaca), con los nacimientos macrosomicos; por tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

Los resultados obtenidos demuestran que los nacimientos macrosomicos de grado I y II corresponden a R.N. de sexo masculino, tanto en el hospital de Puno y Juliaca; resultados que determina que el sexo masculino predomina para ambos grados de macrosomía. Estos resultados son diferentes a los hallazgos de Reyes, Herrera, Salazar y Camacho(22), porque el nacimiento macrosómicos se asoció al sexo masculino, pero es compatible con la referencia de Pacora(13) quien señala que el genotipo masculino se asocia al incremento de peso al nacer, neonatos varones pesan 150 a 200 g más que los neonatos de sexo femenino; así como se encontró en el estudio al encontrar mayor número de R.N. macrosomicos de sexo masculino, pero que no se asocia al nacer a una altitud de gran altura.

La asociación encontrada con la macrosomía puede deberse a la altitud en que nacieron estos neonatos, ya que el estudio realizado en el Perú por Ledo, Sobrino, Gutiérrez y Alarcón(46) quienes reportaron asociación con el sexo ocurrieron a altitudes  $<2500$  o  $\geq 2500$  m y no expresamente en Puno que se encuentra a una altitud de 3,827 m.s.n.m.

Tabla 8  
*Edad gestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales  
Essalud de Puno y Juliaca.*

EDAD GESTACIONAL	HOSPITAL ESSALUD PUNO						HOSPITAL ESSALUD JULIACA						
	GRADO MACROSOMÍA						GRADO MACROSOMÍA						
	1er.						1er.						
	Grado		2do. Grado		Total		Grado		2do. Grado		Total		
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>37 - 39 sm</b>	20	35,7	6	10,7	26	46,4	14	30,4	0	,0	14	30,4	
<b>40 - 41 sm</b>	28	50,0	2	3,6	30	53,6	26	56,5	6	13,0	32	69,6	
<b>TOTAL</b>	48	85,7	8	14,3	56	100,0	40	87,0	6	13,0	46	100,0	

