

## **Universidad Católica de Santa María**

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

**Facultad de Medicina Humana**

**Programa Profesional de Medicina Humana**



“INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICO HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO,  
2014”

**Tesis presentada por el Bachiller:**

**Angel Fernando Neira Valdez**

Para obtener el Título de Médico Cirujano

**Arequipa - Perú**

**2015**

## DEDICATORIA

A Dios, por haber guiado mis pasos y permitirme llegar a realizar mi más anhelado sueño.

A mis Padres, Eliana y Wenceslao, porque sin su esfuerzo nada hubiera sido posible, por haberme brindado su apoyo y cariño incondicional. Gracias por todo.

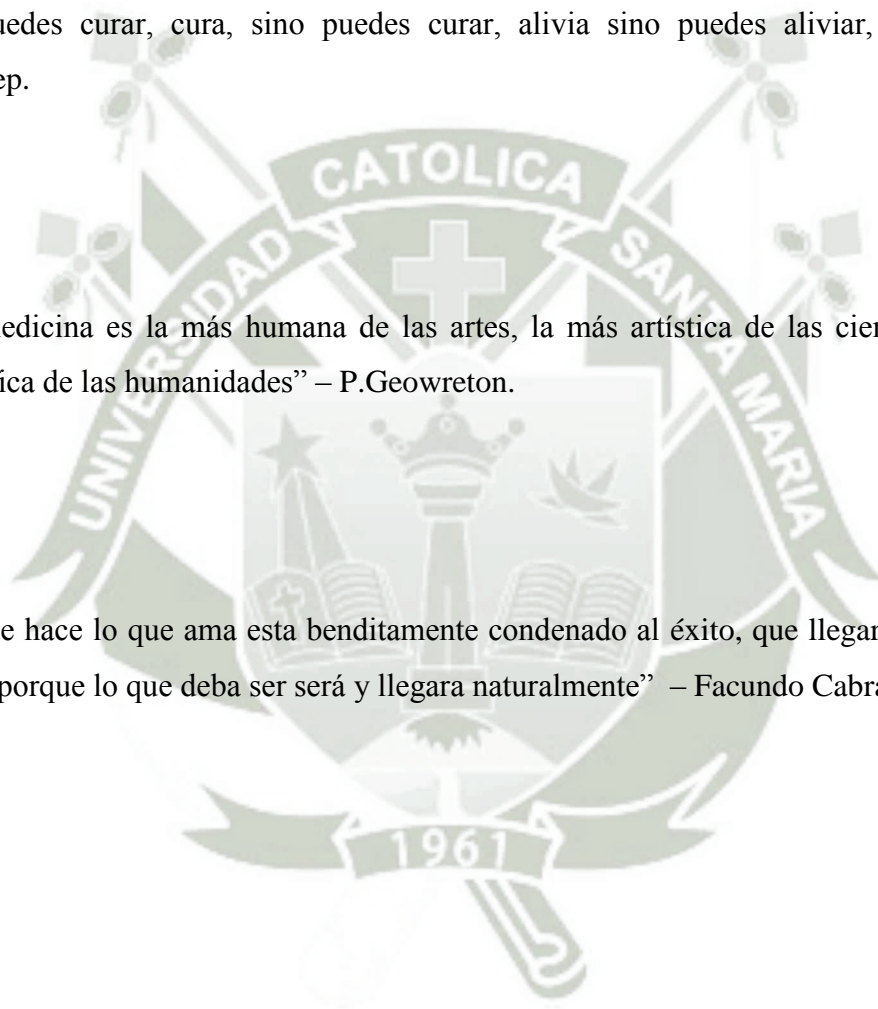
A mis hermanas y sobrinos, por su apoyo y los momentos alegres vividos.

A ti Karla, por tu apoyo y porque juntos lograremos todos nuestros sueños.



## EPIGRAFE

- “Hay hermanos muchísimo que hacer” - Cesar Vallejo.
- “Si puedes curar, cura, sino puedes curar, alivia sino puedes aliviar, acompaña” – Imhotep.
- “La medicina es la más humana de las artes, la más artística de las ciencias y la más científica de las humanidades” – P.Geowreton.
- “El que hace lo que ama esta benditamente condenado al éxito, que llegara cuando deba llegar porque lo que deba ser será y llegara naturalmente” – Facundo Cabral



## INDICE GENERAL

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCION	7
CAPITULO I: MATERIALES Y METODOS	9
CAPITULO II: RESULTADOS	13
CAPITULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	58
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	69
BIBLIOGRAFIA	72
ANEXOS	77
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	78
Anexo 2: Proyecto de Investigación	80

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la incidencia, los factores de riesgo y las complicaciones de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, 2014. **Métodos:** Se realizó un estudio documental, descriptivo, retrospectivo, transversal en una población de 121 recién nacidos macrosómicos en el año 2014. El tamaño de la muestra fue de 113 casos que cumplieron los criterios de selección. Se revisaron las historias clínicas neonatales y maternas recopilando los datos en un instrumento (ficha de recolección de datos). Se aplicó análisis uní variado. **Resultados:** La incidencia de macrosomía en el Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014 fue de 7.4%. No hubo fallecimientos. Los factores de riesgo de macrosomía más frecuentes son: sexo masculino (69.03%), ganancia excesiva de peso presente en (57.52%), multíparidad (48.67%), Sobrepeso pre gestacional (43.36%). Las menos frecuentes son: el parto post termino con 3.54% y la gran multíparidad con 5.31%. Las Complicaciones más frecuentes en los recién nacidos macrosómicos hospitalizados son: Hipoglicemia (19.47%), traumas obstétricos (15.04%) y policitemia (13.27%). La menos frecuentes fueron vómitos del recién nacido (4.42%) y la Hipocalcemia (8.85%). El 57.52% de recién nacidos macrosómicos peso entre 4000 – 4499 gramos, talla de 53 cm o mayor (67%), Con índice ponderal adecuado para la edad gestacional (65.49%), de sexo masculino (69.03%), a término (94.69%), APGAR al 1er minuto entre 7 – 10 en 89.38%, APGAR a los 5 minutos entre 7 – 10 en 98.23%, con terminación del embarazo por cesárea (64.60%). Las características maternas de madres de recién nacidos macrosómicos fueron: Edad mayor a 30 años (53.98%), sobrepeso (43.36%), con una ganancia de peso excesiva (57.52%), multíparas (48.67%), con secundaria completa (49.56%), antecedente de macrosomía (21.24%), diabetes gestacional (7.08%), con más de 6 CPN (61.95%), y con una altura uterina mayor a 35 cm (94.69%).

**Conclusión:** La macrosomía se presenta en 7 de cada 100 recién nacidos, los factores de riesgo más frecuentes son el sexo masculino, la ganancia excesiva de peso, multíparidad, el sobrepeso pre gestacional. La complicación más frecuente fue la Hipoglicemia y traumas obstétricos.

**PALABRAS CLAVE:** Macrosomía, Complicaciones.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the incidence, risk factors and complications of macrosomic newborns hospitalized in Regional Hospital Honorio Delgado, 2014.

**Methods:** A documentary, descriptive, retrospective, transversal study in a population of 121 macrosomic newborns in 2014. The sample size was 113 cases that met the selection criteria. Neonatal and maternal medical records were reviewed to collect data from an instrument (record of data collection). Univariate analysis was applied.

**Results:** The incidence of macrosomia in the Honorio Delgado Regional Hospital in 2014 was 7.4%. There were no deaths. Risk factors for macrosomia most common are: male sex(69.03%), excessive weight gain present in (57.52%), multiparity (48.67%), overweight pre gestational (43.36%). Less common are: postpartum ended with 3.54% and 5.31% with grand multiparity. The most common complications in hospitalized macrosomic newborns are: Hypoglycemia (19.47%), obstetric trauma (15.04%) and polycythemia (13.27%). The least frequent were vomiting newborn (4.42%) and hypocalcemia (8.85%). The 57.52% of macrosomic infants weighing between 4000-4499 grams, height of 53 cm or greater (67%), with index appropriate weight for gestational age (65.49%), male (69.03%), forward (94.69%), the 1st minute APGAR between 7-10 at 89.38%, APGAR at 5 min between 7-10 in 98.23% with termination of pregnancy by cesarean section (64.60%). Maternal mothers of macrosomic infants characteristics were greater than 30 years (53.98%), overweight (43.36%), with excessive weight gain (57.52%), multiparous (48.67%) with complete secondary Ages (49.56% ) with history of macrosomia (21.24%) with gestational diabetes (7.08%), with more than 6 CPN (61.95%), and increased uterine height 35 cm (94.69%).

**Conclusion:** The macrosomia occurs in 7 of 100 new born, the more associated risk factors include male, excessive weight gain and overweight, multiparity.

**KEYWORDS:** Macrosomia, Complications.

## INTRODUCCION

El peso de nacimiento es una característica que ha preocupado permanentemente al equipo de salud. Este, al sobrepasar los límites de normalidad, por déficit o por exceso, se convierte en un factor de riesgo para el niño, la madre o ambos. Por muchos años esta preocupación se concentró en el niño de bajo peso. Pero últimamente nos llama la atención que en una población de nivel socioeconómico medio bajo y bajo, como es la de nuestro Perú, hubiera una proporción de niños con peso grande para la edad gestacional.

Cuando el peso del niño al nacer es superior a las 8.5 libras o mayor de 4,000 gr; se le considera de talla grande o macrosómico, esta condición puede estar asociada a múltiples factores, desde la alteración en los niveles de insulina como ocurre en los recién nacidos hijos de madres diabéticas hasta factores dietéticos como una dieta rica en hidratos de carbono por parte de la madre

Los análisis de estadística vitales han demostrado un incremento del peso al nacer a través del tiempo, siendo este incremento mayor en los países industrializados. En el estudio realizado en el 2005 en hospitales del MINSA se evidencia una frecuencia de 11.59 % de macrosómicos nacidos en el Perú.

Es difícil predecir la macrosomía fetal, ya que en ocasiones el estimado clínico y el ultrasonido (circunferencia cefálica, torácica y abdominal) del peso fetal están propensos a presentar errores.

El riesgo de trauma del nacimiento con el parto vaginal es mayor con el aumento de peso al nacer, el parto por cesárea reduce, pero no elimina, el riesgo. Además, los resultados de los ensayos clínicos aleatorizados no han demostrado la eficacia clínica de cesárea profiláctica cuando no se conoce ningún peso fetal estimado específico.

La mortalidad neonatal depende en gran medida del peso del nacimiento, pues a medida que aumenta desde 500 a 3 000 gramos, se observa una disminución logarítmica de la mortalidad neonatal, siendo este riesgo menor en los niños con peso de nacimiento entre 3 000 y 4 000 gramos, para luego aumentar nuevamente en los niños con pesos muy elevados al nacimiento.

Teniendo en cuenta que los fetos de excesivo peso aumentan la morbilidad materno fetal decidí elaborar un estudio en nuestro medio y realizar una identificación de la incidencia, factores de riesgo materno asociados y complicaciones en los recién nacidos hospitalizados.





## MATERIALES Y METODOS

### 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

**Técnicas:** En la presente investigación se aplicó la técnica de revisión de historias clínicas.

**Instrumentos:** El instrumento que se utilizó consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

**Materiales:**

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

### 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. **Ubicación espacial:** Hospital Regional Honorio Delgado Servicios de Neonatología y Obstetricia.

2.2. **Ubicación temporal:** 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2014.

2.3. **Unidades de estudio:** Historias clínicas de recién nacidos con peso mayor o igual a 4000 gramos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en el periodo de estudio.

**Población:**

Totalidad de historias clínicas de recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en el periodo de estudio que comprendió 121 recién nacidos hospitalizados.

### **Muestra:**

Se consideró a 113 historias clínicas de recién nacidos macrosómicos hospitalizados que cumplieron con los criterios de selección.

### **Criterios de selección:**

- **Inclusión**
  - Recién nacido con peso  $\geq 4000$  gramos
  - Pacientes que cuenten con historias clínicas completas.
- **Exclusión**
  - Macrosómicos hospitalizados con diagnóstico de deshidratación.
  - Macrosómicos hospitalizados con diagnóstico de sepsis neonatal.
  - Macrosómicos hospitalizados por complicaciones maternas.
  - Macrosómicos hospitalizados por malformaciones congénitas.

## **3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es un estudio documental por que se recogen variables de interés a partir de documentos generados en la atención de pacientes.

## **4. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **4.1 Organización**

Se solicitó autorización a la Dirección del Hospital Regional Honorio Delgado Espinosa para acceder a las historias clínicas de los recién nacidos en el Servicio de Neonatología y a las historias clínicas maternas atendidas en el Servicio de Gineco obstetricia.

Se revisaron las historias clínicas seleccionando la muestra.

Una vez concluida la recolección de datos, estos fueron organizados en base de datos para su posterior análisis e interpretación.

## 4.2 Recursos

- a) Humanos
  - Investigador, asesor.
- b) Materiales
  - Fichas de investigación
  - Material de escritorio
  - Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico.
- c) Financieros
  - Autofinanciado

## 4.3 Criterios para manejo de resultados

### a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 y fueron registrados y tabulados.

### b) Plan de Clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo de Excel 2010.

### c) Plan de Codificación:

Se codifico los datos que contenían indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

### d) Plan de análisis:

Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias (relativas y absolutas), medidas de tendencia central (promedio) y dispersión (rango y desviación estándar).



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 01

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL  
HONORIO DELGADO SEGÚN PESO.

Peso (g)	N°	%
Menor a 3999	6199	92.55
Mayor o igual a 4000	499	7.44
Total	6698	100.00

En la tabla y gráfico N° 01 se observa que en el 2014 se atendieron a 6698 recién nacidos, el 7.44% fueron macrosómicos.

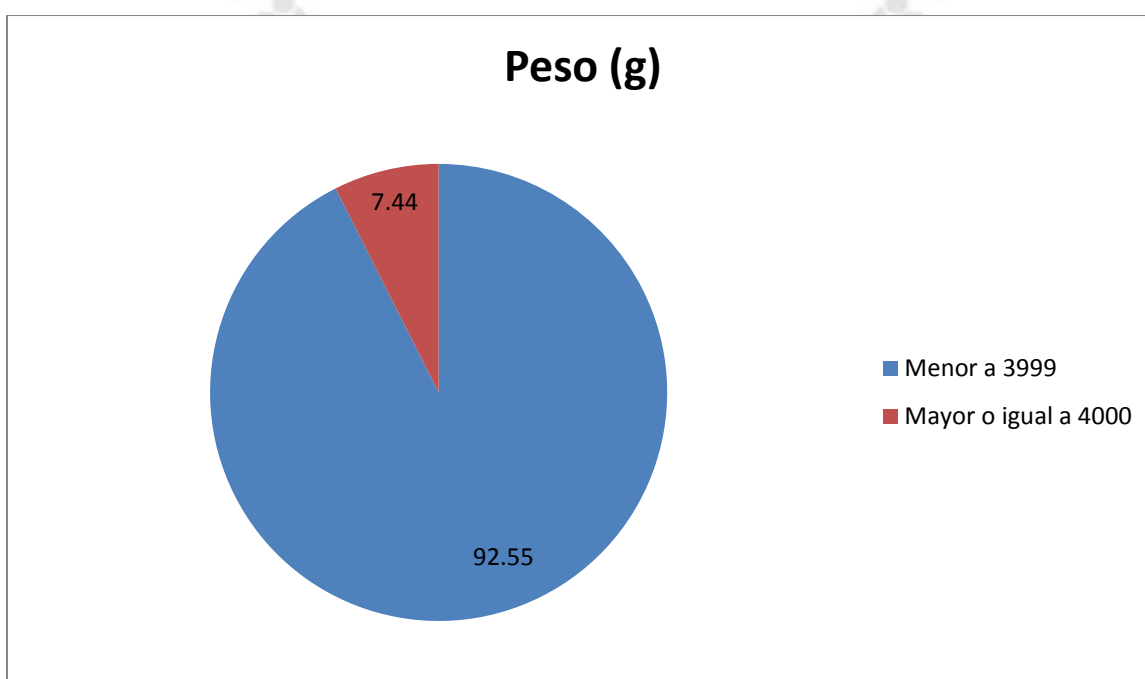
La incidencia de macrosomía es de 74.4 por cada 1000 recién nacidos.

Del total (121) de recién nacidos macrosómicos hospitalizados 113 cumplieron los criterios de selección, no hubo fallecimientos entre los macrosómicos.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 01

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL  
HONORIO DELGADO SEGÚN PESO.



Incidencia de macrosomía en 2014: 7.4 de cada 100 recién nacidos vivos.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 02

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
PESO.

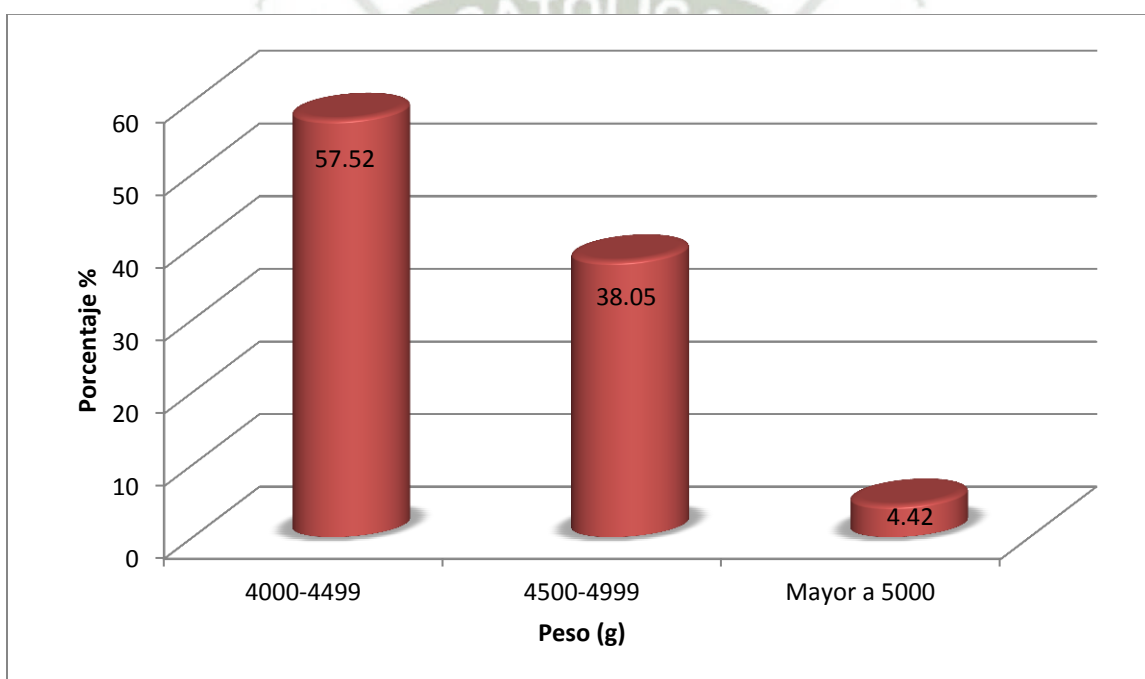
Peso (g)	N°	%
4000-4499	65	57.52
4500-4999	43	38.05
Mayor a 5000	5	4.42
Total	113	100.00

En la tabla N° 02 se puede observar que 57.52% de recién nacidos tienen pesos entre 4000 – 4499 g, 38.05% tienen pesos entre 4500 – 4999 g y 4.42 % Corresponde a pesos mayores a 5000 g.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N°02

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
PESO.



Peso Promedio +- D. estándar: 4427.75 +- 364.61g. (4000 – 6540 g.)

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 03

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
TALLA.