**PUNO**                     $r=-0,315$  ( $p=0,16$ )

**JULIACA**                 $r=0,000$  ( $p=1.000$ )

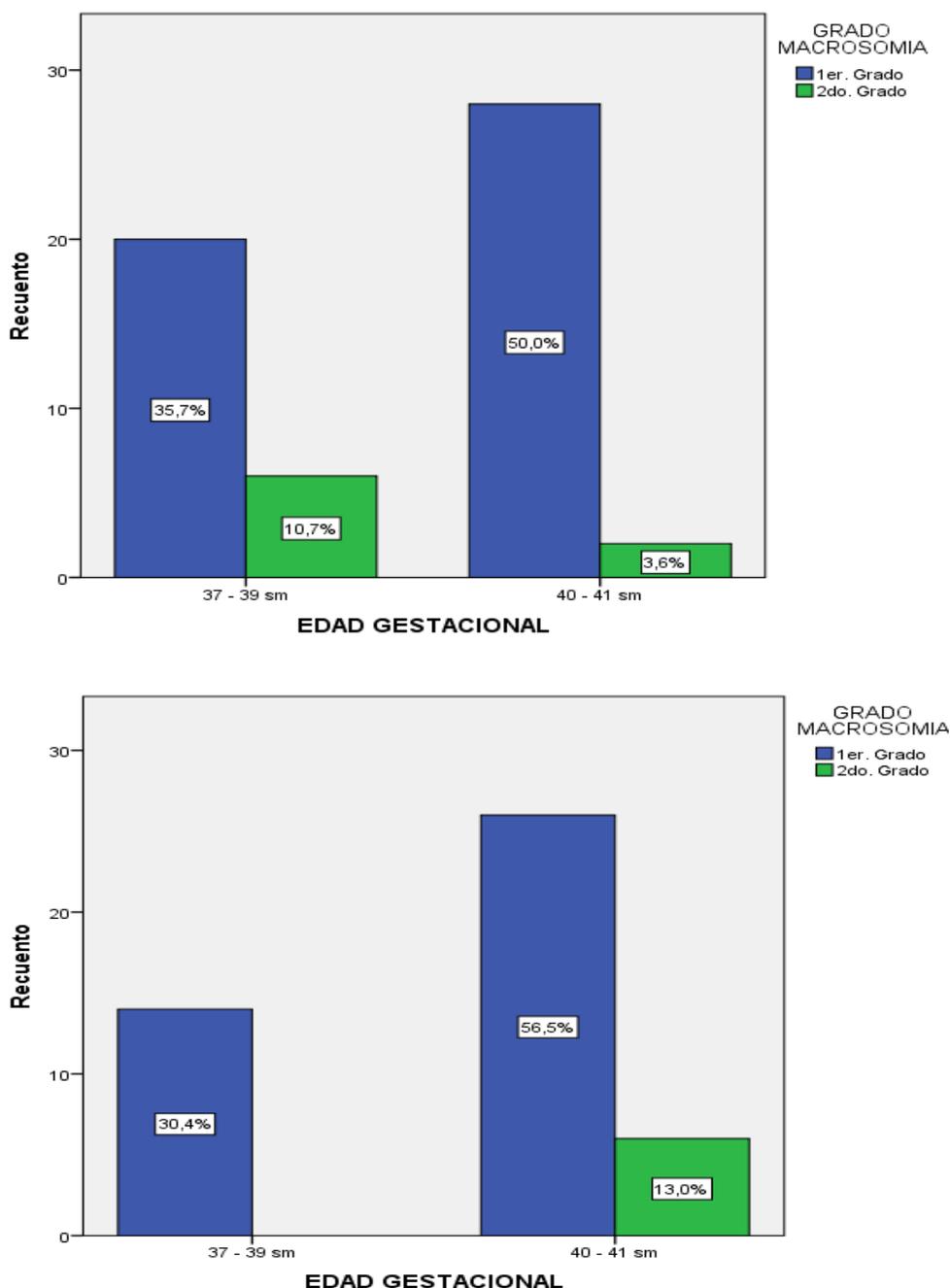


Figura 8. Edad gestacional asociado a la macrosomía en recién nacidos en los hospitales Essalud de Puno y Juliaca

Sobre la asociación entre la edad gestacional y la macrosomía de recién nacidos en altura, en la tabla y figura 8 se muestra en el Hospital Essalud Puno, el 50% de los R.N. macrosomicos de grado I nacieron entre las 40 a 41 semanas de gestación y el 35,7% entre 37 a 39 semanas, el 10,7% de los R.N. macrosomicos de grado II con predominio nacieron entre 37 a 39 semanas de gestación.

En el Hospital Essalud Juliaca, el 56,5% de R.N. macrosomicos de grado I nacieron entre 40 a 41 semanas de gestación, el 30,4% entre 37 a 39 semanas y 13,0% de los R.N. de grado II entre las 40 a 41 semanas de gestación y ninguno entre las 37 a 39 semanas.

Estadísticamente, según la prueba de Correlación de Pearson, en el hospital de Essalud Puno presenta correlación negativa baja ( $p=0,018$ ) y en el hospital Juliaca la correlación es nula ( $p=1.000$ ) con los nacimientos macrosómicos; por tanto, se acepta la hipótesis alterna para el hospital Puno y se rechaza para el hospital Juliaca.

La edad gestacional en muchos estudios realizados a diferentes altitudes y sobre todo a menor altitud es un factor de riesgo para los nacimientos macrosomicos, explicados genéticamente. Arizmendi, Pertuz y Colmenares, señalan que la diabetes mellitus materna es la principal causa de lactantes grandes para la edad gestacional (GEG), la que se debe a los efectos anabólicos de las altas concentraciones de insulina fetales producidas en respuesta a la glucemia materna excesiva durante la gestación (14).

Los resultados difieren con los estudios de Reyes, Pen y Cerda(22); Chávez(28) Tipula y Isabel (29), quienes demostraron asociación significativa a la edad gestacional con los nacimientos macrosómicos; mientras, a una altitud de 3 827 m.s.n.m. la edad gestacional no se asocia a los nacimientos macrosomicos como se muestra estadísticamente. Estos recién nacidos con exceso de peso pueden presentar problemas de salud, aunque hoy en día la mayoría de los casos son detectados previamente evitando males mayores. Además, los neonatos que sobrepasan los 4 kilos son casos potencialmente patológicos.

## CONCLUSIONES

- En el Hospital Essalud Puno, los factores peso pregestacional y antecedente de macrosomía se asocian significativamente a la macrosomía de recién nacidos y en el Hospital Essalud Juliaca, la edad materna, el peso pregestacional y antecedente de macrosomía.
- Del total de recién nacidos macrosomicos, es más frecuente la macrosomía de grado I en ambos hospitales, mientras la macrosomía de grado II se presenta en un caso más de la décima parte de la población en estudio.
- Dentro de los factores de riesgo materno, la mayoría de las madres que tuvieron recién nacidos macrosomicos se encuentran en el grupo de edad de 25 a 34 años; con talla entre 1,51 a 1,59 cm; peso normal y sobrepeso, así como la múltiparidad; de los cuales solo el peso pregestacional ( $p=0,024$ ) y la paridad ( $p = 0,030$ ) se asocian a macrosomía de recién nacidos en el hospital de Essalud Puno y en Juliaca la edad materna ( $p=0,030$ ) y el peso pregestacional ( $p=0,023$ ).
- Respecto a los factores perinatales, la mayoría de los recién nacidos no presentaron antecedente de macrosomía, fueron de sexo masculino y nacieron entre 40 a 41 semanas de gestación; de los cuales el antecedente de macrosomía, se asocia al nacimiento macrosomico en el Hospital de Puno ( $p=0,000$ ) y Juliaca ( $p=0,000$ ).

## RECOMENDACIONES

- Al jefe del Departamento Materno Infantil de los Hospitales Essalud Puno y Juliaca se sugiere capacitar y brindar asesoría al personal responsable de la atención materna con la finalidad de identificar a las mujeres que tengan posibilidades de tener un hijo macrosómico, y así evitar morbilidades como la distocia de hombros.
- Al equipo de salud del servicio de Obstetricia, considerando que “el estudio de los factores de riesgo para la macrosomía fetal en un «escenario perinatólogo» determinado favorece el mejoramiento de los resultados obstétricos y perinatales, así como poder intervenir de manera preventiva sobre los factores que sean modificables; por ello, a realizar este estudio, con el objetivo de determinar el comportamiento de los factores de riesgo maternos y fetales en un grupo de pacientes con macrosomía.
- A los profesionales Ginecólogos, recomendamos brindar atención prenatal con calidad, realizar acciones y aplicar programas vigentes en el país para minimizar los factores que motivan el nacimiento de estos neonatos y de esto ocurrir, poner a disposición todos los recursos humanos y tecnológicos disponibles para lograr resultados satisfactorios.
- A los profesionales Ginecólogos, tomando en cuenta que en este estudio, un gran número de pacientes presentaron factores de riesgo para la macrosomía fetal; por tanto, una correcta identificación de estos facilitará más su diagnóstico y la toma de medidas para evitar las complicaciones maternas y perinatales que pudieran aparecer.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Zavala-González M, Reyes-Díaz G. Índice de masa corporal en la definición de macrosomía fetal en Cárdenas, Tabasco, México. *Salud en tabasco* [Internet]. 2009 [cited 2017 Jul 15];15(1):828–38. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/487/48712088003.pdf>
2. Atalah E, Castro R. Obesidad materna y riesgo reproductivo. *Rev Med Chil* [Internet]. 2004 [cited 2017 Jul 15];132(8):923–30. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872004000800003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872004000800003&script=sci_arttext)
3. Bover J. Condiciones de bioseguridad y percepción del riesgo: hacia la construcción de un mapa de riesgo en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad. *Analecta Vet* [Internet]. 2012 [cited 2017 Jul 23];32(2):37–43. Available from: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/43411>
4. Marrero M, Acevedo W. Macrosomía fetal. Resultados obstétricos y neonatales. *Progresos Obstet* [Internet]. 2007 [cited 2017 Jul 23];50(10):593–600. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304501307732338>
5. Asevedo JM, Luz M. Factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el Hospital JB Iturraspe de la ciudad de Santa Fe. Argentina; 2017.
6. Villamonte W, Jeri M, Lajo L, Monteagudo Y. Peso al nacer en recién nacidos a término en diferentes niveles de altura en el Perú. *Rev Peru Ginecol y Obstet* [Internet]. 2011 [cited 2017 Jul 23];57(3):144–50. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322011000300003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322011000300003&script=sci_arttext&tlng=en)
7. López IB, Uría RA. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2004 [cited 2017 Jul 25];76(1):0–7. Available from:

- [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312004000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312004000100004)
8. Gutiérrez R, Alarcón R De, Moreno M. Relación del peso del recién nacido con edad gestacional y antropometría materna en gestantes en gestantes del Hospital Belen de Trujillo. 2015 [cited 2017 Jul 25];17(1):8–18. Available from: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/1013>
  9. Garrido C. Asociación del índice de masa corporal y dimensiones del auto concepto general en usuarios de gimnasio. Rev Iberoam Prod Académica y Gest Educ [Internet]. 2016 [cited 2017 Jul 25];3:1–21. Available from: <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/386>
  10. Rendón M, Apaza D. Influencia de la paridad en el peso del recién nacido en hospitales del Ministerio de Salud del Perú. Cienc [Internet]. 2017 [cited 2017 Jul 28];13:134–8. Available from: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/view/433>
  11. Valencia A, Barraquino A, Donohue M. EL RECIEN NACIDO MACROSOMICO: INCIDENCIA Y MORBIMORTALIDAD. Rev Peru Ginecol y Obstet [Internet]. 1986 [cited 2017 Jul 28];30(2):24–9. Available from: <http://www.spog.org.pe/web/revista/index.php/RPGO/article/view/621>
  12. Fundación para la Educación e Investigación Médica. Macrosomía fetal - Síntomas y causas - Mayo Clinic.
  13. Pacora P. Crecimiento fetal en un grupo poblacional de Lima. An la Fac Med [Internet]. 1995 [cited 2017 Jul 28];56(2):12–6. Available from: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/5235>
  14. Arizmendi J, Pertuz VC, Colmenares A. Diabetes gestacional y complicaciones neonatales. Rev Med [Internet]. 2012 [cited 2017 Jul 28];20(2):50–60. Available from: <http://www.redalyc.org/html/910/91026363007/>
  15. Portella P. Macrosomía fetal: Definición, Predicción, Riesgos y Prevención. Rev Peru Ginecol y Obstet [Internet]. 2015 [cited 2017 Jul 28];39(17):42–50. Available from: <http://www.spog.org.pe/web/revista/index.php/RPGO/article/view/1633>
  16. Mella I, Salvo L, Angélica González M. Revista Chilena de Nutrición ARTÍCULOS ORIGINALES CARACTERÍSTICAS DE NEONATOS MACROSÓMICOS Y DE SUS MADRES, DEL HOSPITAL HERMINDA MARTIN DE CHILLÁN CHARACTERISTICS OF MOTHERS AND THEIR MACROSOMIC NEWBORNS OF HERMINDA MARTIN HOSPITAL OF CHILLÁN. 2006;33(2).