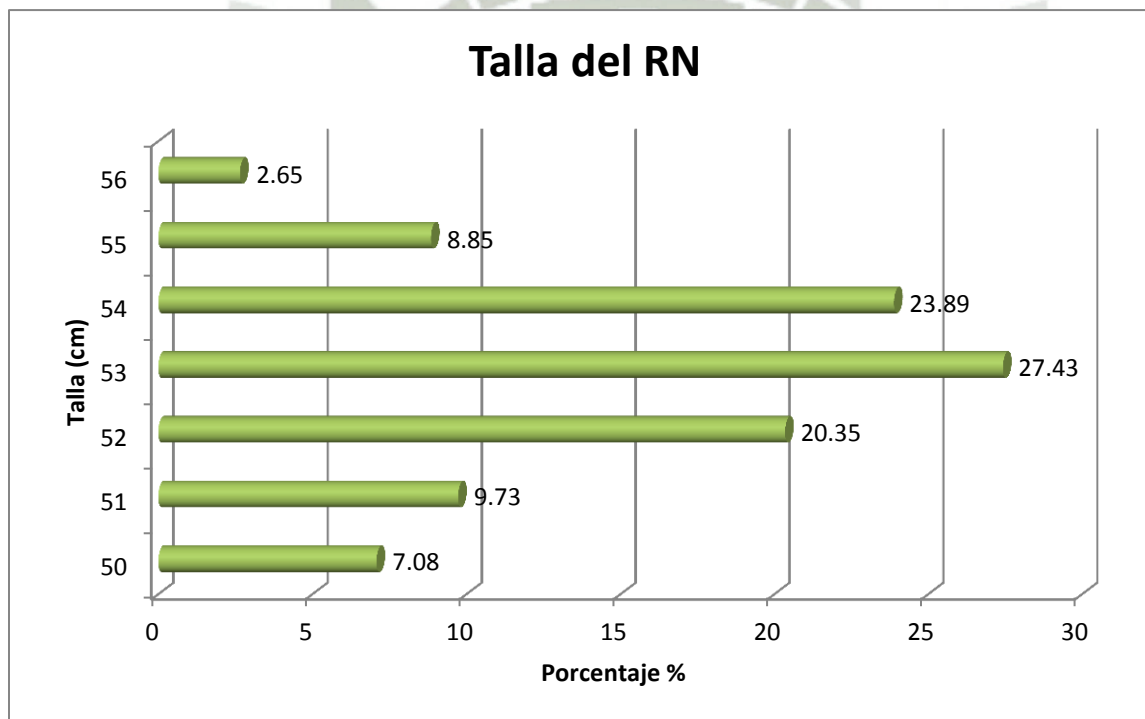
Talla (cm)	N°	%
50	8	7.08
51	11	9.73
52	23	20.35
53	31	27.43
54	27	23.89
55	10	8.85
56	3	2.65
Total	113	100.00

En la tabla N° 03 se observa que 27.43% de recién nacidos tiene talla al nacer de 53 cm, 23.89% talla al nacer de 54 cm. La talla de 56 cm representa el 2.65% y la talla de 50 cm corresponde a 7.08%.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 03

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
TALLA.



Talla promedio  $\pm$  D estándar: 52.88  $\pm$  1.43 cm. (50 – 56 cm)

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 04

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
SEXO.

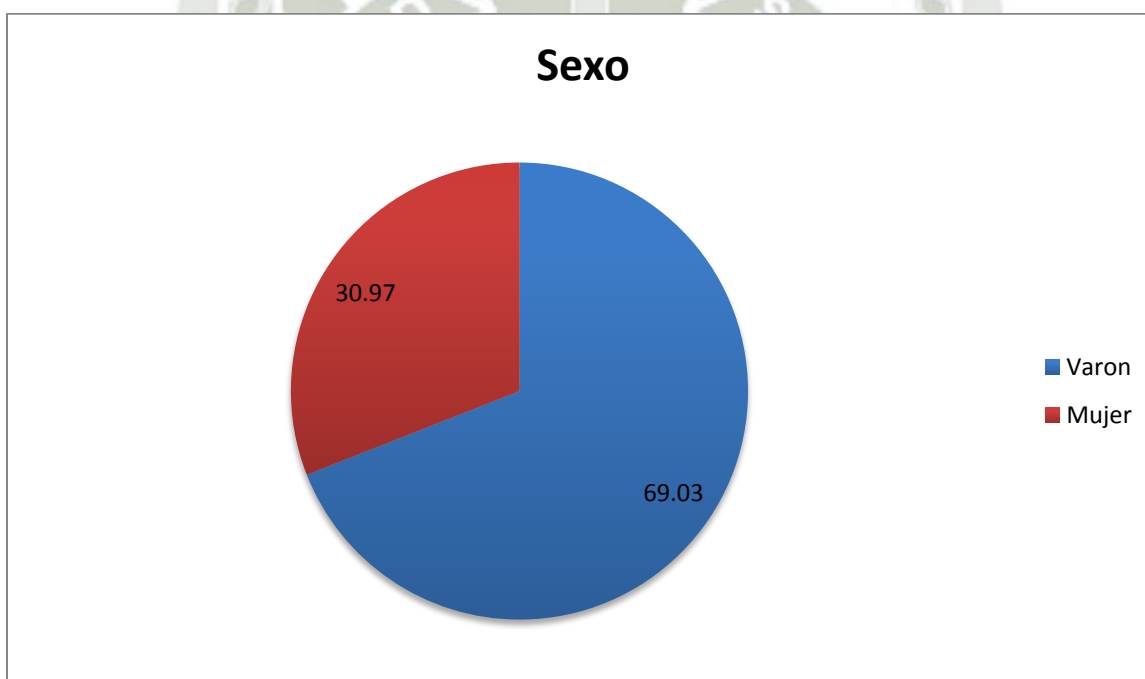
Sexo	Numero	Porcentaje
Varón	78	69.03
Mujer	35	30.97
Total	113	100.00

En la tabla y gráfico N° 04 se aprecia que 69.03% de la muestra son de sexo masculino y 30.97% de sexo femenino.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 04

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
SEXO.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 05

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
EDAD GESTACIONAL.

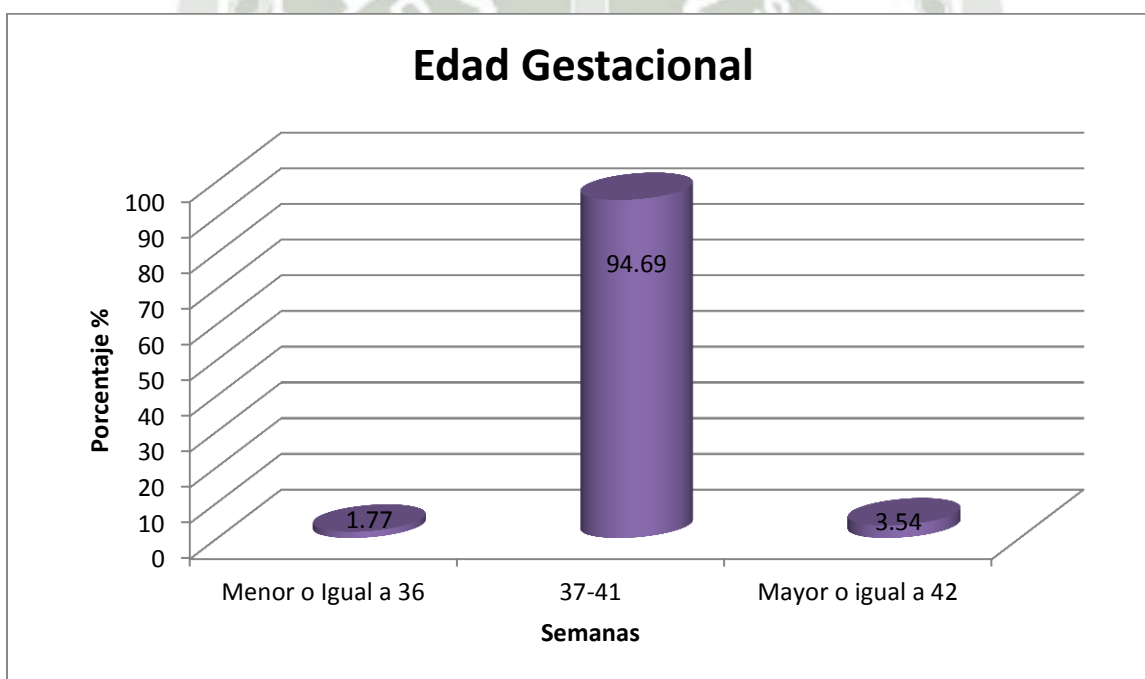
Edad Gestacional (Semanas)	N°	%
Menor o igual a 36	2	1.77
37-41	107	94.69
Mayor o igual a 42	4	3.54
Total	113	100.00

En la tabla N° 05 se observa que 94.69% de recién nacidos macrosómicos hospitalizados corresponden a gestaciones a término, 1,77% representan gestaciones pre término y 3.54% corresponden a gestaciones Post término.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 05

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
EDAD GESTACIONAL.



Edad gestacional promedio +- D. estándar: 40.20 +- 1,11 semanas. (34 – 42 semanas)

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 06

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
ÍNDICE PONDERAL (IP) PARA LA EDAD GESTACIONAL.

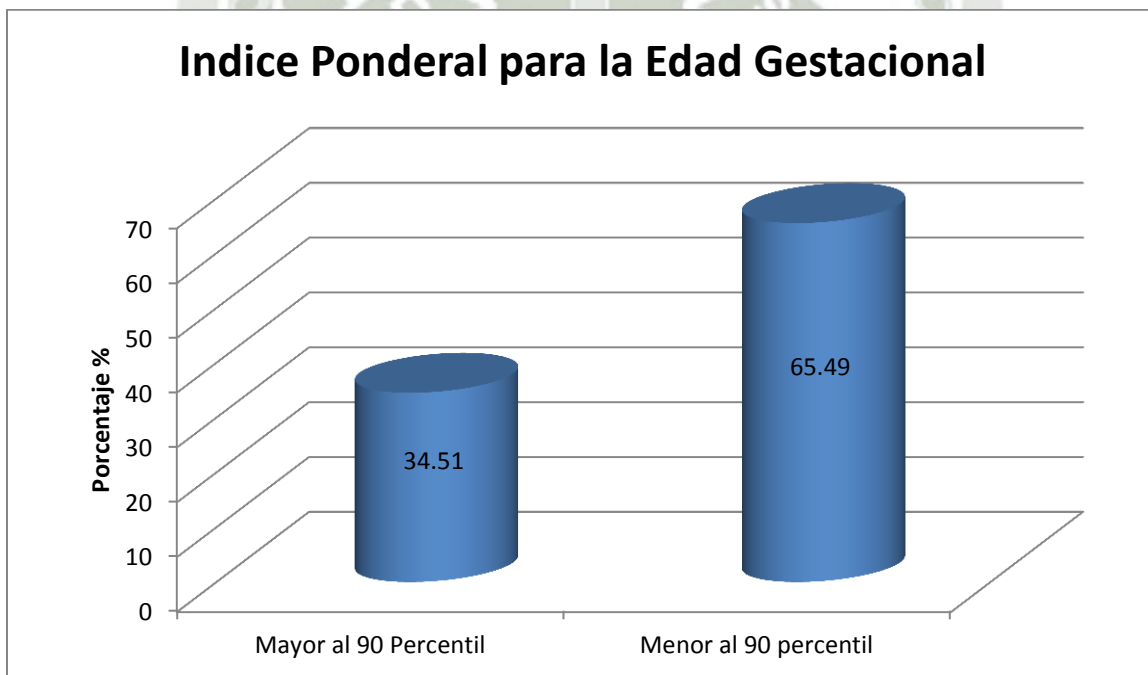
Índice ponderal (IP) para la edad gestacional	N°	%
Mayor a 90 <sup>no</sup> percentil	39	34.51
Menor a 90 <sup>no</sup> percentil	74	65.49
Total	113	100.00

En la tabla N° 06 se observa la frecuencia de recién nacidos macrosómicos distribuidos según su Índice Ponderal (IP) para la edad gestacional. Se muestra que 65.49 % de los recién nacidos macrosómicos tienen IP para la edad gestacional menor a 90<sup>no</sup> percentil y 34.51% tienen IP para la edad gestacional mayor a 90<sup>no</sup> percentil.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 06

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
ÍNDICE PONDERAL PARA LA EDAD GESTACIONAL.



Índice ponderal promedio +- D. Estándar:  $2.97 \pm 0.21 \text{ g/cm}^3$  ( $2.40 - 3.50 \text{ g/cm}^3$ )

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 07

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
PUNTUACIÓN DE APGAR AL 1<sup>ER</sup> Y A LOS 5 MINUTOS.

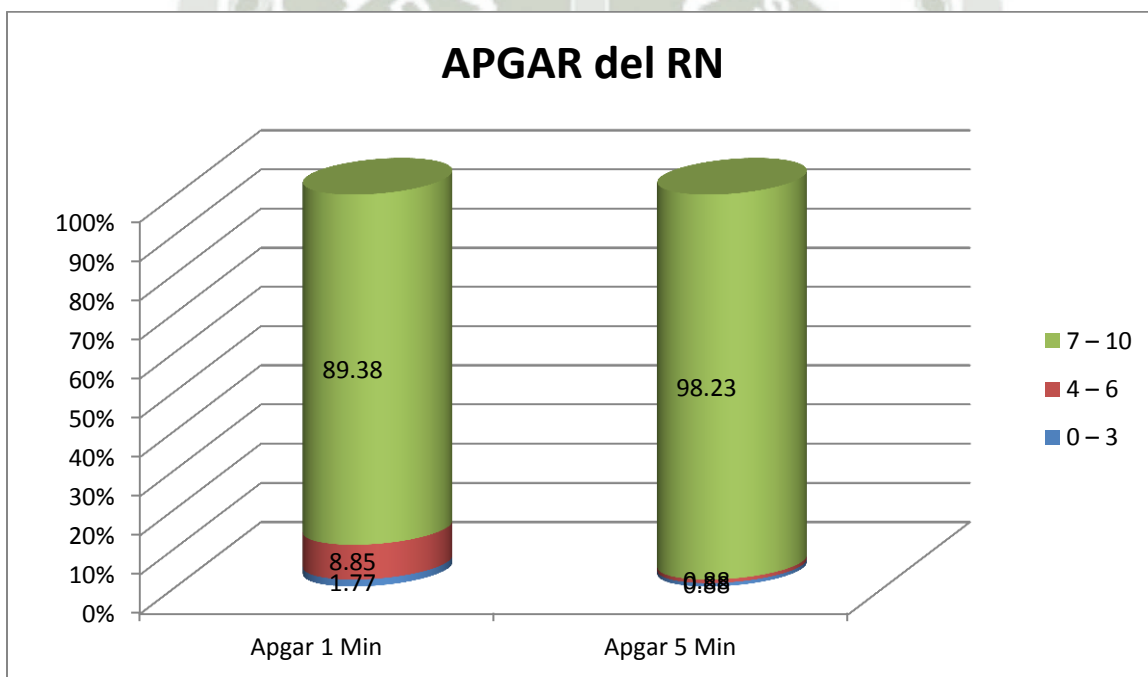
PUNTUACION	APGAR AL 1 MINUTO		APGAR A LOS 5 MINUTOS	
	Numero	%	Numero	%
0 – 3	2	1.77	1	0.88
4 – 6	10	8.85	1	0.88
7 – 10	101	89.38	111	98.23
Total	113	100.00	113	100.00

En la tabla N° 07 se puede apreciar la distribución según la puntuación de APGAR. Al primer minuto 1.77 % presenta un puntaje entre 0 – 3; obteniendo la mayoría (89.38%) un puntaje entre 7 – 10. El APGAR a los 5 minutos 0.88% corresponde a 0 -3 puntos. En 98.23% corresponde a puntuación entre 7 – 10.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 07

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
PUNTUACIÓN DE APGAR AL 1<sup>ER</sup> Y A LOS 5 MINUTOS.



APGAR al 1<sup>er</sup> minuto promedio +- D. Estándar: 7.58 +- 1.46 puntos (0 – 9 puntos)

APGAR al 5<sup>to</sup> minutos promedio +- D. Estándar: 8.88 +- 0.94 puntos (3 – 10 puntos)

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 08

DISTRIBUCIÓN DEL PESO DE RECIEN NACIDOS SEGÚN TIPO DE PARTO

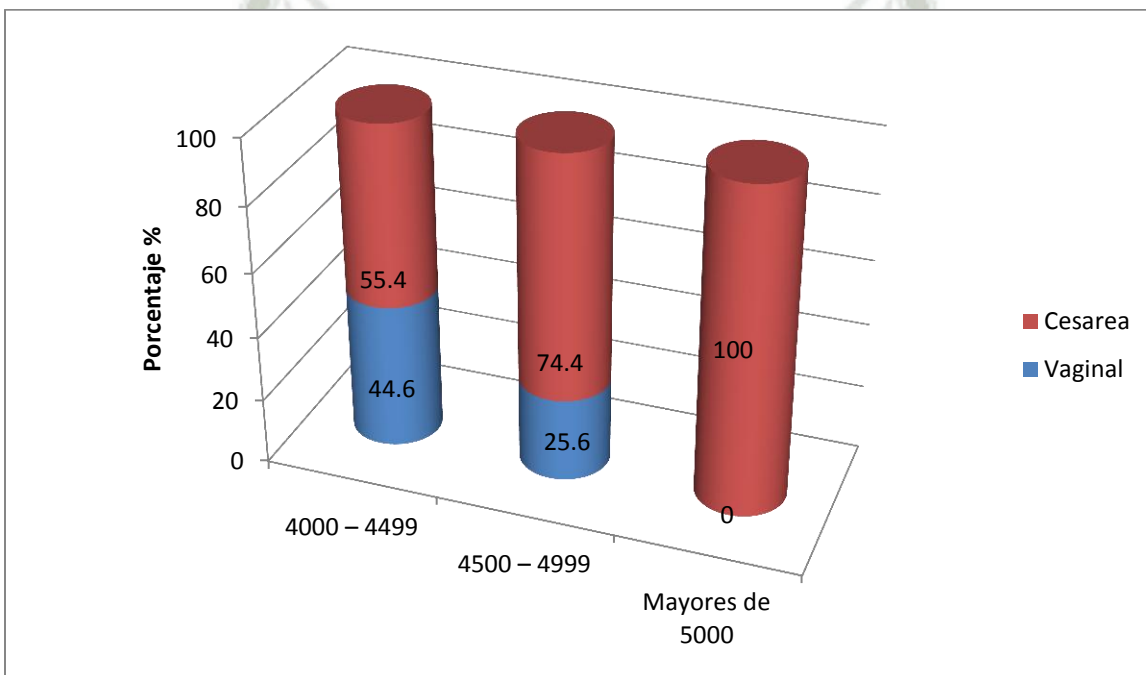
Peso (g)	4000 – 4499		4500 – 4999		Mayores de 5000		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Vaginal	29	44.60	11	25.60	0	0.00	40	35.40
Cesárea	36	55.40	32	74.40	5	100.00	73	64.60
Total	65	100.00	43	100.00	5	100.00	113	100.00

En la tabla y gráfico N° 08 se puede apreciar la distribución el peso según el tipo del parto, obteniéndose que el 64.60 % de los partos fueron por cesárea segmentaria y 35.40% fueron parto vaginal. En la categoría de 4000 – 4499 gramos la mayoría (55.40%) de partos fueron por cesárea segmentaria. En la categoría de 4500 – 4999 gramos se observa que la mayoría (74.40%) corresponden a cesárea segmentaria. En la categoría de mayores de 5000 gramos la totalidad de partos fueron por cesárea.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 08

DISTRIBUCIÓN DEL PESO DE RECIEN NACIDOS SEGÚN TIPO DE PARTO



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 09

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN EDAD MATERNA.

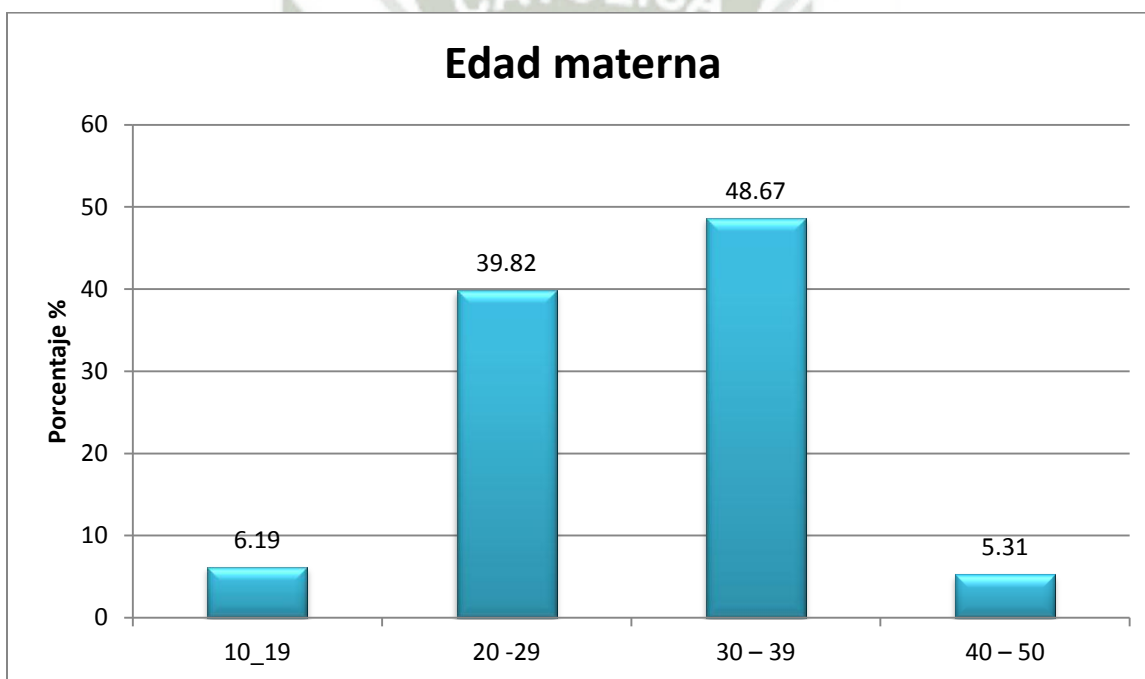
Edad (años)	N	%
10 – 19	7	6.19
20 - 29	45	39.82
30 – 39	55	48.67
40 – 50	6	5.31
Total	113	100.00

En la tabla N° 09 se observa que la edades de madres de macrosómicos hospitalizados más frecuentes son entre 30 y 39 años con 48.67%, siguen en frecuencia las madres con edades entre 20-29 años con 39.82%. El 5.31% corresponde a madres con edades entre 40 – 50 años y el 6.19% corresponde a madres con edades entre 10 – 19 años.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 09

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN EDAD MATERNA.



Edad promedio +- D estándar: 29.68 +- 6.49 años (14 – 42 años)

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 10

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN TALLA MATERNA.

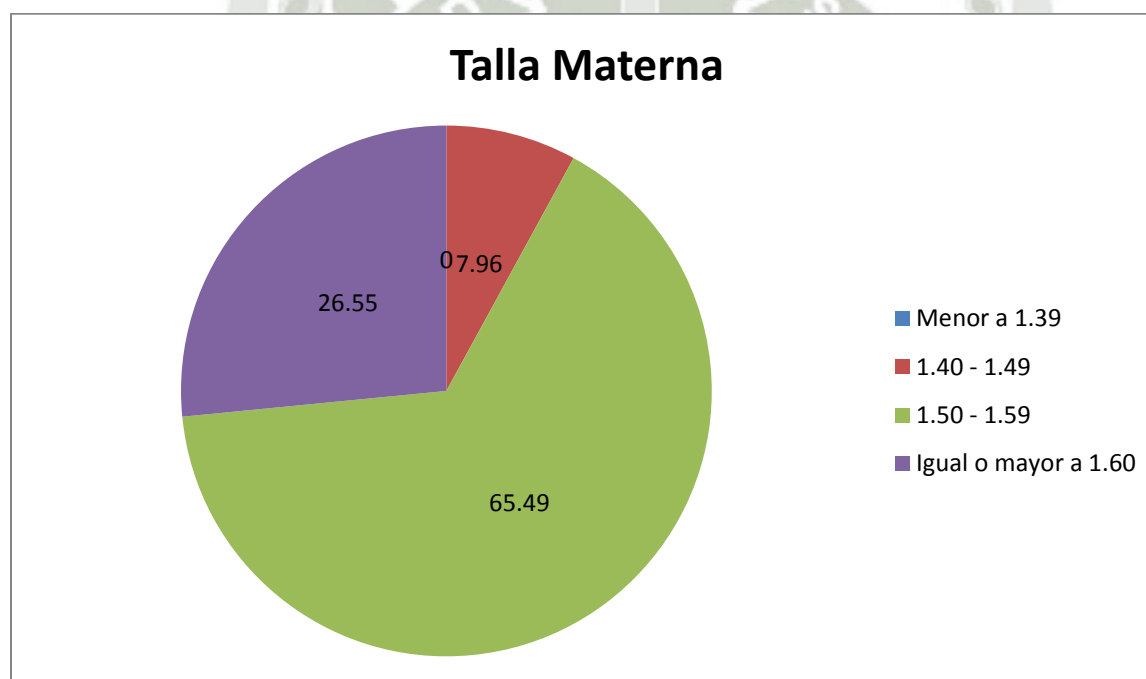
Talla (m)	N°	%
Menor a 1.39	0	0.00
1.40 - 1.49	9	7.96
1.50 - 1.59	74	65.49
Igual o mayor a 1.60	30	26.55
Total	113	100.00

En la tabla N° 10 se observa que el 7.96% corresponden a tallas entre 1.40 – 1.49 m., la mayoría (65.49 %) tienen talla entre 1.50 -1.59m. y el 26.55 % tienen talla igual o mayor a 1.60. Siendo la mayoría (73.55%) con talla menor a 1.60 m.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 10

DISTRIBUCIÓN DE PESO DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN TALLA  
MATERNA.



Talla materna: promedio +- D. estándar: 1.56 +- 0.05 cm (1.45 – 1.70 cm)

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 11

DISTRIBUCIÓN DEL IMC PRE GESTACIONAL DE MADRES DE MACROSÓMICOS  
SEGÚN GANANCIA DE PESO DURANTE EL EMBARAZO.

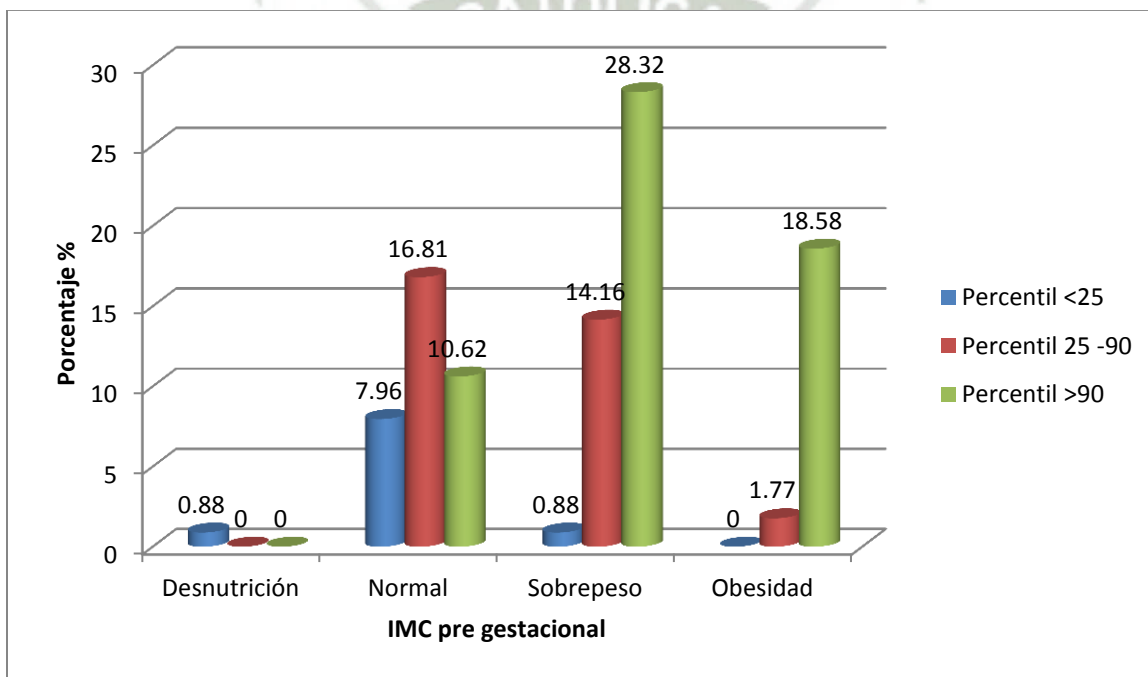
IMC	Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Ganancia de peso										
Percentil <25	1	0.88	9	7.96	1	0.88	0	0.00	11	9.73
Percentil 25 -90	0	0.00	19	16.81	16	14.16	2	1.77	37	32.74
Percentil >90	0	0.00	12	10.62	32	28.32	21	18.58	65	57.52
Total	1	0.88	40	35.40	49	43.36	23	20.35	113	100.00

En la tabla y el gráfico N° 11 se puede observar que el 43.36% de mujeres tenían sobrepeso pre gestacional y el 20.35% tenían obesidad. La excesiva ganancia de peso representa el 57.52 % mientras que la ganancia adecuada de peso representa el 32.74 %.se puede observar que en las madres con sobrepeso y obesidad pre gestacional la ganancia excesiva de peso es la más frecuente con 28.32% y 18.58% respectivamente.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 11

DISTRIBUCIÓN DEL IMC PRE GESTACIONAL DE MADRES DE MACROSÓMICOS  
SEGÚN GANANCIA DE PESO DURANTE EL EMBARAZO.



IMC pre gestacional promedio +- D estándar:  $26.96 \pm 4.9 \text{ kg/m}^2$  (17.0 – 42.6  $\text{kg/m}^2$ )

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 12

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN PARIDAD DE LA  
MADRE.

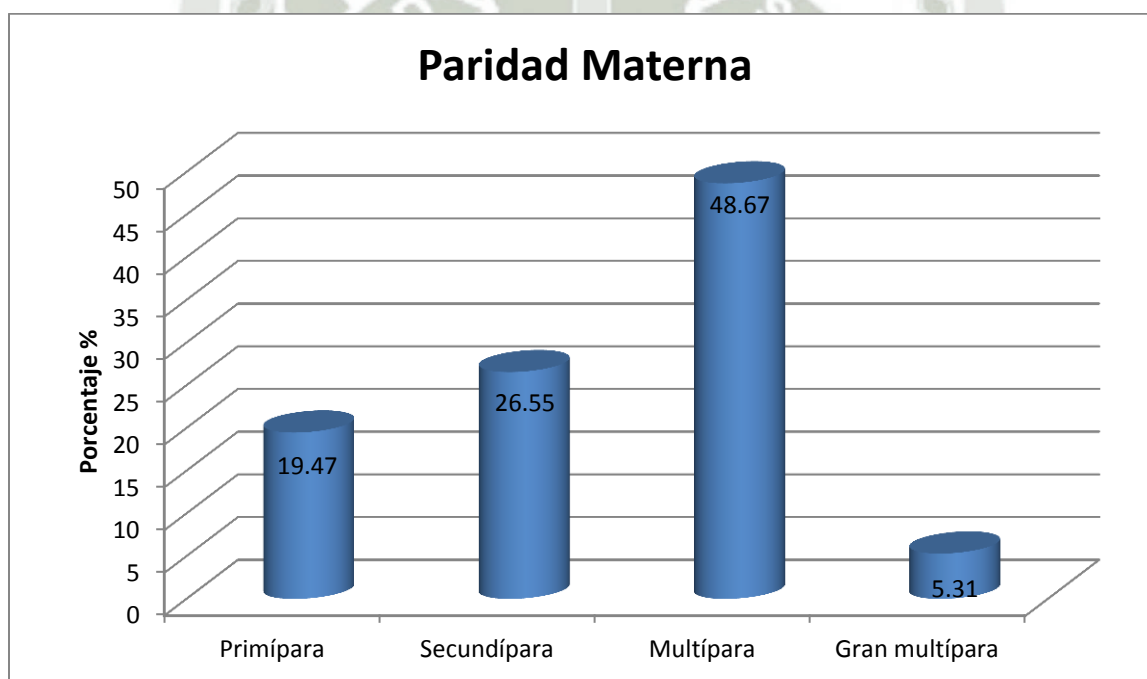
Paridad	N°	%
Materna		
Primípara	22	19.47
Secundípara	30	26.55
Múltipara	55	48.67
Gran múltipara	6	5.31
Total	113	100.00

En la tabla y el gráfico N° 12 se puede observar que el 19.47% corresponde a las primíparas, 48.67% de madres de macrosómicos corresponde a múltiparas, el 26.55% son secundíparas y las gran múltiparas solo representan el 5.31%.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 12

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN PARIDAD DE LA  
MADRE.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 13

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN EL GRADO DE  
INSTRUCCIÓN MATERNO.

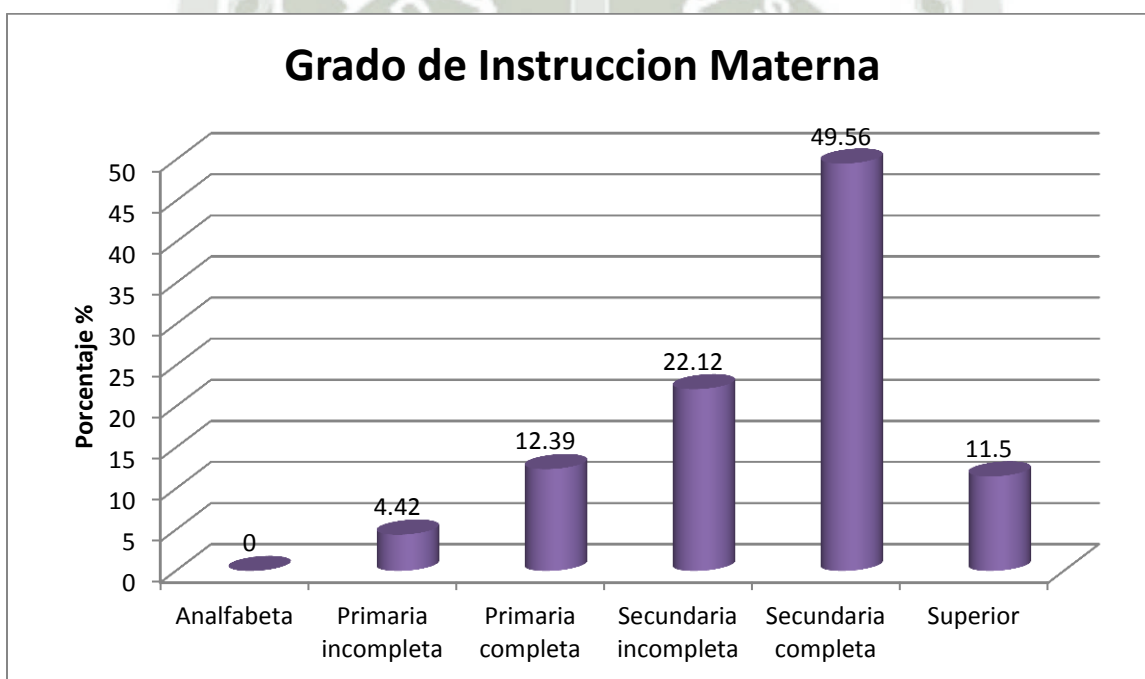
Grado de instrucción	N°	%
Analfabeta	0	0.00
Primaria incompleta	5	4.42
Primaria completa	14	12.39
Secundaria incompleta	25	22.12
Secundaria completa	56	49.56
Superior	13	11.50
Total	113	100.00

En tabla y gráfico N° 13 se muestra que 4.42% de las madres de macrosómicos hospitalizados tiene primaria incompleta, 12.39% primaria completa, 22.12% tienen secundaria incompleta, el 49.56% tienen secundaria completa y el 11.50% educación superior.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 13

DISTRIBUCIÓN DE PESO DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN EL GRADO DE INSTRUCCIÓN MATERNO.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 14

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN ANTECEDENTE  
MATERNO DE MACROSOMÍA.

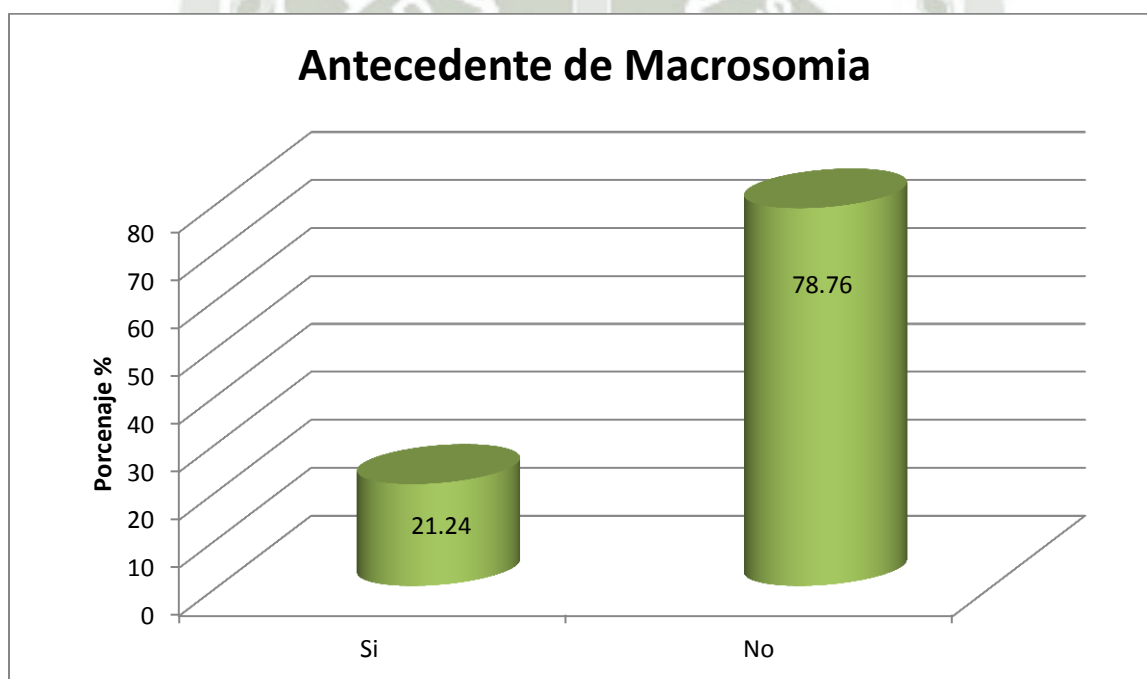
Antecedente de macrosomía	N°	%
Si	24	21.24
No	89	78.76
Total	113	100.00

En la tabla y gráfico N° 14 se muestra que el 78.76 % de madres de macrosómicos no tuvieron antecedentes de macrosomía; Y el 21.24% si lo tuvieron.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 14

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN ANTECEDENTE  
MATERNO DE MACROSOMÍA.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 15

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN ANTECEDENTE  
MATERNO DE DIABETES GESTACIONAL.