17. Campbell S. Fetal macrosomia: A problem in need of a policy. Vol. 43, *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2014. p. 3–10.
18. Sergio Eduardo P-A, Marco Antonio Z-G. Artículo de Investigación PREVALENCIA DE MACROSOMÍA FETAL EN CÁRDENAS, TABASCO\*.
19. ACOG. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. *Obstet Gynecol*. 2016;128(5):e195–209.
20. Said AS, Manji KP. Risk factors and outcomes of fetal macrosomia in a tertiary centre in Tanzania: A case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016;16(1).
21. Aguirre Unceta-Barrenechea A, Conde AA, Legórburu AP. Recién nacido de peso elevado. *Protoc diagnóstico Ter la AEPed*. 2008;87–90.
22. Reyes R, Pen M, Cerda C. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Pediatría de México [Internet]*. 2013 [cited 2017 Jul 28];15(1):6–11. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2013/pm131b.pdf>
23. Duvergel R, Montalvo E, Despaigne O. Comportamiento del recién nacido macrosómico en la Isla de la Juventud. Enero 2008 a enero 2010. *Rev Med [Internet]*. 2011 [cited 2017 Jul 28];12(1):18–32. Available from: <http://www.remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/3>
24. Ponce-Saavedra A. Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. *Rev Mex Pediatr [Internet]*. 2011 [cited 2017 Jul 28];78(4):139–42. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2011/sp114c.pdf>
25. LASCANO P, MIÑACA A. Cómo influyen la talla materna y diversos factores en el peso del recién nacido. *Bol laSociedad Pediatr Astur Cantab Castilla y Leon [Internet]*. 2011 [cited 2017 Jul 28];51(215):53–9. Available from: [http://sccalp.org/documents/0000/1713/BolPediatr2010\\_51\\_053-059.pdf](http://sccalp.org/documents/0000/1713/BolPediatr2010_51_053-059.pdf)
26. Alves J, Sobrino M, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J. Prevalencia y factores asociados a Macrosomía en Perú. 2013;21(1):1–9.
27. Najafian M, Cheraghi M. Occurrence of fetal macrosomia rate and its maternal and neonatal complications: a 5-year cohort study. *ISRN Obstet Gynecol*. 2012;2012:353791.
28. Chávez-Atoche K. Factores maternos asociados a macrosomia en recién nacidos de púerperas atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales. Mayo-octubre 2014 macrosomia in newborn of puerperals treated at the Sergio E . Bernales Nat. 2014;11.
29. Tipula A, Isabel E. Factores Maternos Asociados a la Macrosomía Fetal en las

- Gestantes que Acuden al Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Enero a Junio del 2011 [Internet]. 2013 [cited 2017 Jul 28]. p. 4. Available from:  
<http://200.37.105.196:8080/handle/unjbg/207>
30. Rojas EV. Morbimortalidad del recién nacido macrosómico. Hospital III Suárez Angamos, 2014 [Internet]. 2014 [cited 2017 Jul 28]. p. 69. Available from:  
<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1278>
  31. Jaurigue-Arestegui K. Factores asociados a la gestante y al recién nacido macrosómico en el Hospital Regional de Ica. Rev Medica Panacea [Internet]. 2014 [cited 2017 Jul 28];4(1):17–21. Available from:  
<http://108.160.150.69/~revpanacea/index.php/RMP/article/view/80>
  32. Soto KS. Peso materno y macrosomía neonatal en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión enero–setiembre 2015 [Internet]. 2016 [cited 2017 Jul 28]. p. 39. Available from:  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4732>
  33. Palomino GR. Factores asociados a morbilidad del recién nacido macrosómico en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, enero-diciembre 2010 [Internet]. 2011 [cited 2017 Jul 28]. p. 57. Available from:  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/354>
  34. Susanibar C. Factores asociados a morbilidad en recién nacidos macrosómicos atendidos en el hospital vitarte en el periodo enero a diciembre del 2014. Univ Ricardo Palma. 2016;
  35. Huamani N. Incidencia, etiología, características clínicas y complicaciones en recién nacidos macrosómicos del Hospital regional Honorio delgado de Arequipa ESPINOZA. ENERO - DICIEMBRE 2012. Univ Católica St María. 2012;
  36. Ramirez C. Factores maternos asociados al recién nacido macrosómico. Hospital Ilo Moquegua. 2016;
  37. Linder N, Lahat Y, Kogan A, Fridman E, Kouadio F, Melamed N, et al. Macrosomic newborns of non-diabetic mothers: Anthropometric measurements and neonatal complications. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2014;99(5).
  38. Jeyaseelan L, Yadav B, Silambarasan V, Vijayaselvi R, Jose R. Large for Gestational Age Births Among South Indian Women: Temporal Trend and Risk Factors from 1996 to 2010. J Obstet Gynecol India. 2016;66.
  39. Weng Y-H, Yang C-Y, Chiu Y-W. Risk Assessment of Adverse Birth Outcomes in Relation to Maternal Age. PLoS One. 2014;9(12).