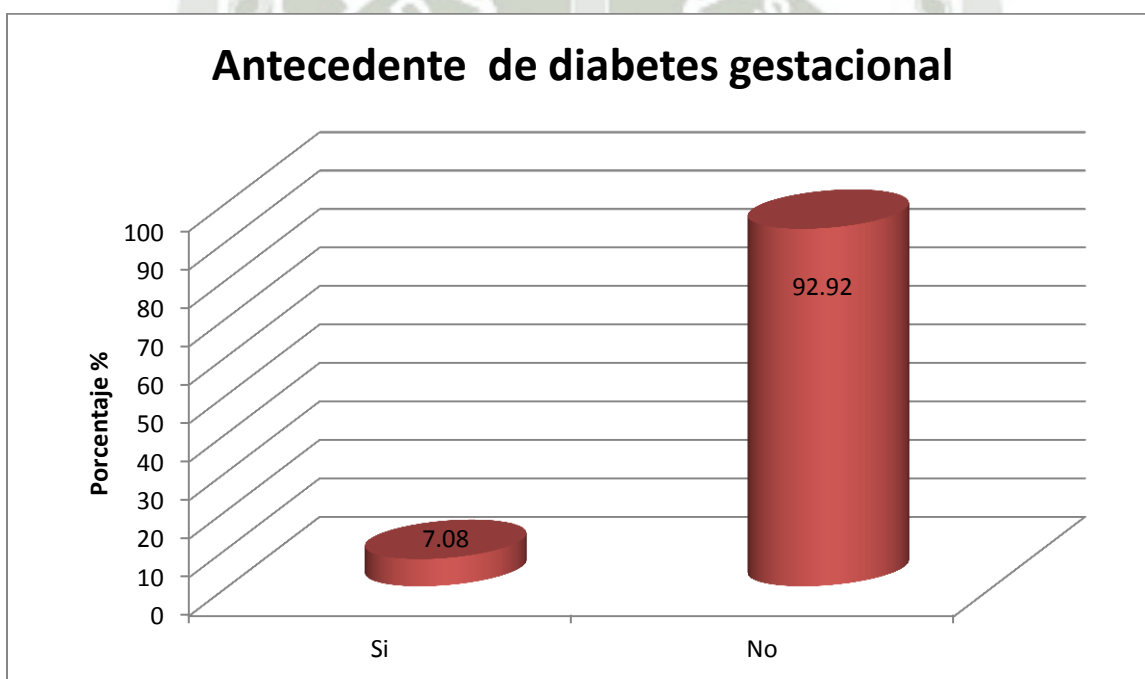
<b>Antecedente de diabetes gestacional</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Si	8	7.08
No	105	92.92
Total	113	100.00

En la tabla y gráfico N° 15 se muestra que el 92.92 % de madres de macrosómicos no tienen antecedentes de diabetes gestacional. Y el 7.08% si lo tienen.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 15

DISTRIBUCIÓN DE PESO DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN  
ANTECEDENTE MATERNO DE DIABETES GESTACIONAL.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 16

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN EL NÚMERO DE  
CONTROLES PRENATALES (CPN) MATERNOS.

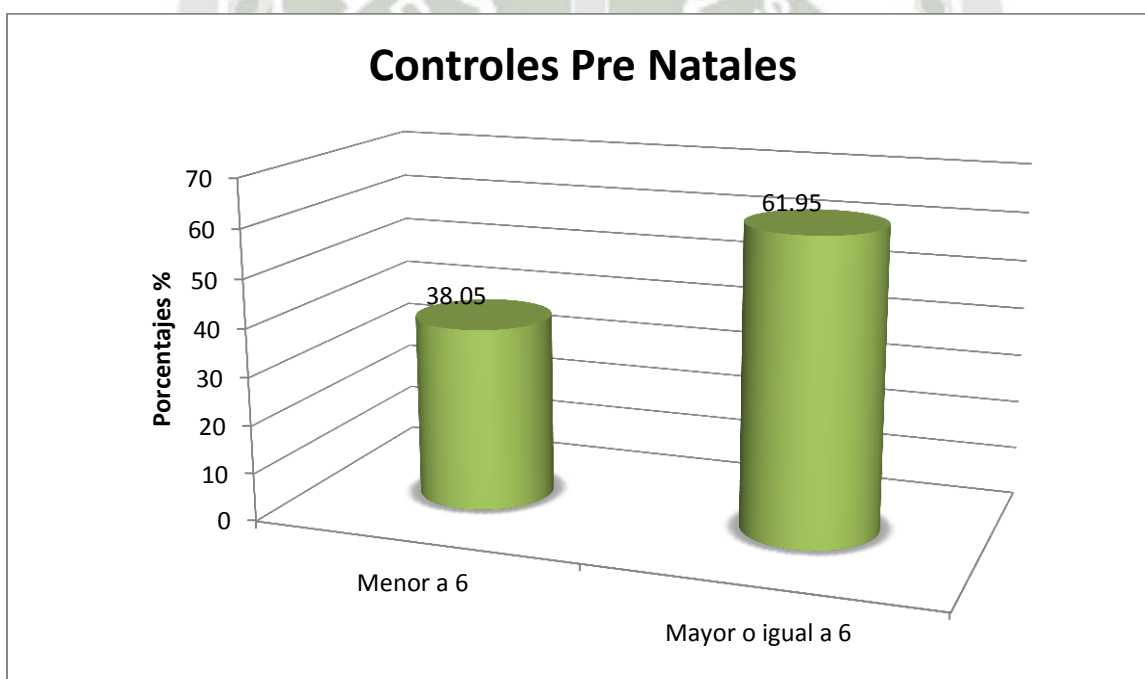
Controles Pre Natales	N°	%
Menor de 6	43	38.05
Igual o mayor de 6	70	61.95
TOTAL	113	100.00

En la tabla N° 16 se observa que el 61.95% de madres de macrosómicos tuvo 6 o más CPN. Y el 38.05% tuvieron menos de 6 controles prenatales.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N°16

DISTRIBUCIÓN DE PESO DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN EL  
NÚMERO DE CONTROLES PRENATALES (CPN) MATERNOS.



Controles pre natales promedio +- D. Estándar: 6.39 +- 2.94 CPN (0- 10).

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 17

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN LA ALTURA  
UTERINA MATERNA.

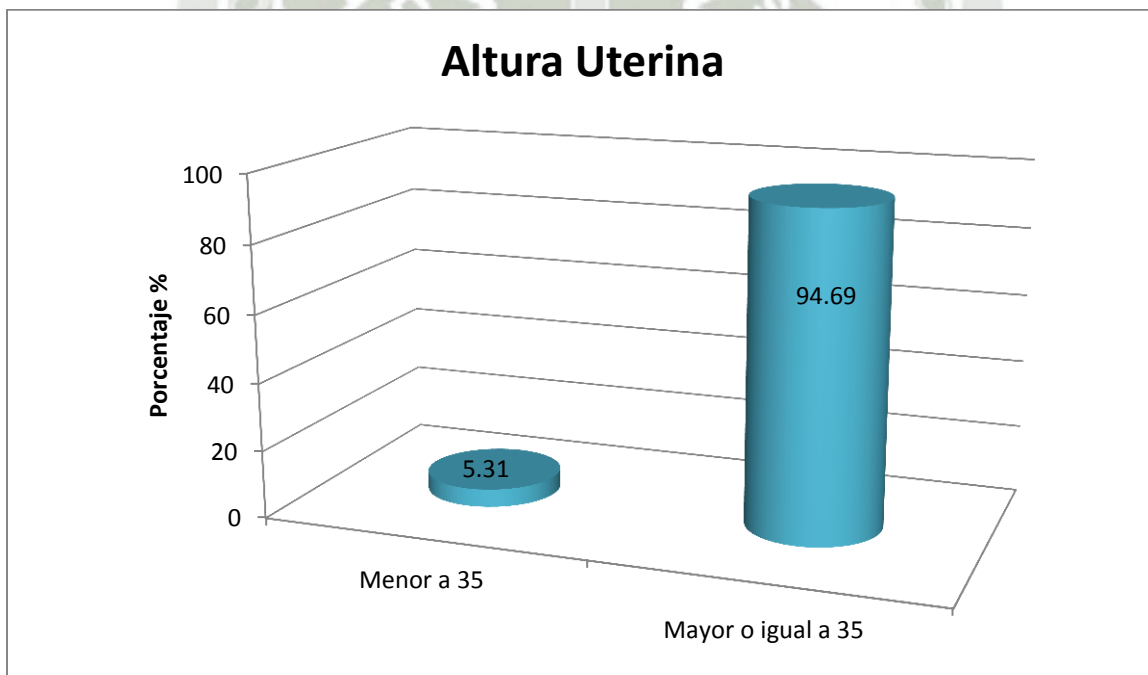
Altura uterina (cm)	N	%
Menor a 35	6	5.31
Mayor o igual a 35	107	94.69
Total	113	100.00

En la tabla y gráfico N° 17 se muestra que el 94.69% de madres de macrosómicos presenta una altura uterina mayor o igual a 35 cm y el 5.31% tiene una altura uterina menor a 35 cm.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 17

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS SEGÚN LA ALTURA  
UTERINA MATERNA.



Altura uterina Promedio +- D. Estándar: 36.87 +- 1.65 cm (33 -42 cm)

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 18

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
LA PRESENCIA DE MORBILIDAD NEONATALES.

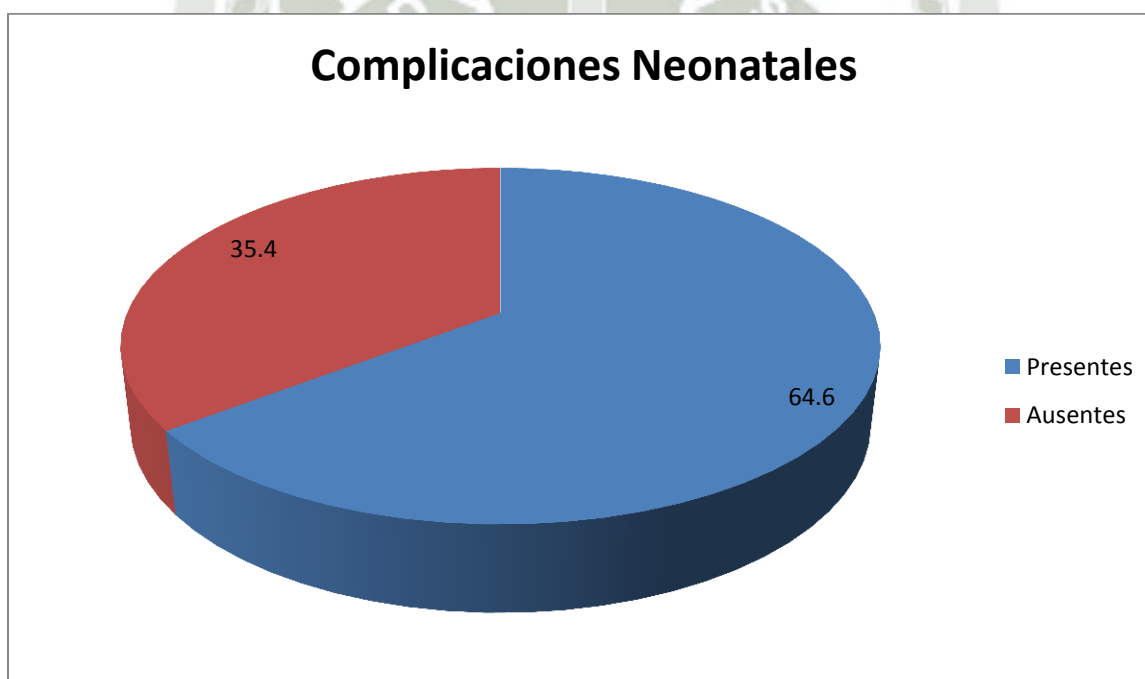
Morbilidades neonatales	N°	%
Presentes	73	64.60
Ausentes	40	35.40
Total	113	100.00

En la tabla y gráfico N° 18 de puede observar que el 64.60% de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados presentaron complicaciones y el 35.40% no las presentaron.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 18

DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS SEGÚN  
LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES NEONATALES.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 19

FRECUENCIA DE LAS COMPLICACIONES NEONATALES EN RECIEN NACIDOS  
MACROSOMICOS HOSPITALIZADOS.

Complicaciones	N°	%
Hipoglicemia	22	19.47
Trauma Obstétrico	17	15.04
Policitemia	15	13.27
Depresión Neonatal	12	9.73
Ictericia	11	9.73
Taquipnea transitoria del RN	11	9.73
Hipocalcemia	10	8.85
Vómitos del RN	5	4.42

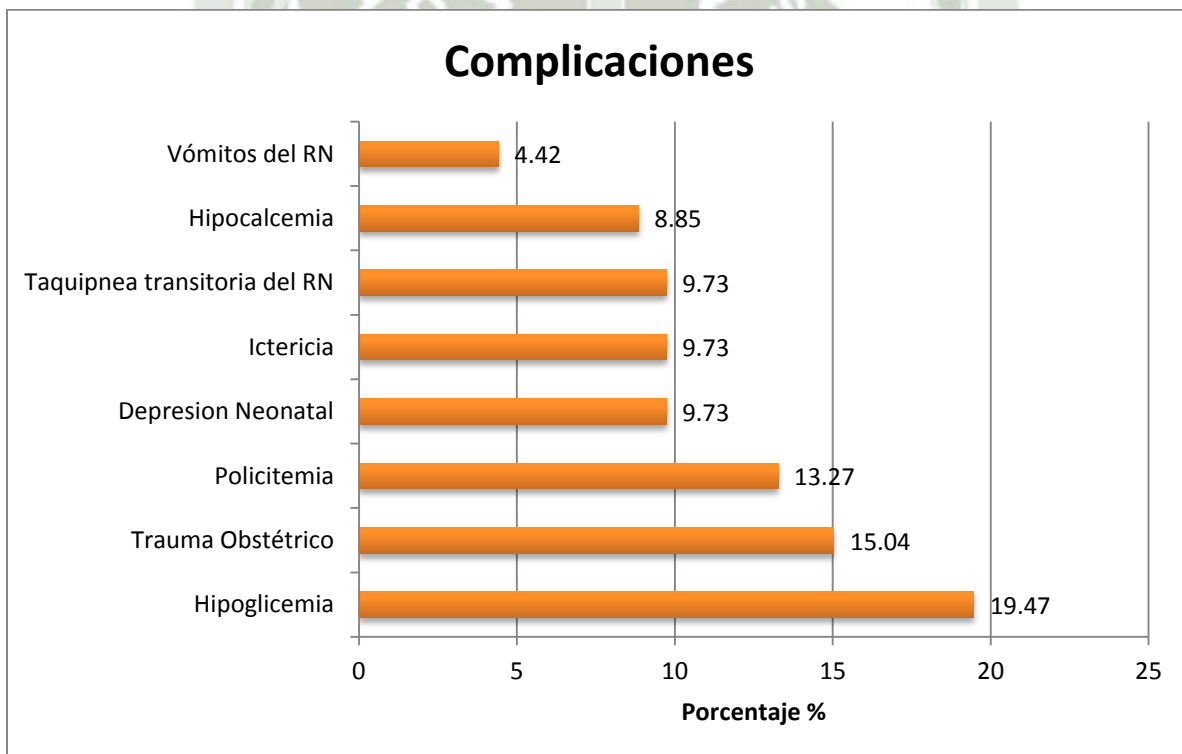
En la tabla y gráfico N° 19 se puede apreciar la frecuencia de complicaciones que presentaron los recién nacidos. La complicación más frecuente es la Hipoglicemia (19.47%) seguida de los traumas obstétricos (15.04%) y la policitemia (13.27%). Las complicaciones menos frecuentes son los vómitos del recién nacido 4.442%, la Hipocalcemia (8.85%) y la taquipnea transitoria del RN (9.73%).

Nota: el total se suprime debido a que los valores se superponen. El porcentaje fue calculado sobre el total de pacientes.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 19

FRECUENCIA DE LAS COMPLICACIONES NEONATALES EN RECIEN NACIDOS  
MACROSOMICOS HOSPITALIZADOS.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 20

**DISTRIBUCIÓN DE COMPLICACIONES NEONATALES DE RECIÉN NACIDOS  
MACROSÓMICOS SEGÚN PESO.**

Peso (g)	4000 – 4499		4500 – 4999		Mayores de 5000	
	N	%	N	%	n	%
Hipoglicemia	13	20.00	8	18.60	1	20.00
Trauma Obstétrico	11	16.92	6	13.95	0	0.00
TTRN	10	15.38	1	2.33	0	0.00
Policitemia	7	9.77	6	13.95	2	40.00
Depresión Neonatal	8	10.77	4	9.30	0	0.00
Vómitos del RN	5	7.69	3	6.98	0	0.00
Hiperbilirubinemia	3	4.62	7	16.28	1	20.00
Hipocalcemia	3	4.62	2	4.65	1	20.00

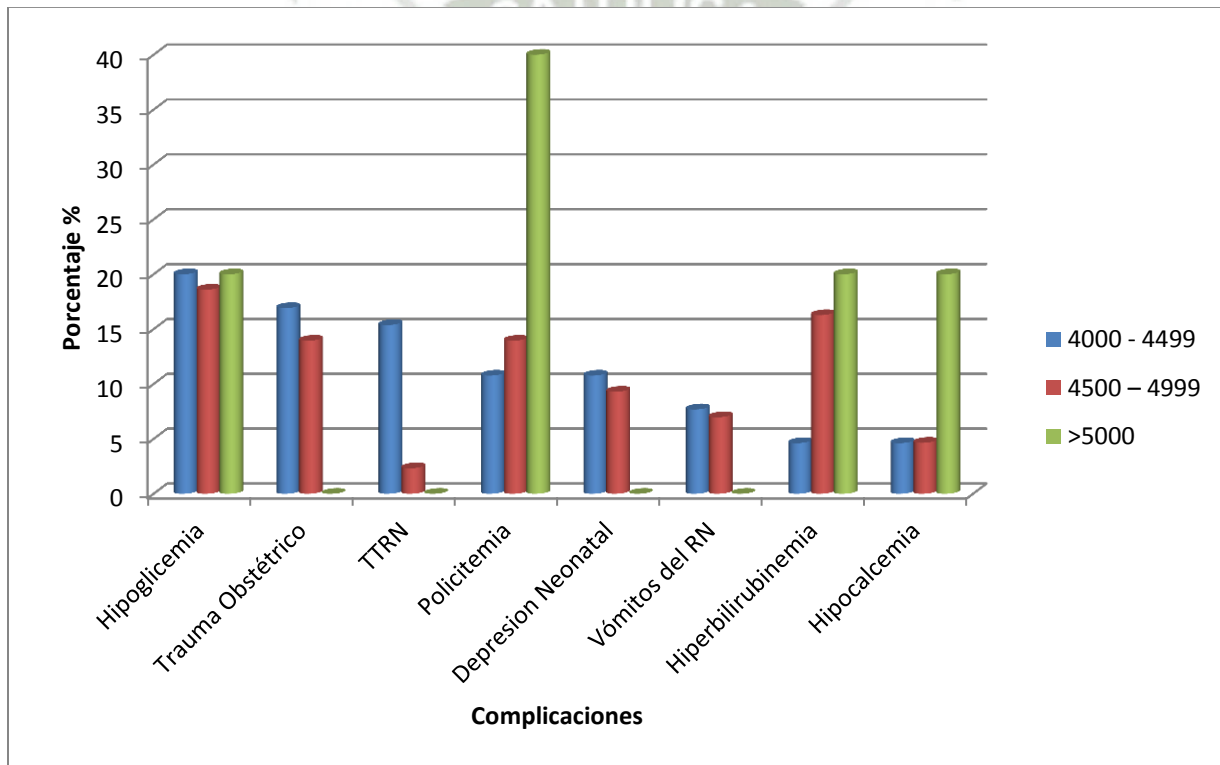
En la tabla y gráfico N° 20 se muestra la distribución de complicaciones según peso de nacimiento. En la categoría de pesos entre 4000 – 4499 g la complicación más frecuente es la hipoglicemia con 20.00% seguida de los traumas obstétricos 16.92% y la TTRN con 15.38. En la categoría de 4500 – 4999 g las complicaciones más frecuentes son la hipoglicemia con 18.60%, la hiperbilirrubinemia 16.28% y la policitemia con 13.95%. En la categoría de más de 5000 g la complicación más frecuente es la policitemia con 20.00%.

Nota: el total se suprime debido a que los valores se superponen. El porcentaje fue calculado sobre el total de pacientes en la categoría.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 20

DISTRIBUCIÓN DE COMPLICACIONES NEONATALES DE RECIÉN NACIDOS  
MACROSÓMICOS SEGÚN PESO.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 21

DISTRIBUCIÓN DE TIPO DE TRAUMA OBSTÉTRICO RECIÉN NACIDOS  
MACROSÓMICOS SEGÚN PESO.

Peso (g)	4000 – 4499		4500 – 4999		Mayores de 5000	
	N°	%	N°	%	N°	%
Trauma Obstétrico						
Caput Sucedaneum	4	6.15	2	4.65	0	0
Mascara Equimotica	3	4.62	2	4.65	0	0
Equimosis Corporal	3	4.62	0	0.00	0	0
Lesión plexo Braquial	1	1.54	0	0.00	0	0
Fractura de Clavícula	0	0.00	1	2.33	0	0
Cefalohematoma	0	0.00	1	2.33	0	0

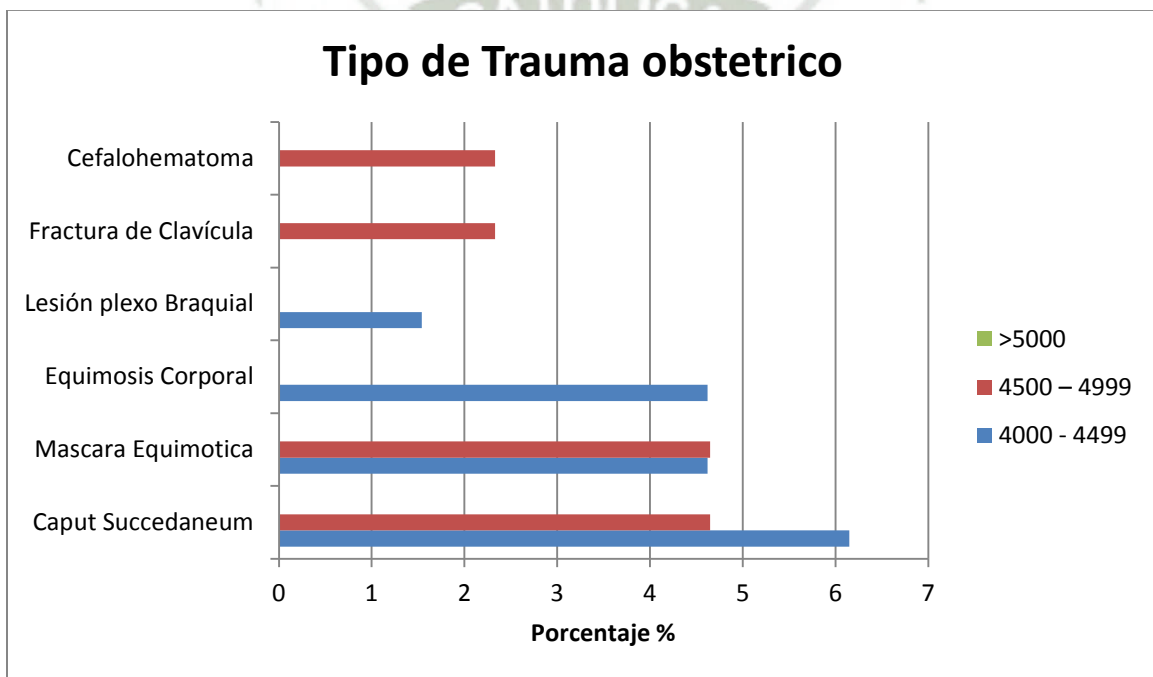
En la tabla y gráfico N° 21 se puede observar que en la categoría de 4000 – 4499 g el trauma obstétrico más frecuente es el caput succedaneum con 6.15%, seguido de la máscara equimotica con 4.62% y se presenta un caso de lesión del plexo braquial. En la categoría de 4500 – 4999 g los traumas obstétricos más frecuente son: el caput succedaneum y la máscara equimotica con 4.65% respectivamente. Se presenta un caso de fractura de clavícula. En la categoría de más de 5000 g no hay traumas obstétricos.

Nota: el total se suprime debido a que los valores se superponen. El porcentaje fue calculado sobre el total de pacientes en la categoría.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 21

DISTRIBUCIÓN DE TIPO DE TRAUMA OBSTÉTRICO RECIÉN NACIDOS  
MACROSÓMICOS SEGÚN PESO.



**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

TABLA N° 22

FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO DE MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS.

Factor de riesgo	N°	%
Parto Post termino	4	3.54
Gran multíparidad	6	5.31
Diabetes gestacional	8	7.08
Obesidad pre gestacional	23	20.35
Antecedente de macrosomía	24	21.24
Edad materna mayor 35 años	31	27.43
Menos de 6 CPN	34	30.09
Sobrepeso pre gestacional	49	43.36
Multíparidad	55	48.67
Ganancia de peso excesiva	65	57.52
Sexo Masculino	78	69.03

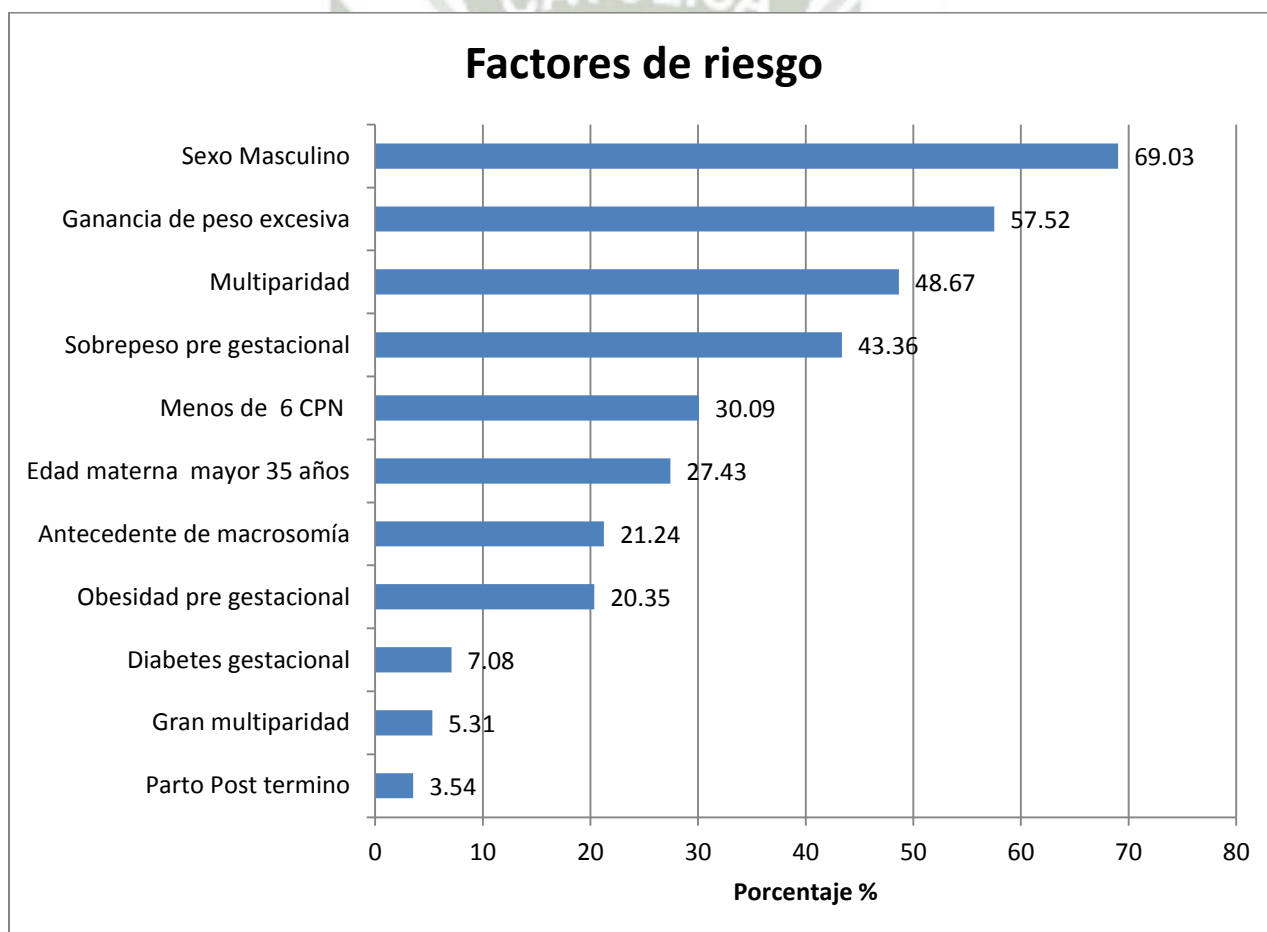
En la tabla y gráfico N° 22 se puede observar que el factor de riesgo más frecuente es el sexo masculino (69.03%) seguido de la ganancia excesiva de peso presente en 57.52% de las madres de macrosómicos, seguido de la multíparidad (48.67%), seguido de sobrepeso pre gestacional presente en 43.36%. Las menos frecuentes son: el parto post termino con 3.54% y la gran multíparidad con 5.31%.

Nota: el total se suprime debido a que los valores se superponen. El porcentaje fue calculado sobre el total de pacientes.

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN  
NACIDOS MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014.**

GRÁFICO N° 22

FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO DE MACROSÓMICOS HOSPITALIZADOS.





## DISCUSION

El presente trabajo buscó identificar la incidencia, los factores de riesgo asociados a la macrosomía fetal y las complicaciones neonatales de recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, 2014.

La tabla N° 01 muestra la incidencia de macrosomía en el Hospital Regional Honorio Delgado; que fue 7.44%. No Hubo fallecimientos. A nivel Nacional la incidencia de macrosomía fetal fue de 11,37% y oscila entre 2,76% en el Hospital Regional de Cajamarca hasta 20,91% en el Centro de Salud Kennedy de Ilo según Ticona y cols. (6). A nivel internacional Chauhan y cols. (37) reportaron la incidencia de macrosomía en diferentes países como Estados Unidos (9.2%), Canadá (14%), Reino Unido (9 - 11%), Alemania (9 - 28%). Se puede observar una diferencia entre los países, lo cual se explica por las características de la población investigada. Sin embargo lo encontrado en nuestro estudio guarda relación con lo reportado tanto nacional como internacionalmente.

La tabla N° 02 muestra la distribución de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados según el peso al momento del nacimiento, el 57.52% correspondió a la categoría de 4000 - 4499 gramos; el 38.05 % correspondió a la categoría de 4500 - 4999 gramos y el 4.42% correspondió a la categoría de 5000 gramos o más con un promedio 4427.75 +- 364.61g. Y un peso máximo de 6540 gramos. Estos resultados no concuerdan con lo encontrado por Yasemin Akin y cols. (36) quienes reportaron que de un total de 829 macrosómicos el 80% correspondieron a la categoría de 4000 a 4499 gramos, el 17% correspondieron a la categoría de 4500 - 4999 gramos y el 3% a la categoría de 5000 gramos o más. Tampoco coincidimos con los hallazgos de Chauhan y col (37) quienes encontraron que de un total de 368 184 macrosómicos el 85.33% correspondió a la categoría de 4000 - 4499 gramos, el 13.20% correspondió a la categoría de 4500 - 4999 gramos y el 1.46% correspondió a la categoría de mayores de 5000 gramos. Lamentablemente no existen estudios a nivel nacional que utilicen la clasificación del recién nacido macrosómico propuesta por Boulet y col.

Esta diferencia con estos estudios mencionados se puede atribuir al tamaño y tipo de muestra, sin embargo nuestro estudio muestra la tendencia a la disminución del porcentaje mientras se eleva el peso similar al que muestran los estudios citados (36, 37).

La tabla N° 03 muestra la distribución según la talla de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados, en el presente estudio se encontró una talla promedio de 52.88 +- 1.43 cm. Esto coincide con lo hallado por Jaurigue y cols. (35) quienes encontraron la talla promedio de 51.42 +- 1.57 cm ( $P < 0.001$ ). Lo mismo fue reportado por Ávila y cols. (30) quienes hallaron una talla de recién nacido promedio de 53.9 +- 2.21 cm ( $P < 0.01$ ).

La tabla N° 04 muestra la distribución según el sexo, la mayoría de recién nacidos macrosómicos hospitalizados eran de sexo masculino (69.03%), y el resto de sexo femenino (30.97%). En diversos estudios se menciona que la macrosomía es más frecuente en el sexo masculino. En el estudio de Estrada Oviedo en el Hospital de Apoyo de Camana se encontró que 60.74% de macrosómicos fue de sexo masculino, Ticona y cols. (5) encontraron que 58.08% de los macrosómicos de 29 hospitales del MINSA eran de sexo masculino. Internacionalmente se hallan los mismos resultados como el estudio de Weissmann- Brener y cols. (27) en el cual de 2077 recién nacidos macrosómicos 75.6 % fueron de género masculino.

La explicación para la relación entre peso y sexo nos la brinda Pacora y cols. (28) que añaden que los fetos masculinos pesan en promedio 108 gramos más que las de sexo femenino aun encontrándose en las mismas circunstancias. Así mismo Balleste y cols. (29) reportan un incremento entre 150 a 200 gramos en los fetos sexo masculino.

La tabla N° 05 muestra que el 94.69% de macrosómicos hospitalizados tuvieron entre 37 – 41 semanas de edad gestacional según examen físico siendo el promedio 40.20 +- 1,11 semanas. Estos resultados coinciden con el estudio de Estrada Oviedo quien encontró que el 98.35% de macrosómicos tenían entre 37 y 41 semanas de edad gestacional, además Ticona y cols. (6) encontraron que el 97.62% de los macrosómicos de 29 hospitales del MINSA tenían entre 37 y 41 semanas. De la misma manera Ponce-Saavedra y cols. (4) encontraron que el 91.4% de su muestra eran recién nacidos a término. En otros estudios se encontró la misma información (12, 30).

La literatura menciona que el peso al nacer se encuentra relacionado a la edad gestacional, siendo 5.7 veces mayor el riesgo de tener un hijo macrosómico si es que la edad gestacional es igual o mayor a las 42 semanas (29).

En la tabla N° 06 se muestra la distribución según el IP para la edad gestacional. Siendo en 65.49% de los casos el IP para la edad gestacional menor al percentil 90. Esto coincide con lo encontrado por Mella y cols. (26) quienes reportan que de 302 recién nacidos macrosómicos el 64% tenían IP para la edad gestacional menor al percentil 90. Sin embargo en ambos estudios se encontró un alto porcentaje de recién nacidos macrosómicos asimétricos; estos comparten parámetros biológicos que los vinculan a gestaciones de madres diabéticas y a una mayor morbilidad neonatal.

En la tabla N° 07 se muestra la distribución según la puntuación de APGAR. El APGAR al 1<sup>er</sup> minuto; en el 1.77% correspondió a puntuaciones entre 0 – 3, el 8.85% correspondió a puntuaciones entre 4 – 6 y el 89.38% correspondió a puntuaciones entre 7 – 10 puntos con un promedio 7.58 +- 1.46 puntos. Este hallazgo coincide con el estudio de Lindo Ching en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el 2013 (31) donde de 187 pacientes el 1.4% tuvo una puntuación de APGAR entre 0 – 3, el 6.7% entre 4 – 6 y el 83.8% entre 7 – 10. Así también coincidimos con lo encontrado por Gonzales Tipiana (32) en su estudio sobre macrosomía en el Hospital Regional de Ica en el 2012 quien encontró que el 2% correspondió a la puntuación de 0 -3, el 5% correspondió a la puntuación entre 4 -6 y el 93% correspondió a puntuaciones entre 7 – 10.

Con respecto a la puntuación de APGAR a los 5 minutos, nuestra investigación encontró que el 0.88% de la muestra tuvo puntuaciones entre 0 – 3, el 0.88% tuvo puntuaciones entre 4 – 6, el 98.23% correspondió a un puntaje entre 7 – 10 con un promedio de 8.88 +- 0.94 puntos. Estos hallazgos también coinciden con otros estudios como el de Lindo Ching (31) quien reporto que el 96.2% tuvieron puntuación entre 7 – 10, Ticona y cols. (5) encontraron que el 93.50% de los macrosómicos de 29 hospitales del MINSA tuvieron APGAR entre 7 – 10. Además Weissmann y cols. (27) encontraron que el 97.9% de los recién nacidos macrosómicos tuvieron puntuación de APGAR entre 7 -10.

En la tabla N° 08 se muestra que la terminación del embarazo en el 35.4% correspondió al parto vaginal mientras que 64.60% correspondieron al parto por cesárea. Estos resultados difieren en lo encontrado por Estrada Oviedo quien reporta que de 242 macrosómicos el 59.50% nacieron por parto vaginal y el 40.50% por cesárea. Así mismo Gonzales Tipiana (32) encontró que el parto vaginal represento el 53% y la cesárea el 47% del total de macrosómicos estudiados

( $p=0.41$ ). Sin embargo Jaurigue y cols. (35) encontraron que el 61.19% correspondieron al parto por cesárea ( $p < 0.05$ ). Así también Lindo Ching (31) encontró que el 61.1% de los partos fueron cesáreas.

Esta diferencia entre los estudios consultados y la literatura se puede atribuir a las diferentes estrategias de manejo de cada hospital.

Así mismo en la tabla N°08 se muestra la distribución de peso según el parto. En la categoría de 4000 – 4499 gramos la mayoría (55.40%) de partos fueron por cesárea segmentaria. En la categoría de 4500 – 4999 gramos se observa que la mayoría (74.40%) corresponden a cesárea segmentaria. En la categoría de mayores de 5000 gramos la totalidad de partos fueron por cesárea. Estos resultados se corroboran con lo encontrado por Albornoz y cols. (33) que concluyeron que la macrosomía presenta un riesgo de cesárea mayor OR 2.07 (IC 95%, 1.69 – 2.53); este riesgo va incrementando según incrementa el peso al nacer (OR 1.90 para la categoría de 4000 – 4499 g, OR 4.13 para la categoría de 4500 – 4999 g y OR 5.59 para la categoría de 5000 g o más. Además Weissmann- Brener y cols. (27) refieren que el número de cesáreas aumentara según aumente el peso al nacer ( $P < 0.0001$ ).

Existe controversia respecto a la vía de finalización del parto, el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) recomienda con un nivel de evidencia B (1); que la cesárea segmentaria está indicada en macrosómicos con un ponderado estimado mayor a 4500 gramos y con retraso del descenso y periodo de trabajo activo de parto prolongado. También recomienda que todo macrosómico con peso estimado mayor a 5000 gramos sea sometido a cesárea segmentaria.

En la tabla N° 09 se muestra que las edades maternas oscilaban entre 29.68 +- 6.49 años con predominancia de mujeres entre 30 – 39 años (48.67%), seguido de mujeres entre 20 - 29 años (39.82%). A nivel nacional Gonzales Tipiana (32) encontró que el 33% de madres de macrosómicos tuvieron edades entre 20 – 29 años y el 58% tuvieron edades entre 30 - 39 años. Pacora y cols. (28) encontraron que el 41.7% de madres de macrosómicos tuvieron edades mayores a 30 años. Ponce-Saavedra y cols. (4) encontraron que el 85.4% de las madres de macrosómicos correspondían a madres con edades entre 20 – 34 años ( $p=0.002$ ).

La evidencia describe que el mayor riesgo de macrosomía lo tienen mujeres con más de 30 años, presentando riesgo 4 veces superior a edades maternas menores (31).

En la tabla N° 10 se muestra la distribución de macrosómicos hospitalizados según talla materna. El 7.96% correspondió a tallas entre 1.40 – 1.49 m., la mayoría (65.49 %) presentaron talla entre 1.50 -1.59 m. y el 26.55 % correspondió a talla igual o mayor a 1.60. Siendo la mayoría (73.45%) con talla menor a 1.60 m. Estos resultados son corroborados por Jaurigue y cols. (35) no encontraron diferencia significativa entre la talla mayor a 1.60 m. y los controles ( $p=0.13$ ). Internacionalmente Ávila y cols. (30) no encontraron diferencia significativa entre la talla mayor y menor a 1.60 m.

Ticona y cols. (5) hallaron que la talla materna mayor a 1.60 m. aumenta el riesgo de un recién nacido macrosómico OR 1.4 (1.51 - 1.74). Además Balleste y cols. (29) concluyeron que la talla materna mayor a 1.70 m. tenía asociación significativa con macrosomía.