40. Huaita M.L. Factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el Hospital Uldarico Rocca Fernández de Villa El Salvador, Enero-Junio 2015. Lima; 2017. 51 p.
41. Pizarro M.F. Factores predictores de macrosomía fetal en el Hospital Regional Guillermo Díaz de la Vega enero 2016 - febrero 2018. Universidad Nacional del Altiplano Puno, editor. Abancay: Facultad de Medicina; 2018.
42. Rendón M, Apaza D. Macrosomía fetal en el Perú: prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales. Cienc Desarro [Internet]. 2017 [cited 2017 Jul 15];7(2):58–61. Available from:  
<http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/view/237>
43. Atoche K. Factores maternos asociados a macrosomía en recién nacidos de puérperas atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, Mayo–Octubre 2014. Rev Peru Obstet y Ginecol [Internet]. 2016 [cited 2017 Jul 8];10(2):567–72. Available from: <http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rpoe/article/view/725>
44. Boulet S, Alexander G, Salihu H. Macrosomic births in the United States: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2003 [cited 2017 Jul 29];188(1372–1378). Available from:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937803001327>
45. McAuliffe F, Kametas N, Krampfl E, Ernstring J, Nicolaides K. Blood gases in pregnancy at sea level and at high altitude. BJOG. 2001 Sep;108(9):980–5.
46. Ledo Alves da Cunha AJ, Sobrino Toro M, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017 Mar;34(1):36.
47. Jiménez S, Pentón J, Cairo V, Cabrera R, Chávez A ÁM. Factores de riesgo maternos y fetales en recién nacidos con macrosomía. Medicent Electrón. 2015;
48. Al-Shehri MA, Abolfotouh MA, Nwoye LO, Eid W. Construction of intrauterine growth curves in a high altitude area of Saudi Arabia. Saudi Med J. 2005 Nov;26(11):1723–7.
49. Ticona M HD. Curva de referencia peruana del peso de nacimiento para la edad gestacional y su aplicación para la identificación de una nueva población neonatal de alto riesgo. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2002;24(4):325–35.
50. Rendón MT, Apaza DH. Crecimiento fetal según paridad, talla y región natural maternas y sexo del recién nacido peruano. Rev Peru Ginecol y Obstet. 2008;54(1):38–43.

51. Lima G de SP, Sampaio HA de C. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2004 Sep;4(3):253–61.
52. Segovia Vázquez MR. Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal. *DEL Nac.* 2014;6(1):8–15.
53. Crane JMG, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J Obstet Gynaecol Can.* 2009 Jan;31(1):28–35.
54. Ahumada Neyra CA, Ahumada Neyra CA. Multiparidad como factor de riesgo para recién nacidos macrosomicos. *Univ Priv Antenor Orrego - UPAO.* 2015;
55. Gonzáles I. La macrosomia fetal: Factores de riesgo asociados y complicaciones en el Hospital Regional de Ica, Perú. Vol. 2, *Revista Médica Panacea.* Nittoshoinhonsha; 2012.
56. Reyes RÁ, Herrera Pen M, Iván C, Cerda S, Camacho Ramírez RI. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. Vol. 15.
57. Quiróz R. Factores de riesgo para macrosomia fetal en el Hospital Maria Auxiliadora: enero – diciembre 2016. 2016.



## ANEXOS

**Anexo 1. Ficha clínica****UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO****ESCUELA DE POSTGRADO****FICHA CLÍNICA****FACTORES DE RIESGO MATERNO PERINATAL ASOCIADOS A  
MACROSOMÍA****DATOS GENERALES**

HCL. \_\_\_\_\_ N° Ficha \_\_\_\_\_

Nombre del Recién Nacido \_\_\_\_\_

**INFORMACIÓN SOBRE LOS FACTORES****1. Edad Materna**20 - 24 años \_\_\_\_\_ 25 - 29 años \_\_\_\_\_ 30 - 34 años \_\_\_\_\_  $\geq$  35 años \_\_\_\_\_**2. Enfermedad Materna:**

Diabetes \_\_\_\_\_ Hipotiroidismo \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_ Ninguna \_\_\_\_\_

**3.-Talla Materna** $\leq$  1,50 cm \_\_\_\_\_ 1,51 – 1,59 cm \_\_\_\_\_ 1.60 – 1.69cm \_\_\_\_\_  $\geq$  1.70 cm \_\_\_\_\_**4. Peso Pre-gestacional**Bajo Peso: IMC  $<$ 19,8 Kg/m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_Peso Normal: IMC 19,8 – 26 Kg/m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_Sobrepeso: IMC  $>$ 26 – 29 Kg/m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_Obesa: IMC  $>$ 29 Kg/m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_**5. Paridad**