En la tabla N° 11 se muestra el estado nutricional pre gestacional y la ganancia de peso durante el embarazo. El 43.36% de madres de macrosómicos tenían sobrepeso pre gestacional y el 20.35% tenía obesidad pre gestacional con un IMC  $26.96 \pm 4.9 \text{ kg/m}^2$ . Esto es corroborado por Ticona y cols. (5) que encontraron que el 46.88% de madres de macrosómicos tenían sobrepeso y 30.06% obesidad ( $p=0.0000$ ). Además en nuestro estudio se evidencio que 57.52% de las madres de macrosómicos tuvieron ganancia excesiva de peso con un promedio de  $11.5 \pm 1.3 \text{ kg}$ . Guerra Munares encontró en el Hospital San Bartolomé en el 2013 que las madres obesas que ganaron peso de forma excesiva (mayor a 10 kg.) tuvieron más riesgo de tener hijos macrosómicos ( $P<0.005$ ). Así mismo este aumento de peso por encima del percentil 90 para el estado nutricional fue evaluado por Paredes Torres (34) concluyendo que actuaría como factor predictor de macrosomía, por si solo en el 78% de los casos, y asociado a otros en 100%.

La literatura concuerda con lo encontrado afirmando que la obesidad y el sobrepeso generan cierta resistencia a la insulina en tejidos periféricos que empeora en el embarazo y favorecen la hiperglicemia y la hiperinsulinemia, la cual actúa sobre el feto favoreciendo el aumento de crecimiento mediante la estimulación del metabolismo intermediario (2).

Respecto a la ganancia excesiva del embarazo en la literatura (2) afirma que la mujer embarazada aumenta el gasto energético hasta en 4 veces su basal para cubrir las necesidades del

feto y aumentar sus reservas de grasa para cubrir los requerimientos de la gestación tardía y lactancia, esto aumenta el depósito de grasa en las caderas y muslos, sin embargo final del embarazo inicia el depósito en tejidos viscerales. Las mujeres con sobrepeso y obesas presentan el patrón de almacenamiento de grasa que debería ocurrir al final del embarazo desde el inicio del mismo. Condicionando así un estado de resistencia a la insulina aumentada y así esta hormona condiciona el aumento de tamaño del feto.

En la tabla N° 12 se mostró que las madres de los macrosómicos hospitalizados fueron en su mayoría multíparas (48.67%), esto corrobora lo que se ha observado en otros estudios (5, 7, 13, 30, 31, 33,35, 36,37).

Esto se explica por lo encontrado en la literatura que menciona que por cada gestación el peso del siguiente feto se incrementara entre 200 – 250 gramos (2).

En la tabla N° 13 se muestra el grado de instrucción materno. El 49.56% tenían secundaria completa, el 12.39% primaria completa y el 11.50% educación superior. Lo mismo fue encontrado por Tena en su estudio en el Hospital de San Juan de Lurigancho en 2006, donde se encontró que de un total de 220 madres de macrosómicos la mayoría (54.09%) tenían secundaria completa y el 20.91% primaria completa. Así mismo Ávila y cols. (30) concluyeron que el 61.0% de las madres de macrosómicos tenían secundaria completa y el 14.0% primaria completa con significancia estadística.

En la tabla N° 14 se muestra la presencia de antecedentes de macrosomía. El 21.24% de madres de macrosómicos presento antecedentes de macrosomía previa, esto coincide con lo encontrado a nivel local por Estrada Oviedo quien reporta que el antecedente de macrosomía se encontró en el 27.69 % de 242 madres de recién nacidos macrosómicos. Lindo Ching (31) reporto que el 25.5% tuvo antecedentes de macrosomía. Así como con lo encontrado por Razeto Palomino quien reporta que el 18.4% de madres de macrosómicos tuvo antecedente de macrosomía previa ( $p=0.001$ ). Paredes Torres (34) determinó que la probabilidad de riesgo de tener un hijo macrosómico en madres con antecedente de macrosomía es de 92%. A nivel internacional Ávila y cols. (30) encontraron que el 19% de madres de macrosómicos tuvieron el antecedente de un recién nacido con peso mayor a 4000 gramos.

Esto se explica por la posible predisposición genética que tienen estas mujeres a tener hijos macrosómicos o niños grandes, o de base tienen diabetes no diagnosticada (2).

En la tabla N° 15 se muestra la presencia de diabetes gestacional. El 7.08% de las madres de recién nacidos tuvieron diabetes gestacional. A nivel local Estrada Oviedo reportó que el 1.65% de madres de macrosómicos tuvieron diabetes gestacional. Razeto Palomino en su estudio en el Hospital Daniel Alcides Carrión encontró que el 17.4% de madres de macrosómicos tuvieron Diabetes gestacional ( $P < 0.05$ ). A nivel internacional Weissmann- Brener y cols. (27) encontraron que el 4.4% presentó diabetes gestacional ( $P < 0.001$ ).

El hijo de madre diabética presenta hiperinsulinismo fetal esto condiciona vísceromegalia y aumento de tejido graso y muscular, condicionando que el 50% de estos fetos presenten macrosomía (12). Debido a esto la diabetes gestacional es un factor de riesgo importante para macrosomía sin embargo el 80 % de estos RN nacen de madres no diabéticas.

Esta variación entre lo encontrado y algunos estudios se podría atribuir a la tipo de muestra y a la posible subestimación de la diabetes gestacional en el Hospital Regional Honorio Delgado porque como se mencionó anteriormente existe un alto porcentaje (34.51%) de recién nacidos con el índice ponderal para la edad gestacional mayor al percentil 90; y como se sabe esto tiene una gran relación con los recién nacidos hijos de madre diabética (3).

En la tabla N° 16 se muestra los controles prenatales de las madres de recién nacidos macrosómicos hospitalizados. Con un promedio de  $6.39 \pm 2.94$  CPN de siendo el 38.05% correspondiente a aquellas con menos de 6 CPN. Estos resultados coinciden con lo descrito por Lindo Ching (31) quien reporta que el 56.4% de las madres de macrosómicos tuvieron menos de 6 controles prenatales (OR 0.98 IC 0.95 – 1). El MINSA considera que un embarazo controlado tiene por lo menos 6 controles prenatales y se deben realizar 2 antes de las 22 semanas, el tercero entre la semana 22 y 24, el cuarto entre la semana 27 y 29, el quinto entre la 33 y 35, y el sexto entre la semana 37 y la última semana de gestación.

La macrosomía y el impacto que tiene en la salud del binomio madre feto hace que el control prenatal deba ser con mayor acuciosidad en fin de pesquisar aquellas condiciones que puedan aumentar el impacto de la macrosomía en el binomio. Llama la atención el alto porcentaje de madres que no han sido beneficiadas de CPN. Si bien es cierto, que la finalidad del presente

trabajo no consiste en analizar el problema de la cobertura del control prenatal, es un problema preocupante y poco estudiado.

En la tabla N° 17 se muestra la altura uterina (AU), se evidencio que el 94.69% de madres de macrosómicos tuvieron una altura uterina igual o mayor a 35 cm con AU promedio de 36.86 +- 1.65 cm Siendo similar a lo encontrados por Jaurigue y cols. (35) quienes encontraron una altura uterina promedio de 35.19 +- 1.95 cm ( $p=0.01$ ). Esto se corrobora con los resultados de Paredes Torres (34) donde la medición de altura uterina mayor a 35 cm es una probabilidad de riesgo en un 61%, a medida que aumenta la altura uterina la probabilidad de riesgo de acerca a 100%.

El Centro Latino Americano de Perinatología (CLAP) considera que una altura uterina igual o mayor a 35cm (mayor del percentil 90 para 37 semanas de edad gestacional) es un factor de riesgo para macrosomía y requiere pesquisa de otros factores de riesgo.

En la tabla N° 18 se muestra la presencia de la morbilidad neonatal; un 64.60% de macrosómicos presentaron alguna complicación, el resto (35.40%) no presentaron complicaciones. Los resultados difieren con el estudio de Estrada Oviedo en el Hospital de Apoyo de Camana que encontró que el 49.58% de la muestra no presentaron complicaciones, Gonzales Tipiana (32) reporto que de 129 macrosómicos el 30% presentaron complicaciones. Balleste y cols. (29) encontraron que el 40% de los casos presento algún tipo de complicación con una OR 4.4 (IC 95%: 2.7 – 7.1).

La diferencia encontrada entre los diferentes estudios probablemente se deba al tipo y número de muestra.

En la tabla N° 19 se muestra la frecuencia de complicaciones neonatales, se encontró que la complicación más frecuente fue la hipoglicemia (19.47%) seguida de los traumas obstétricos (15.04%) y la policitemia (13.27%). Estos resultados difieren de lo encontrado por Estrada Oviedo quien encontró que las complicaciones más frecuentes fueron depresión al nacer (20.66%), hipoglicemia (14.88%). Gonzales Tipiana (32) reporto que las complicaciones más frecuentes fueron los traumas obstétricos (15%), hipoglicemia (8%) y la hiperbilirrubinemia (5). A nivel internacional Balleste y cols. (29) reportaron que las complicaciones más frecuentes fueron las lesiones de parto (9.4%), problemas respiratorios (8.8%) e hipoglicemia (5.9%). Sin

embargo Ávila y cols. (30) reportaron que la complicaciones más frecuentes fueron: Hipoglicemia (15%), traumas obstétricos (14%) y depresión al nacer (6%).

Se puede observar que en la mayoría de estudios la complicación más frecuente es la lesión del parto, sin embargo en nuestro estudio se encuentra después de la hipoglicemia esto probablemente se deba al porcentaje de recién nacidos con IP para el edad gestacional mayores al percentil 90. Sin bien en nuestro estudio hay un porcentaje considerable de cesáreas podemos apreciar que los traumatismos de parto ocupan un segundo lugar en frecuencia de complicaciones; esto se podría deber a lo estudiado por la ACOG (1), la cesárea disminuye pero no elimina el riesgo de trauma obstétrico. Además podemos ver que la depresión neonatal no es frecuente en nuestro estudio esto probablemente se deba al porcentaje elevado de cesáreas.

Así también se muestra que el 4.42% de recién nacidos corresponde al diagnóstico de vómitos del recién nacido. Es la primera vez que se menciona este diagnóstico en la población de macrosómicos.

En la tabla N° 20 se muestra la distribución de complicaciones según el peso. En la categoría de pesos entre 4000 – 4499 gramos las complicaciones en orden de frecuencia fueron: hipoglicemia (20.00%), traumas obstétricos (16.92%), TTRN (15.38%), policitemia (10.77%), depresión neonatal (10.77%). En la categoría de pesos entre 4500 – 4999 gramos las más frecuentes fueron la hipoglicemia (18.60%), hiperbilirrubinemia (16.28%), policitemia (13.95%), trauma obstétrico (13.95%), y Depresión al nacer (9.30%). En la categoría de más de 5000 gramos las complicaciones más frecuentes son la policitemia e hipoglicemia (20.00%), hiperbilirrubinemia (20.00%) y ningún trauma obstétrico. Estos resultados guardan relación con lo publicado por Boulet.

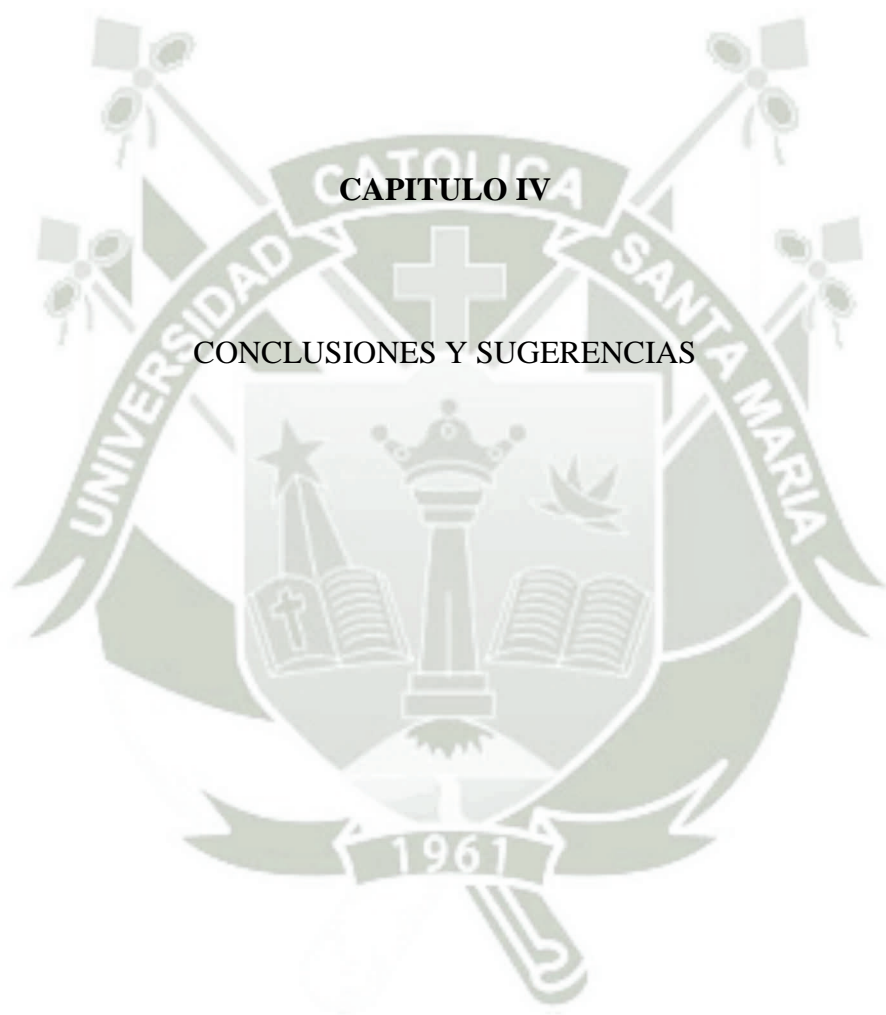
Los traumas obstétricos se presentaron en mayor frecuencia que en estudios similares sin embargo nuestro estudio coincide con Albornoz y col. (33) donde se puede evidenciar que la mayoría de traumas obstétricos se presenta en la categoría de pesos entre 4000 – 4499 gramos, coincidiendo que los traumas obstétricos no se presentan en la categoría de peso mayores a 5000 gramos.

En la tabla N° 21 se muestra la distribución de traumas obstétricos según peso. Los traumas obstétricos más frecuentes fueron en todas las categorías Caput succedaneum con 10.8%;

coincidiendo con Razeto Palomino quien encontró que el 6.4% de casos de macrosómicos presentaron Caput succedaneum. Así también Ávila y Cols. (30) encontró que el 8% de las complicaciones correspondían a Caput succedaneum. De igual manera con respecto a la lesión del plexo braquial en este trabajo se encontró que el 1.54% presentó esta complicación, coincidiendo con el estudio realizado Razeto Palomino quien encontró esta complicación en el 1.1% de la muestra, Yasemin Akin y cols. (36) encontraron que el 0.8% de macrosómicos presentaron lesión del plexo braquial OR 3.6 (IC 0.75 – 17.52). Corroborando lo anterior Albornoz y col. (33) encontraron que el recién nacido macrosómico presenta un riesgo de 3.89 veces de desarrollar esta complicación (IC 0.35 – 42.99).

Por otra parte en el presente estudio se observó que la fractura de clavícula se presentó en 2.33% de los macrosómicos hospitalizados, coincidiendo con Paredes Torres (34) que encontró que el 2.9% de los macrosómicos presentaban fractura de clavícula, además Albornoz y col. (33) encontraron que el recién nacido macrosómico tiene 3.47 veces más riesgo de presentar esta complicación (IC 1.06 – 11.32).

Por último en la tabla N° 22 se muestra la frecuencia de los factores de riesgo, se encontró que los factores de riesgo más frecuentes fueron: el sexo masculino (69.03%), la ganancia excesiva de peso (57.52%), la múltiparidad (48.67%), el sobrepeso pre gestacional (43.36%), los menos frecuentes fueron el parto post termino (3.54%) y diabetes gestacional (7.08%). Estos hallazgos coinciden con los resultados de estudios consultados sin embargo se nota un aumento en los factores de riesgo modificables (IMC pre gestacional, ganancia excesiva de peso).



## CONCLUSIONES

- La incidencia de macrosomía en el Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014 fue de 7.44%.
- Los factores de riesgo de macrosomía más frecuentes son: Sexo masculino (69.03%), ganancia excesiva de peso presente en (57.52%), Sobrepeso pre gestacional (43.36%), múltiparidad (48.67%), edad materna mayor a 30 años (27.43%). Las menos frecuentes son: el parto post termino con 3.54% y la gran múltiparidad con 5.31%.
- Las Complicaciones más frecuentes en los recién nacidos macrosómicos hospitalizados son: Hipoglicemia (19.47%), traumas obstétricos (15.04%), policitemia (13.27%), hiperbilirrubinemia (9.73%), depresión neonatal (9.73%), taquipnea transitoria del RN (9.73%), vómitos del recién nacido (4.42%), la Hipocalcemia (8.85%).
- Las características del recién nacido macrosómico hospitalizado son: Peso entre 4000 – 4499 gramos (57.52%), talla de 53 cm o mayor (67%), Con índice ponderal adecuado para la edad gestacional (65.49%), de sexo masculino (69.03%), a término (94.69%), APGAR al 1er minuto entre 7 – 10 en 89.38%, APGAR a los 5 minutos entre 7 – 10 en 98.23%, con terminación del embarazo por cesárea (64.60%).
- Las características maternas de madres de recién nacidos macrosómicos son: Edad mayor a 30 años (53.98%), talla menor a 1.60 m (73.45%), con sobrepeso (43.36%), con una ganancia de peso excesiva (57.52%), múltiparas(48.67%), con secundaria completa (49.56%), con antecedente de macrosomía (21.24%), con diabetes gestacional (7.08%), con más de 6 CPN (61.95%), y con una altura uterina mayor a 35 cm (94.69%).

## RECOMENDACIONES

1. Implementar el Protocolo o Guía de atención y manejo del recién nacido macrosómico en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado.
2. Implementar el Protocolo o Guía de atención y manejo de macrosomía fetal en el Servicio de Obstetricia del Hospital Regional Honorio Delgado.
3. Aumentar en los niveles de atención primaria las medidas preventivas promocionales frente al sobrepeso y obesidad, haciendo énfasis en el sexo femenino en edad reproductiva.
4. Implementar un programa de seguimiento para el recién nacido macrosómico que con medidas preventivo promocionales evite la perpetuación del ciclo de obesidad.
5. Implementar un programa de seguimiento para el recién nacido macrosómico afectado por depresión neonatal y así estimar el impacto de la macrosomía sobre el desarrollo psicomotor.
6. Realizar nuevas investigaciones en el área tratando de descubrir la etiología y mejorar el diagnóstico con nuevas técnicas y tecnologías.

## BIBLIOGRAFIA

1. ACOG. Practice Bulletin. Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. Number 60. Macrosomia. *Obstet Gynecol.* 2005;105(3):630-55.
2. Cunningham, Mac Donald, Gant, Levenok, Gilstrap. *Macrosomía fetal*. Williams Obstetricia. 23<sup>era</sup> ed. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana, 2008: 797-801.
3. Molina Hernández O, Monteagudo Ruiz C. Caracterización perinatal del recién nacido macrosómico. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2010; 36(3): 313-321
4. Arturo Salvador Ponce-Saavedra, Olivia González-Guerrero, Roberto Rodríguez-García Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. *Rev Mex Pediatr.* 2011; 78 (4): 139-142
5. Manuel Ticona Rendón, Diana Huanco Apaza. Características del peso al nacer en el Perú. Incidencia, factores de riesgo y morbilidad. 1 ed. Perú: editorial. Concitec. 2010; 167:191.
6. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *The Lancet.* 2013; 381: 476 - 483
7. Clemencia Cabrera F, Carmen Soto L, Katia Sepúlveda A, Marjorie Cisterna C, Hilda Teuber L, et al. Insulin, cortisol, IGF, IGFBP-3 and maternal anthropometric variables in full term newborns. *Rev Chil Pediatr* 2010; 81 (1): 20-27
8. M. Hernández Rodríguez, Regulación del crecimiento intrauterino. *BOL PEDIATR* 2004; 44: 206-211.
9. Fowden AL, Forhead AJ. Hormones as epigenetic signals in developmental programming. *Exp physiol.* 2009; 94: 607–625.
10. Vaughan Or, Sferruzzi-Perri An, Coan Pm Fowden Al. Environmental regulation of placental phenotype: implications for fetal growth. *Reprod Fertil Dev.* 2012; 24:80–96.

11. Ricart W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho Ma, et al. Maternal glucose tolerante status influences the risk of macrosomia in male but not in female fetuses. *J Epidemiol Community Health*. 2009; 63(1): 64-8.
12. Abelardo Salvador, Toirac Lamarque, Viviana Pascual López, Asdrúbal Martínez Jiménez, Rosa Isabel Area Suárez. Macrosomía fetal en madres no diabéticas. Caracterización mínima, *MEDISAN*.2013; 17(10):6052-6062
13. De la Calle FMM, Armijo LO, Martin BE, Sancha NM, Magdaleno DE, Omeñaca TF, et al. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2009; 74(4): 233-238
14. María Raquel Segovia Vázquez. Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal. *Rev. Nac. (Itauguá)*.2014; 6 (1): 25-30.
15. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, et al. Maternal Obesity and Occurrence of Fetal Macrosomia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*.2014; 64: 91- 97
16. PAHO.org, Centro Latinoamericano de Perinatología-Salud de la Mujer y Reproductiva. Montevideo-Uruguay: PAHO.org; 1998 [actualizada el Martes 27 de Abril de 2010; acceso 12 de diciembre 2014]. Disponible en <http://www.paho.org/clap>
17. Medscape. Macrosomia. Bellin Health Hospital Center, [actualizada en enero 6, 2015; acceso 8 de enero de 2015]. Disponible en <http://www.medscape.com>
18. J.R. Urdaneta Machado, N. Baabel Zambrano, E. Rojas Bracamonte J.L. Taborda Montona, I.B. Maggioloc y A. Contreras Benítez. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a términos. *Clin Invest Gin Obst*. 2013; 30(3):34-44
19. Rommel Omar Lacunza Paredes. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de macrosomía fetal. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2013; 59: 247-253

20. Kritzer S, Magner K, Warshak CR. Increasing maternal body mass index and the accuracy of sonographic estimation of fetal weight near delivery. *J ultrasound med.* 2014; 33(12):2173-9.
21. Cheng Y, Sparks T, Laros R jr, Nicholson J, Caughey A. Impending macrosomia: will induction of labour modify the risk of caesarean delivery?. *BJOG.* 2012; 119(4):402-9.
22. Jaggat A; Mencia M; Ali T; Stewart V. A Five-year retrospective review of infants with Erb-Duchenne's palsy at a teaching Hospital in North Trinidad. *West Indian Med. J.*2013; 62(1):45-7
23. Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez T, Martínez García R, Garriga Reyes M, Ortega Soto M. Obesidad en el escolar con antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2009; 28(2):17-23.
24. Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez T, Martínez García R, Garriga Reyes M, Ortega Soto M. Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2009; 28(2):35-40.
25. Organización Mundial de la Salud. Patrones de crecimiento infantil 2014. Available from: [http://www.who.int/childgrowth/standards/height\\_for\\_age/es/](http://www.who.int/childgrowth/standards/height_for_age/es/).
26. Mella I, Salvo L, Gonzalez MA. Características de neonatos macrosomicos y de sus madres, del hospital Herminda Martin de Chillan. *Rev Chil Nutricion.* 2006;33(2):180-6.
27. Weissman – Brenner A., Simchen M., Ziberberg E., KalterA., Weisz B. Achiron R. et al. Maternal and neonatal Outcomes of macrosomic pregnancies. *Med Sci Monit.* 2012;18(9):77-81.
28. Pacora P, Buzzio Y, Ingar W, Santivanez A, editors. El peso del recién nacido sano según edad gestacional en una población de Lima. *Anales de la Facultad de Medicina;* 2005: UNMSM. Facultad de Medicina.
29. Balleste Lopez I, Alonso Uria RM. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Revista Cubana de Pediatría.* 2004;76(1):0-6.

30. Avila Reyes R., Herrera Pen M., Salazar Cerda I., Camacho Ramirez R. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Rev Mex Pediatr.* 2013; 15(1): 6-11.
31. Lindo Ching G., Factores de riesgo asociados a morbilidad en recién nacidos macrosómicos en el servicio de neonatología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren: Enero - Diciembre 2013. *Anales de la Facultad de Medicina;* 2013:UNMSM.Facultad de medicina.
32. Gonzáles-Tipiana R. Macrosomía Fetal: Prevalencia, Factores De Riesgo Asociados Y complicaciones En El Hospital Regional De Ica, Peru. *Rev. méd. panacea* 2012; 2(2):55-57.
33. Albornoz V., Salinas P., Reyes P. Morbilidad Fetal Asociada Al Parto En Macrosómicos: Análisis De 3981 Nacimientos. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2005; 70 (4):218 – 224.
34. Paredes Torres J. La Macrosomía: Factores Predictores Y Complicaciones Durante El Parto Vaginal En El Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz Durante Los Años 2005 Y 2006. *Anales De La Facultad De Medicina;* 2007:URP.Facultad De Medicina.
35. Jaurigue Arestegui K., Uria Guerrero N., Vargas Huamantumba Y., Miranda Soberon T. Factores asociados a la gestante y al recién nacido macrosómico en el Hospital Regional de Ica. *Rev med Panacea.* 2014; 4(1): 17-21.
36. Yasemin Akın, Serdar Cömert, Cem Turan, Abdülkadir Pıçak, Turgut Ağzıkuru, Berrin Telatar. Macrosomic newborns: a 3-year review. *The Turkish Journal of Pediatrics.* 2010; 52: 378-383
37. Chauhan, Grobman, Gherman, Gene Chang, Magann, Hendrix, Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: A review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* (2005) 193, 332–46.





6) Grado de instrucción:

Analfabeta ( ) Primaria incompleta ( ) Primaria completa ( )  
 Secundaria incompleta ( ) Secundaria Completa ( ) Superior ( )

7) Antecedentes de macrosomía: Si ( ) No ( )

8) Diabetes gestacional: Si ( ) No ( )

9) Número de controles pre natales <6 ( ) ≥6 ( )

10) Altura uterina: <35 cm ( ) ≥ 35 cm( )

### Complicaciones neonatales

1. Complicaciones: Si ( ) No ( )

2. Morbilidad neonatal

Trauma obstétrico ( )

Hipoglicemia ( )

Policitemia ( )

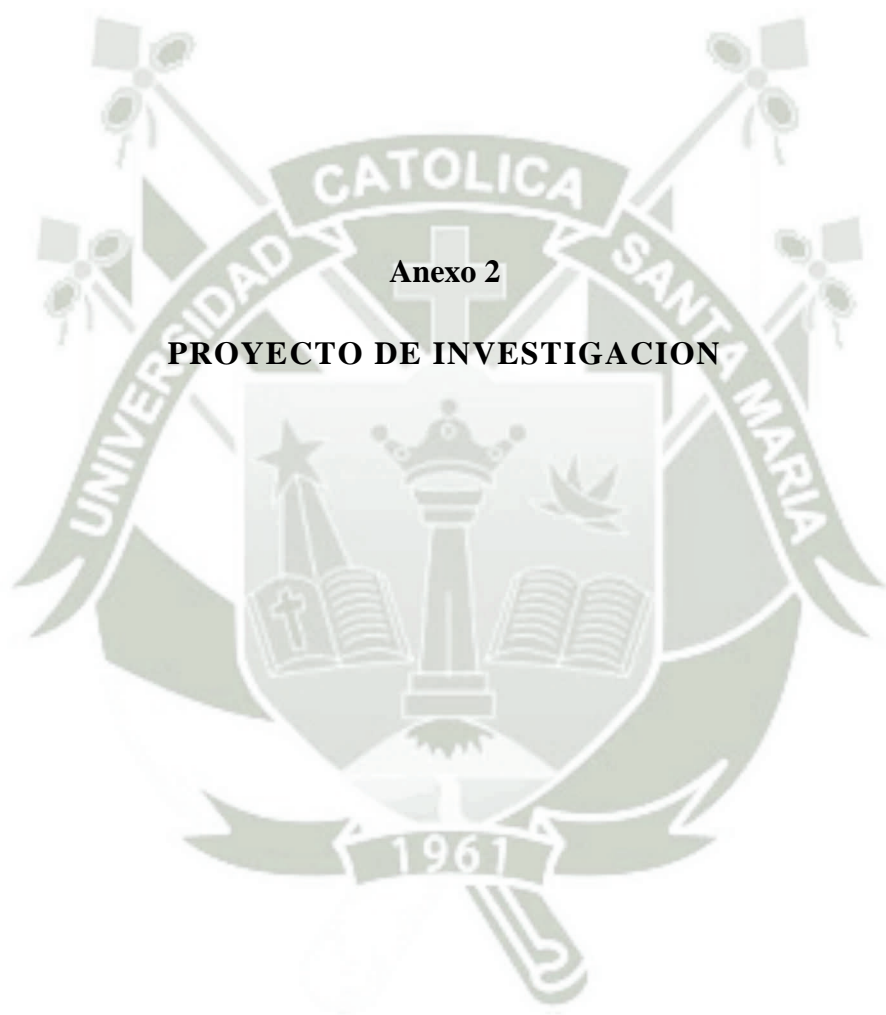
Hiperbilirrubinemia ( )

Depresión neonatal ( )

Taquipnea transitoria del recién nacido ( )

Vómitos RN ( )

3. Mortalidad: Si ( ) No ( )



**Universidad Católica de Santa María**

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

**Facultad de Medicina Humana**

**Programa Profesional de Medicina Humana**



“INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES EN RECIÉN NACIDOS  
MACROSÓMICO HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL  
HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, 2014”

Proyecto de Investigación para obtener el Título de Médico Cirujano.

**Autor: ÁNGEL FERNANDO NEIRA VALDEZ**

**Arequipa - Perú**

**2015**

## I. PREÁMBULO

El peso de nacimiento es una característica que ha preocupado permanentemente al equipo de salud. Este, al sobrepasar los límites de normalidad, por déficit o por exceso, se convierte en un factor de riesgo para el niño, la madre o ambos. Por muchos años esta preocupación se concentró en el niño de bajo peso. Pero últimamente nos llama la atención que en una población de nivel socioeconómico medio bajo y bajo, como es la de nuestro Perú, hubiera una proporción de niños con peso grande para la edad gestacional.

Cuando el peso del niño al nacer es superior a las 8.5 libras o mayor de 4,000 gr; se le considera de talla grande o macrosómico, esta condición de obesidad puede estar asociada a múltiples factores, desde la alteración en los niveles de insulina como ocurre en los recién nacidos hijos de madres diabéticas hasta factores dietéticos como una dieta rica en hidratos de carbono por parte de la madre

Los análisis de estadística vitales han demostrado un incremento del peso al nacer a través del tiempo, siendo este incremento mayor en los países industrializados (6). En el estudio realizado en el 2005 en hospitales del MINSA se evidencia una frecuencia de 11.59 % de macrosómicos nacidos en el Hospital Goyeneche (5).

Es difícil predecir la macrosomía fetal, ya que en ocasiones el estimado clínico y el ultrasonido (circunferencia cefálica, torácica y abdominal) del peso fetal están propensos a presentar errores. (6)

El riesgo de trauma del nacimiento con el parto vaginal es mayor con el aumento de peso al nacer, el parto por cesárea reduce, pero no elimina, el riesgo. Además, los resultados de los ensayos clínicos aleatorizados no han demostrado la eficacia clínica de cesárea profiláctica cuando no se conoce ningún peso fetal estimado específico (1).

La mortalidad neonatal depende en gran medida del peso del nacimiento, pues a medida que aumenta desde 500 a 3 000 gramos, se observa una disminución logarítmica de la mortalidad neonatal, siendo este riesgo menor en los niños con peso de nacimiento entre 3 000 y 4 000 gramos, para luego aumentar nuevamente en los niños con pesos muy elevados al nacimiento (7).

Teniendo en cuenta que los fetos de excesivo peso aumentan la morbimortalidad materno fetal decidí realizar un estudio en nuestro medio de los recién nacidos

macrosómicos y realizar una identificación de la incidencia, factores de riesgo materno asociados y complicaciones en los recién nacidos.



## II. PLANTEAMIENTO TEORICO

### 1. Problema de investigación

#### 1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es la incidencia, los factores de riesgo y las complicaciones en recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, 2014?

#### 1.2. Descripción del Problema

##### a) Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Neonatología
- Línea: Macrosomía Fetal



**b) Análisis de Variables**

**b.1 Características del recién nacido**

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidad / Categoría</b>	<b>Escala</b>
Peso de nacimiento	Peso indicado en historia clínica neonatal.	4000 – 4499 g 4500 – 4999 g ≥ 5000 g	Ordinal
Talla de nacimiento	Talla indicada en historia clínica neonatal	50 cm 51 cm 52 cm 53 cm 54 cm 55 cm 56 cm	Ordinal
Índice Ponderal para la edad gestacional	Según refiere la historia clínica neonatal.	Mayorapercentil 90 Menorapercentil 90	Nominal
Sexo	Caracteres sexuales secundarios.	Varón Mujer	Nominal
Edad gestacional	Según examen físico referido en historia clínica neonatal.	<= 36 semanas 37 -41 semanas ≥ 42 semanas	Ordinal
APGAR al 1 minuto	Según refiere en la historia clínica neonatal.	0 – 3 4 - 6 7 - 10	Ordinal
APGAR a los 5 minutos	Según refiere en la historia clínica neonatal.	0 – 3 4 - 6 7 - 10	Ordinal
Tipo de parto	Según refiere la historia clínica neonatal.	Vaginal Cesárea	Nominal

**b2. Características maternas**

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Edad materna	Según refiere la historia clínica materna	10 – 19 Años 20 – 29 Años 30 – 39 Años 40 - 49 Años	Ordinal
Talla	Según refiere la historia clínica materna	<= 1.39 m 1.40 – 1.49 m 1.50 – 1.59 m ≥ 1.60 m	Ordinal
IMC pre gestacional	Según refiere la historia clínica materna	Desnutrición:<= 18.49 Kg/m <sup>2</sup> Normal:18,50 - 24,99 Kg/m <sup>2</sup> Sobrepeso:25,00 - 29.99 Kg/m <sup>2</sup> Obesa:≥30,00 Kg/m <sup>2</sup>	Ordinal
Ganancia durante la gestación	Según refiere la historia clínica materna	Menor Percentil 25 Percentil 25- 90 Mayor Percentil 90	Ordinal
Grado de instrucción	Según refiere la historia clínica materna	Analfabeta Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria Completa Superior	Ordinal
Antecedentes de	Según refiere la historia	Si	Nominal

macrosomía.	clínica materna	No	
Diabetes gestacional	Según refiere la historia clínica materna	Si No	Nominal
Paridad	Según refiere la historia clínica materna	Primípara Segundípara Multípara Gran multípara	Ordinal
Número de controles prenatales	Según refiere la historia clínica materna	<6 ≥6	Nominal
Altura uterina	Según refiere Historia clínica materna	< 35 cm ≥ 35 cm	Nominal

### b.3 Complicaciones

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Complicaciones	Según refiere la historia clínica neonatal	Si No	Nominal
Morbilidad neonatal	Según refiere la historia clínica neonatal	Trauma obstétrico Hipoglicemia Policitemia Hiperbilirrubinemia Depresión neonatal Taquipnea transitoria del recién nacido Vómitos RN	Nominal
Mortalidad	Según Historia Clínica Neonatal	Si NO	Nominal

**C) Interrogantes básicas**

1. ¿Cuál es la incidencia de macrosomía en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014?
2. ¿Cuáles son los factores de riesgo presentes en los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014?
3. ¿Cuáles son las complicaciones en los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014?
4. ¿Cuáles son las características de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014?
5. ¿Cuáles son las características de las madres de recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014?

d) **Tipo de investigación:** Documental

e) **Nivel de investigación:** Se trata de un estudio de descriptivo, analítico, retrospectivo, transversal.

### 1.3. Justificación del problema

El presente trabajo de investigación se justifica por las siguientes razones:

#### **Originalidad:**

La originalidad de esta investigación se basa en que se carece de estudios similares en nuestra ciudad y más aún en la institución del Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa.

#### **Relevancia Científica:**

La relevancia científica de este trabajo consiste en los aportes cognoscitivos que se obtendrán sobre la macrosomía fetal, que podrán ser utilizados por los servicios de Obstetricia y Neonatología con el fin de diagnosticar y prevenir complicaciones de la macrosomía fetal.

#### **Relevancia Social:**

Es relevante socialmente porque se estudia una patología que causa morbilidad materna neonatal, ambos grupos vulnerables de nuestra población, siendo así una herramienta para ser tomada en cuenta en el primer nivel de atención que es donde se puede empezar a prevenir y diagnosticar la macrosomía fetal.

#### **Relevancia Contemporánea:**

La relevancia contemporánea se basa en la observación personal del aumento de nacimientos con pesos mayores a 4000 gramos, observación que se refrenda con la bibliografía consultada en la que se evidencia un notable aumento de casos.

Por todo ello se justifica la realización del presente estudio.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1. CRECIMIENTO INTRAUTERINO

Dentro del patrón de crecimiento humano, la etapa prenatal se caracteriza por ser un período durante el cual, además de un ritmo o velocidad de aumento de masa muy elevado, los procesos de remodelación morfológica y especialización funcional, adquieren especial importancia y exigen unos factores reguladores precisos y distintos de los que intervienen en el período postnatal.

Los principales factores determinantes del crecimiento fetal son el ambiente uterino y el genotipo fetal.

#### a) **Genotipo (8)**

La causa fundamental que determina el crecimiento fetal es genética. Por mecanismos aun no bien conocidos, existe un control genético sobre el crecimiento y la diferenciación celular que determina el tamaño de las distintas especies al momento de nacer.

El fenotipo fetal cuenta con un 15 % de variaciones en el peso al nacer debido a las características de:

- Raza: La macrosomía ocurre con mayor frecuencia en los recién nacidos de origen hispano. Dado que las mujeres hispanas tienen una mayor incidencia de la diabetes durante el embarazo, parte de la preponderancia de macrosomía en este grupo étnico es debido a la mayor incidencia de la diabetes en el embarazo. Sin embargo, incluso cuando se corrige para la diabetes, las madres hispanas tienden a tener los recién nacidos más grandes (6).
- Aporte genético de padre y madre: Una madre con estatura mayor de 1.70 m tiene 10 veces más la posibilidad de tener un bebé macrosómico (7).
- Factores paternos, tales como el peso y la talla, tienen una menor repercusión en el tamaño fetal (8).

**b) Ambiente intrauterino**

El ambiente intrauterino (microambiente) y extrauterino (macroambiente) están íntimamente ligados y ambos influyen poderosamente en el fenómeno de la implantación del blastocisto y la placentación, permitiendo el desarrollo y el crecimiento del concepto (embrión feto).

Sin importar el número de fetos el ambiente intrauterino parece ser el principal factor de crecimiento hasta llegar a los 3000 – 3200 gramos en el embarazo normal. Los factores ambientales son más importantes en el tercer trimestre del embarazo, que es cuando las variaciones del tamaño al nacer se hacen más evidentes. Cerca del término, el crecimiento fetal se desacelera, debido a la limitación del espacio uterino y a la incapacidad de la placenta para atender las elevadas demandas energéticas y plásticas del feto a término (9). El balance entre los factores genéticos y ambientales está regulado por las hormonas fetales.

**b.1) Factores Placentarios (10):**

Hormona del Crecimiento Humano (hGH) / Lactogeno Placentario Humano (hPL)

Consiste en dos genes de hormona de crecimiento y tres genes de hormona lactogeno placentario, intervienen en la regulación del metabolismo materno fetal y crecimiento fetal.

Durante el embarazo la expresión de la hormona de crecimiento hipofisiaria (hGH-N) esta suprimida en la madre; y una variante de la hGH producida por la placenta, la hGH-V, se convierte en la forma de hGH predominante. El lactogeno placentario, el cual es producto de los genes hPL-A y hPL-B, es secretado tanto en la circulación materna como en la circulación fetal a partir de la implantación del blastocisto en el embarazo.