Primípara \_\_\_\_\_ Multípara \_\_\_\_\_ Gran Multípara \_\_\_\_\_

**6. Antecedentes de Macrosomía**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**7. Sexo del recién nacido**

Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

**8. Edad gestacional**

37sm \_\_\_\_\_ 38 sm \_\_\_\_\_ 39 sm \_\_\_\_\_ 40 sm \_\_\_\_\_ 41 sm \_\_\_\_\_ 42sm \_\_\_\_\_

**9.- Peso** \_\_\_\_\_

**MACROSOMÍA**

1er. Grado [ $> 4000, \leq 4499$ g], \_\_\_\_\_

2do. Grado, [ $>4500$ g,  $\leq 4999$ g] \_\_\_\_\_

3er. Grado [ $>5000$  g)]; \_\_\_\_\_

**10.- Tipo de Parto**

Parto Vaginal \_\_\_\_\_ Cesárea \_\_\_\_\_

Anexo 2. Matriz de sistematización de datos

ID	HOSP PUNO	EDAD MATERNA	EDAD MAT	ENFERMEDAD	TALLA MATERNA	TALLA MATERNA	PESO MATERNO	PESO MATERNO	IMC	IMC	PARIDAD	ANTECEDENTES	SEXO RN	EDAD GESTACION	EDAD GESTACION	PESO RN	TIPO PARTO	GRADO MACROS	
1	1	27	2	4	1,56	2	68	2	27,94	3	1	2	1	38	1	4100	3	1	1
2	1	34	3	4	1,56	2	69	3	28,35	3	2	2	1	39	1	4030	3	2	2
3	1	29	2	4	1,59	2	69	3	27,29	3	2	2	2	40	2	4120	3	2	1
4	1	29	2	4	1,55	2	70	3	29,14	4	2	2	1	40	2	4000	3	2	1
5	1	30	3	4	1,53	2	60	2	25,63	2	2	2	2	38	1	4000	3	1	1
6	1	24	1	4	1,6	3	64	2	25	2	1	2	1	39	1	4210	3	1	1
7	1	27	2	4	1,5	1	69	3	30,67	4	1	2	2	39	1	4270	3	1	1
8	1	38	4	4	1,64	3	69	3	25,65	2	3	2	2	39	1	4400	3	2	1
9	1	25	2	4	1,5	1	68	2	30,22	4	2	2	1	40	2	4040	3	2	2
10	1	37	4	4	1,69	3	76	3	26,61	3	1	2	2	39	1	4020	3	2	1
11	1	24	1	4	1,57	2	55	1	22,31	2	2	2	1	41	2	4170	3	2	1
12	1	39	4	4	1,6	3	80	4	31,25	4	2	2	1	37	1	4610	3	2	2
13	1	32	3	4	1,55	2	65	2	27,06	3	2	2	2	39	1	4050	3	2	1
14	1	23	1	4	1,5	1	60	2	26,67	3	1	2	1	40	2	4020	3	2	1
15	1	26	2	4	1,54	2	60	2	25,3	2	2	2	1	38	1	4250	3	1	1
16	1	26	2	4	1,59	2	70	3	27,69	3	1	2	1	39	1	4070	3	1	1
17	1	32	3	1	1,53	2	65	2	27,77	3	2	1	2	39	1	4420	3	1	2
18	1	27	2	4	1,58	2	60	2	24,03	2	2	2	1	40	2	4000	3	1	1
19	1	32	3	4	1,58	2	60	2	24,03	2	2	2	1	41	2	4020	3	2	1
20	1	40	4	4	1,58	2	75	3	30,04	4	3	2	2	41	2	4030	3	1	1

21	1	1	31	3	4	1,59	2	67	2	26,5	3	1	2	2	40	2	4140	3	2	1
22	1	1	32	3	1	1,6	3	65	2	25,39	2	1	2	1	41	2	4170	3	2	1
23	1	1	37	4	4	1,56	2	75	3	30,82	4	2	2	1	41	2	4130	3	1	1
24	1	1	34	3	4	1,62	3	65	2	24,77	2	2	2	1	40	2	4000	3	1	1
25	1	1	25	2	4	1,54	2	63	2	26,56	3	2	2	2	40	2	4080	3	1	1
26	1	1	32	3	4	1,66	3	68	2	24,68	2	1	2	1	40	2	4360	3	2	1
27	1	1	29	2	4	1,53	2	66	2	28,19	3	2	2	1	39	1	4030	3	2	1
28	1	1	30	3	4	1,66	3	66	2	23,95	2	1	2	1	40	2	4000	3	1	1
29	1	1	27	2	4	1,56	2	68	2	27,94	3	1	2	1	38	1	4100	3	1	1
30	1	1	34	3	4	1,56	2	69	3	28,35	3	2	2	1	39	1	4030	3	2	2
31	1	1	29	2	4	1,59	2	69	3	27,29	3	2	2	2	40	2	4120	3	2	1
32	1	1	29	2	4	1,55	2	70	3	29,14	4	2	2	1	40	2	4000	3	2	1
33	1	1	30	3	4	1,53	2	60	2	25,63	2	2	2	2	38	1	4000	3	1	1
34	1	1	24	1	4	1,6	3	64	2	25	2	1	2	1	39	1	4210	3	1	1
35	1	1	27	2	4	1,5	1	69	3	30,67	4	1	2	2	39	1	4270	3	1	1
36	1	1	38	4	4	1,64	3	69	3	25,65	2	3	2	2	39	1	4400	3	2	1
37	1	1	25	2	4	1,5	1	68	2	30,22	4	2	2	1	40	2	4040	3	2	2
38	1	1	37	4	4	1,69	3	76	3	26,61	3	1	2	2	39	1	4020	3	2	1
39	1	1	24	1	4	1,57	2	55	1	22,31	2	2	2	1	41	2	4170	3	2	1
40	1	1	39	4	4	1,6	3	80	4	31,25	4	2	2	1	37	1	4610	3	2	2
41	1	1	32	3	4	1,55	2	65	2	27,06	3	2	2	2	39	1	4050	3	2	1
42	1	1	23	1	4	1,5	1	60	2	26,67	3	1	2	1	40	2	4020	3	2	1
43	1	1	26	2	4	1,54	2	60	2	25,3	2	2	2	1	38	1	4250	3	1	1
44	1	1	26	2	4	1,59	2	70	3	27,69	3	1	2	1	39	1	4070	3	1	1
45	1	1	32	3	1	1,53	2	65	2	27,77	3	2	1	2	39	1	4420	3	1	2
46	1	1	27	2	4	1,58	2	60	2	24,03	2	2	2	1	40	2	4000	3	1	1
47	1	1	32	3	4	1,58	2	60	2	24,03	2	2	2	1	41	2	4020	3	2	1
48	1	1	40	4	4	1,58	2	75	3	30,04	4	3	2	2	41	2	4030	3	1	1

49	1	31	3	4	1,59	2	67	2	26,5	3	1	2	2	40	2	4140	3	2	1
50	1	32	3	1	1,6	3	65	2	25,39	2	1	2	1	41	2	4170	3	2	1
51	1	37	4	4	1,56	2	75	3	30,82	4	2	2	1	41	2	4130	3	1	1
52	1	34	3	4	1,62	3	65	2	24,77	2	2	2	1	40	2	4000	3	1	1
53	1	25	2	4	1,54	2	63	2	26,56	3	2	2	2	40	2	4080	3	1	1
54	1	32	3	4	1,66	3	68	2	24,68	2	1	2	1	40	2	4360	3	2	1
55	1	29	2	4	1,53	2	66	2	28,19	3	2	2	1	39	1	4030	3	2	1
56	1	30	3	4	1,66	3	66	2	23,95	2	1	2	1	40	2	4000	3	1	1

ID	HOSP	JULIACA	EDAD MATERNA	EDAD MAT	ENFERMEDAD MATERNA	TALLA MATERNA	TALLA MATERNA	PESO MATERNO	PESO MATERNO	IMC	IMC	PARIDAD	ANTECEN	MACROSO	SEXO RN	EDAD GESTACIO	EDAD GESTACIO	PESO R N	PESO RN	TIPO PARTO	GRADO MACROS
1	2	2	31	3	4	1,57	2	76	3	30,83	4	1	2	1	1	42	2	4000	3	2	1
2	2	2	34	3	3	1,56	2	65	2	26,71	3	3	2	1	1	39	1	4020	3	2	1
3	2	2	37	4	4	1,6	3	60	2	23,44	2	2	2	1	1	41	2	4100	3	1	1
4	2	2	37	4	4	1,57	2	76	3	30,83	4	3	2	2	2	40	2	4220	3	1	2
5	2	2	37	4	4	1,5	1	65	2	28,89	3	3	2	1	1	40	2	4080	3	2	1
6	2	2	41	4	4	1,58	2	68	2	27,24	3	2	2	1	1	39	1	4200	3	2	1
7	2	2	29	2	4	1,62	3	78	3	29,72	4	1	2	1	1	40	2	4270	3	2	2
8	2	2	36	4	4	1,58	2	78	3	31,24	4	2	2	1	1	38	1	4160	3	2	1
9	2	2	34	3	4	1,55	2	74	3	30,8	4	2	2	1	1	41	2	4120	3	1	1
10	2	2	36	4	4	1,57	2	86	4	34,89	4	3	2	1	1	40	2	4010	3	2	1
11	2	2	39	4	1	1,56	2	80	4	32,87	4	3	2	2	2	38	1	4410	3	1	1
12	2	2	22	1	4	1,51	2	69	3	30,26	4	1	2	1	1	42	2	4000	3	2	1
13	2	2	28	2	4	1,5	1	49	1	21,78	2	1	2	2	2	40	2	4000	3	1	1



14	2	2	31	3	4	1,53	2	70	3	29,9	4	1	2	2	2	39	1	4000	3	1	1
15	2	2	31	3	4	1,55	2	58	1	24,14	2	3	2	2	2	42	2	4070	3	2	1
16	2	2	28	2	4	1,69	3	64	2	22,41	2	2	2	1	40	2	2	4050	3	2	1
17	2	2	28	2	4	1,54	2	76	3	32,05	4	2	2	2	40	2	2	4300	3	2	2
18	2	2	31	3	4	1,61	3	72	3	27,78	3	3	2	1	39	1	1	4200	3	1	1
19	2	2	25	2	4	1,55	2	56	1	23,31	2	2	2	1	39	1	1	4000	3	1	1
20	2	2	36	4	4	1,57	2	82	4	33,27	4	2	2	1	40	2	2	4000	3	2	1
21	2	2	34	3	4	1,55	2	68	2	28,3	3	2	2	1	40	2	2	4120	3	1	1
22	2	2	37	4	4	1,6	3	65	2	25,39	2	2	2	2	41	2	2	4100	3	1	1
23	2	2	37	4	4	1,62	3	65	2	24,77	2	3	2	1	40	2	2	4080	3	2	1
24	2	2	31	3	4	1,57	2	76	3	30,83	4	1	2	1	42	2	2	4000	3	2	1
25	2	2	34	3	3	1,56	2	65	2	26,71	3	3	2	1	39	1	1	4020	3	2	1
26	2	2	37	4	4	1,6	3	60	2	23,44	2	2	2	1	41	2	2	4100	3	1	1
27	2	2	37	4	4	1,57	2	76	3	30,83	4	3	2	2	40	2	2	4220	3	1	2
28	2	2	37	4	4	1,5	1	65	2	28,89	3	3	2	1	40	2	2	4080	3	2	1
29	2	2	41	4	4	1,58	2	68	2	27,24	3	2	2	1	39	1	1	4200	3	2	1
30	2	2	29	2	4	1,62	3	78	3	29,72	4	1	2	1	40	2	2	4270	3	2	2
31	2	2	36	4	4	1,58	2	78	3	31,24	4	2	2	1	38	1	1	4160	3	2	1
32	2	2	34	3	4	1,55	2	74	3	30,8	4	2	2	1	41	2	2	4120	3	1	1
33	2	2	36	4	4	1,57	2	86	4	34,89	4	3	2	1	40	2	2	4010	3	2	1
34	2	2	39	4	1	1,56	2	80	4	32,87	4	3	2	2	38	1	1	4410	3	1	1
35	2	2	22	1	4	1,51	2	69	3	30,26	4	1	2	1	42	2	2	4000	3	2	1
36	2	2	28	2	4	1,5	1	49	1	21,78	2	1	2	2	40	2	2	4000	3	1	1
37	2	2	31	3	4	1,53	2	70	3	29,9	4	1	2	2	39	1	1	4000	3	1	1
38	2	2	31	3	4	1,55	2	58	1	24,14	2	3	2	2	42	2	2	4070	3	2	1
39	2	2	28	2	4	1,69	3	64	2	22,41	2	2	2	1	40	2	2	4050	3	2	1
40	2	2	28	2	4	1,54	2	76	3	32,05	4	2	2	1	40	2	2	4300	3	2	2
41	2	2	31	3	4	1,61	3	72	3	27,78	3	3	2	1	39	1	1	4200	3	1	1

42	2	2	25	2	4	1,55	2	56	1	23,31	2	2	2	1	39	1	4000	3	1	1
43	2	2	36	4	4	1,57	2	82	4	33,27	4	2	2	1	40	2	4000	3	2	1
44	2	2	34	3	4	1,55	2	68	2	28,3	3	2	2	1	40	2	4120	3	1	1
45	2	2	37	4	4	1,6	3	65	2	25,39	2	2	2	2	41	2	4100	3	1	1
46	2	2	37	4	4	1,62	3	65	2	24,77	2	3	2	1	40	2	4080	3	2	1

Anexo 3. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORÍA	INSTRUMENTO	ESCALA
<b>Variable Independiente</b>  <b>Factores de riesgo</b>	<b>Factores maternos</b>	Edad materna	- 20 - 24 años - 25 - 29 años - 30 - 34 años - $\geq 35$ años	Ficha Clínica	Intervalo
		Talla materna	- $\leq 1,50$ cm - 1,51 – 1,59 cm - 1.60 – 1.69cm - $\geq 1.70$ cm		Intervalo
		Peso pre Gestacional	- Bajo Peso: IMC $<19,8$ Kg/m <sup>2</sup> - Peso Normal: IMC 19,8 – 26 Kg/m <sup>2</sup> - Sobrepeso: IMC $>26$ – 29 Kg/m <sup>2</sup> - Obesa: IMC $>29$ Kg/m <sup>2</sup>		Intervalo
		Paridad	- Primípara - Multípara - Gran Multípara		Ordinal
	<b>Factores perinatales</b>	Antecedente de macrosomía	- Si - No		Nominal
		Sexo			Nominal
		Edad gestacional	- Masculino - Femenino  - 37 – 39 sm - 40 – 41 sm		Intervalo
<b>Variable dependiente</b>  <b>Macrosomía en recién nacidos</b>		Grados de macrosomía	- 1er. grado [ $>4000, \leq 4499$ g], - 2do. Grado, [ $>4500$ g, $\leq 4999$ g] - 3er. grado [ $>5000$ g])	Ficha Clínica	Nominal