La hGH-V y el hPL actúan concertadamente en la madre para estimular la producción de factores de crecimiento similar a la insulina y modelar el metabolismo intermediario, produciendo un aumento en la disponibilidad de la glucosa y aminoácidos al feto.

En el feto el hPL media el desarrollo embrionario, regula el metabolismo intermediario y estimula la producción de IGFs, insulina, hormonas adrenocorticales y surfactante pulmonar empleando receptores lactogenicos y posiblemente a través de un único receptor de PL.

La hGH-N, la cual se expresa en la hipófisis fetal tiene poca acción fisiológica en el feto hasta el final del embarazo debido a la ausencia de receptores funcionales para hGH en los tejidos fetales.

La potente hormona somatotropica GH-V no se libera al feto. (11)

## C) Reguladores del crecimiento

### C.1) Hormonas (9)

Solamente en las últimas semanas de gestación el sistema endocrino va ocupando progresivamente el papel que, como sistema regulador de crecimiento que tendrá en la vida extrauterina.

#### - Insulina:

Es la hormona más importante en la regulación el crecimiento fetal. Existe una correlación significativa entre los niveles de insulina plasmática fetal y el peso. La insulina ha sido denominada la hormona de crecimiento fetal, porque actúa como una potente anabólica y favorece el crecimiento muscular y graso, determinando visceromegalia sobre todo hepática, esplénica y cardíaca, con una desproporción relativa del tamaño del cerebro, ya que es un órgano no insulino dependiente.

#### - Factores similares a la insulina (Somatomedinas):

Hay una fuerte evidencia de que los factores de crecimiento similares a la insulina (IGF I-II) en la circulación fetal tienen un papel fundamental en el control de crecimiento en respuesta a señales metabólicas y nutricionales. El IGF-I estimula la maduración y multiplicación de los condrocitos más diferenciados y la síntesis por éstos de la matriz extracelular.

#### - Hormona de crecimiento:

La hormona de crecimiento hipofisaria, forma, junto con las somatomedinas o factores de crecimiento similares a la insulina (IGF I e IGF II) y sus proteínas transportadoras, un sistema complejo capaz de adaptar en cada momento la velocidad de crecimiento a la situación metabólica y a las condiciones ambientales. En contra de lo que se aceptaba hasta hace unos años, hoy se ha demostrado que durante las últimas semanas de vida intrauterina va asumiendo parcialmente las funciones que tendrá después del nacimiento. Además de efectos importantes sobre el metabolismo intermediario, actúa directamente sobre el cartílago de crecimiento facilitando la expresión del gen de IGF-I,

- Hormona tiroidea:

Las hormonas tiroideas, sobre todo la Triyodotirosina (T3), desempeñan un papel fundamental en la maduración del sistema nervioso central y sobre la síntesis y liberación de la hormona del crecimiento (GH). Al actuar sobre el cartílago de crecimiento estimulan la síntesis de enzimas relacionadas con la mineralización, pero, a diferencia de la GH, no tienen ningún efecto sobre la proliferación celular.

- Estrógenos:

Los estrógenos tienen también un mecanismo de acción doble; regulan el flujo plasmático uterino y estimulan la mineralización del cartílago, tal como sucede en la vida postnatal.

- Glucocorticoides:

A dosis fisiológicas, tienen una acción permisiva y sinérgica con otras hormonas y factores de crecimiento y a nivel periférico parece que estimulan la síntesis de colágeno y otras macromoléculas de la matriz extracelular.

- Andrógenos:

Los andrógenos, tanto los suprarrenales, como los gonadales, ejercen una acción muy importante en el proceso de diferenciación y maduración sexual. En el crecimiento en longitud intervienen, a través de un mecanismo indirecto, incrementando la secreción de hormona de crecimiento hipofisaria y, directamente, estimulando la proliferación celular y la síntesis de la matriz extracelular en el cartílago.

- Parathormona:

La parathormona y los metabolitos activos de la vitamina D regulan la actividad de los osteoblastos y la mineralización, y a través de estos procesos el crecimiento y maduración óseos.

- Leptina:

El descubrimiento del gen de la obesidad y el producto de su proteína, leptina, ha motivado un gran interés en la identificación de su papel fisiológico.

Esta proteína sintetizada en el tejido adiposo y la placenta, uno de cuyos efectos mejor conocidos es la regulación del peso corporal actuando a través de receptores hipotalámicos sobre la ingesta y el gasto energético.

Se ha detectado leptina en sangre fetal ya a las 18 semanas de gestación, coincidiendo con el comienzo de desarrollo del tejido adiposo, y sus niveles se van incrementando progresivamente, coincidiendo con el máximo desarrollo de aquél. En recién nacidos a término con retraso de crecimiento intrauterino los valores de leptina en el cordón están disminuidos significativamente en relación con recién nacidos con crecimiento intrauterino normal. No obstante, la posible función de este péptido en el crecimiento humano no está definida, ya que los pacientes con déficit congénito de leptina no tenían retraso de crecimiento intrauterino.

- Grelina:

El descubrimiento de este péptido abre nuevas perspectivas en el conocimiento del crecimiento fetal, ya que trabajos recientes muestran que las células productoras de grelina están presentes ya a las 10 semanas de gestación y elevación de los niveles plasmáticos en los neonatos con bajo peso para la edad gestacional. Aunque estos son hallazgos preliminares sugieren que más que una actividad directa sobre el crecimiento como estimulador de la secreción de GH, podría ejercer un papel inductor de la adipogénesis y de regulación de la glucemia en las situaciones de retraso de crecimiento o malnutrición intrauterina ([10](#)).

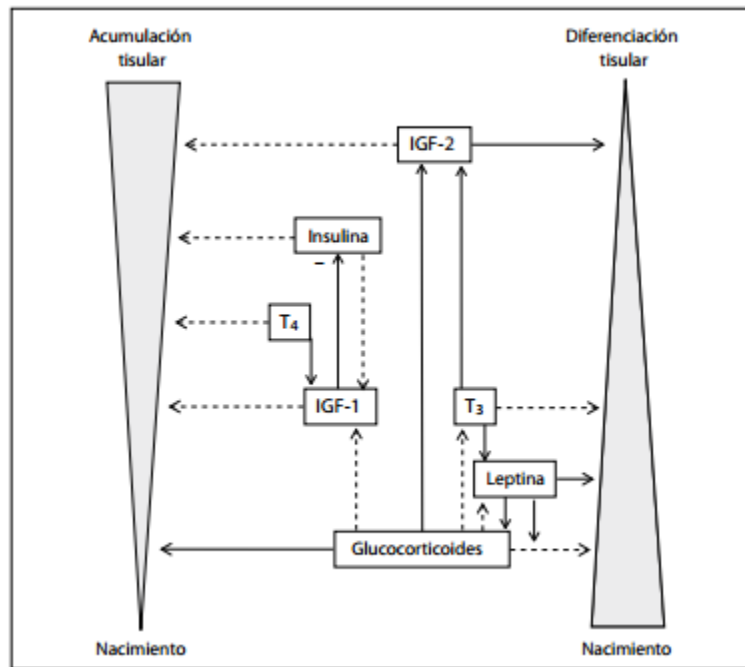


Figura 2. Interacción de hormonas y factores de crecimiento en la acumulación y diferenciación de tejidos en el feto en la gestación tardía (10). Los efectos de estimulación se muestran con flechas grises claras, en tanto los efectos inhibitorios se muestran con flechas grises oscuras. Las flechas con línea continua señalan efectos conocidos, las flechas con líneas punteadas señalan efectos potenciales.

De forma sinóptica y conforme a la clasificación de la macrosomía según el IP, los asimétricos o disarmónicos presentarían niveles más elevados de insulina, leptina y IGFBP- 3 y menores de glucosa, mientras que en los macrosómicos simétricos o armónicos sólo encontraríamos un incremento del IGF-I, situación patológica que condicionaría las diferencias clínicas entre ambos grupos.

### C.2) Factores locales de crecimiento

La principal diferencia con las hormonas es que en vez de ser sintetizados exclusivamente por un tipo de células especializadas en un lugar alejado de aquel en el que van a actuar, son producidos por un gran número de tejidos y actúan localmente, sobre las propias células que los producen o sobre células próximas, mediante un mecanismo intracrino, autocrino o paracrino. La vía de acción común de todos estos factores es la interacción con receptores de la membrana celular; la unión con el receptor provoca modificaciones físicas en la propia membrana, que conllevan

cambios en la velocidad de transporte de determinados iones ( $K^+$ ) y precursores metabólicos (glucosa, aminoácidos, nucleótidos), a los que siguen cambios bioquímicos en el interior de la célula. Según el tipo de receptor, estos cambios pueden provocar efectos catalíticos en el propio receptor, como en el caso de los que poseen actividad tirosinaquinasa, o afectan a la síntesis de adenilciclase, a las proteínas-G, a la relación GMPc/AMPc, y a la concentración del calcio iónico o del fosfatidilinositol.

Las modificaciones en la concentración intracelular de estas sustancias, que se comportan como segundos mensajeros, activan proteinaquinasas citosólicas y estimulan la síntesis de algunas enzimas, como la ornitíndecarboxilasa, que son responsables, a su vez, de la síntesis de poliaminas (putrescina, espermina y espermidina) y de otras moléculas, lo que constituye la expresión bioquímica inicial del crecimiento o diferenciación celular.

Según el momento del ciclo celular en que actúan, se han clasificado estos factores en dos grupos: factores de competencia o iniciadores y factores de progresión. Los primeros lo que hacen es inducir a la célula a pasar de la situación de reposo ( $G_0$ ) a la situación  $G_1$  haciéndola competente para responder al segundo tipo de factores (factores de progresión) que la hacen avanzar hacia la fase de síntesis de ADN (fase S) y completar el ciclo. Al primer grupo pertenecen el factor de crecimiento de las plaquetas (PDGF) y el factor de crecimiento de los fibroblastos (FGF). Entre los segundos se encuentra el factor de crecimiento epidérmico (EGF) o su análogo, el factor transformador alfa ( $TGF-\alpha$ ), que actúan precozmente en la fase  $G_1$ , y las somatomedinas (IGF-I e IGF-II) que actúan en una etapa más tardía e intervienen en la síntesis de la enzima timidina quinasa necesaria para la replicación del ADN.

Junto a este grupo de factores cuya función es estimular la multiplicación y/o el crecimiento celular existe otro sistema contrapuesto, cuya finalidad es frenar el crecimiento de los órganos y del organismo en su conjunto cuando ha alcanzado el tamaño determinado genéticamente. Este sistema inhibitor es peor conocido; se sabe que intervienen fenómenos físicos de densidad celular, posición y contacto entre las células, y fijación o anclaje a determinados sustratos. Además, hay datos que sugieren la existencia de un mecanismo de feedback de naturaleza bioquímica, que consiste en la producción y liberación al medio de sustancias capaces de inhibir el crecimiento: las denominadas por Bullough calonas o chalonas. A pesar de que estas aún no están tan bien caracterizadas como los factores estimulantes del crecimiento, en los últimos años

se han descrito algunas moléculas con efectos inhibidores de la proliferación celular, entre ellas uno de los factores que intervienen en la transformación celular (TGF- $\beta$ ), el factor de necrosis tumoral (TNF), la inhibina y algunas clases de interferón ([2](#), [10](#)).

Todas ellas juegan un papel decisivo en la morfogénesis y en el mantenimiento del tamaño de algunos órganos, como el hígado o el riñón, en el curso de los procesos de regeneración o hipertrofia compensadora, así como en el desarrollo embrionario.

Algunos de estos factores, como los que forman parte del sistema TGF- $\beta$  (TGF- $\beta$ 1, TGF- $\beta$ 2 y TGF- $\beta$ 3) tienen un carácter bifuncional, comportándose como inhibidores o estimulantes de la multiplicación celular, en función de la estirpe celular, nivel de desarrollo alcanzado por el tejido u órgano y la presencia de otros factores de crecimiento. Esto demuestra que la respuesta de la célula en un momento determinado depende más de su situación metabólica y grado de diferenciación que de la naturaleza de la señal. Por eso, algunos factores, como los miembros de la familia TGF- $\beta$ , que son fundamentalmente inhibidores, pueden comportarse como mitógenos en las primeras semanas del desarrollo embrionario y como inhibidores del crecimiento celular o incluso responsables de la apoptosis o muerte celular programada en las últimas fases del desarrollo embrionario.

## **2.2 MACROSOMIA FETAL**

### **2.2.1 Historia**

El primer reporte de macrosomía fetal en la literatura fue hecha por el monje médico Francois Rabelais en el siglo XVI, quien relató la historia del bebé gigante Gargantúa. Muchos años después, la esposa de Gargantúa murió al parir a Pantagruel "porque era tan asombrosamente grande y pesado que no podía venir al mundo sin sofocar a su madre"([2](#)).

### **2.2.2 Definición y clasificación**

Macrosomía o Macrosomatia (Macro: 'grande'; soma: 'cuerpo'), etimológicamente significa tamaño grande del cuerpo ([2](#)).

Definiremos un recién nacido como macrosómico cuando su peso al nacimiento esté por encima del P90. En valores absolutos y para recién nacidos a término estos criterios se corresponden con un peso de 4.000 a 4.500 g ([1](#)).

Por otro lado, el feto grande para la edad de gestación (GEG), a pesar de que representa al 10% de la población de recién nacidos, no ha recibido hasta el momento mucha atención por parte de los investigadores, pues un 5% de los fetos grandes no son clasificados en la actualidad como macrosómicos y por tanto no se benefician del enfoque de riesgo perinatal.

El Índice ponderal ( $IP = \text{Peso} \times 100 / \text{Longitud}^3$ ) ayuda a diferenciar los recién nacidos constitucionalmente grandes, armónicos y con unos parámetros biológicos similares a los de un recién nacido de peso adecuado, de aquellos neonatos con una Macrosomía disarmónica, un fenotipo metabólico distinto y un mayor riesgo de complicaciones perinatales (3).

Conforme al IP dividimos a los recién nacidos macrosómico en:

Macrosomía armónica o simétrica:  $IP < P90$ .

Macrosomía disarmónica o asimétrica:  $IP > P90$ .

Se puede subclasificar a los recién nacidos macrosómicos en tres categorías según las patologías más frecuentes (4).

En el caso de recién nacidos entre 4000 y 4499 g observaron un significativo aumento en el riesgo de complicaciones asociadas al parto, mientras que los recién nacidos entre 4500 y 4999 g presentaron mayor riesgo de morbilidad neonatal. Por el contrario, un peso de nacimiento mayor a 5000 g sería un importante factor predictivo de riesgo de mortalidad neonatal.

### 2.2.3 Epidemiología

Los análisis de estadística vitales han demostrado un incremento del peso al nacer a través del tiempo, siendo este incremento mayor en los países industrializados (6).

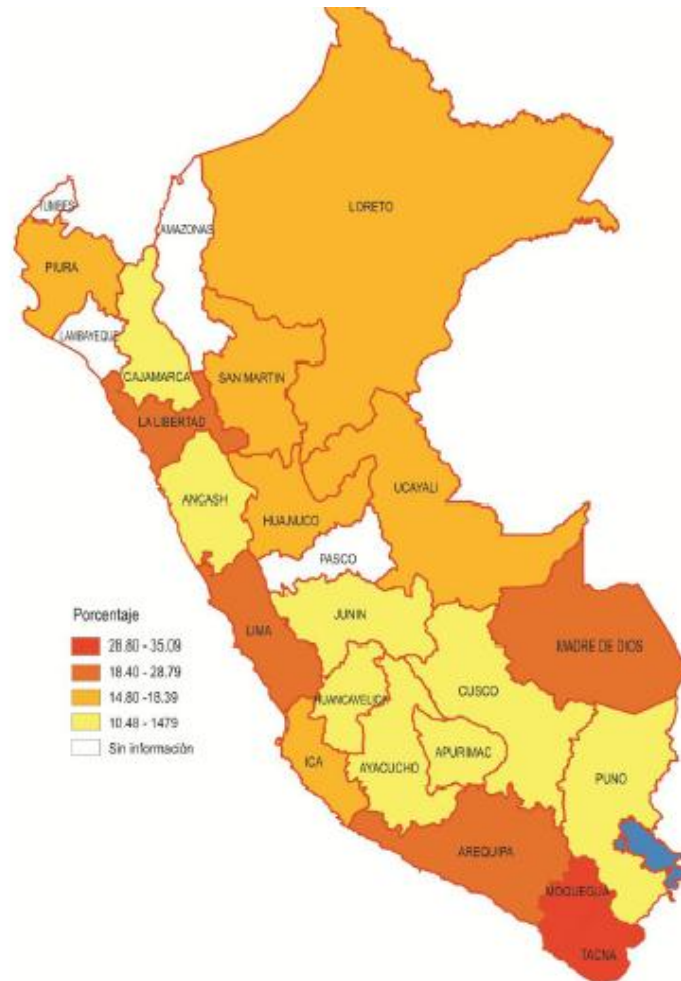
Local:

En el estudio realizado en el 2005 en hospitales del MINSA se evidencia una frecuencia de 11.59 % de macrosómicos nacidos en el Hospital Goyeneche (5).

Nacional:

La frecuencia nacional de macrosomía fetal fue 11,37%, las mismas que van desde 2,76% en el Hospital Regional de Cajamarca hasta 20,91% en el Centro de Salud Kennedy de Ilo (5).

Figura 1. INCIDENCIA DE ALTO PESO AL NACER POR REGIONES HOSPITALES DEL MINISTERIO DE SALUD DEL PERU- AÑO 2008 (5)



Internacional:

La variación en el porcentaje de macrosomía en diferentes grupos étnicos se ha observado independiente de la diabetes. En general, las mujeres hispanas tienen una mayor proporción de recién nacidos macrosómicos en comparación con las mujeres blancas, afroamericanas o asiática (7).

País	Porcentaje
África	
Camerún	6
Nigeria	3
Arabia Saudita	8
Libia	4
Europa	
Dinamarca	20
Alemania	11
Croacia	20
España	5
Reino Unido	9
Asia	
Taiwan	3
Tailandia	1
Hong Kong	5
Norte América	
Canadá	14
México	11
Estados Unidos	9
América del sur	
Argentina	7 – 8
Chile	8 – 9

Tabla 1. Prevalencia de macrosomía por continentes (7).

#### 2.2.4 Factores de riesgo

##### Sexo:

El genotipo masculino se asocia a un incremento del peso al nacer. Neonatos varones pesan 150 a 200 gr más que el sexo femenino (12).

**Edad materna:**

Ballesté en su trabajo relacionó la edad materna superior a 35 años con la macrosomía, con resultados similares 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 (5). Diversos artículos revisados coinciden en que la edad materna avanzada es un factor de riesgo para la macrosomía.

**Antecedente de macrosomía:**

Una historia de macrosomía puede influir en futuros embarazos. Las mujeres que previamente tuvieron un macrosomía fetal son 5.10 veces más propensas que las mujeres sin antecedentes como para entregar a un bebé considerado grande para la edad gestacional la próxima vez que se quedan embarazadas (5,7, 13).

**Múltiparidad:**

Múltiparidad y gran múltiparidad aumentan el riesgo de macrosomía (5,7, 13). Se ha informado de que se aumenta 200-250 gramos de peso en el nacimiento por cada paridad anterior.

**Índice de masa corporal pre gestacional:**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) existe un aumento de la prevalencia de obesidad, convirtiéndose en una epidemia, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, constituyendo, a la vez, un importante problema de salud pública dado sus implicancias económicas y sociales. La OMS ha propuesto una clasificación de la obesidad en diferentes grados tomando como base el cálculo del índice de masa corporal (IMC), parámetro que se expresa como peso (kg.)/talla 2(m). Las ventajas de este índice radican en su alta correlación con la grasa corporal y su baja correlación con la talla.

La obesidad marcada es sin lugar a dudas un riesgo para la embarazada y su feto. En estudios realizados en mujeres con obesidad mórbida, se ha observado mayor frecuencia de hipertensión, diabetes y embarazo postérmino, en comparación con el grupo de control. Se observó, asimismo, un 18% de macrosómicos en las mujeres con obesidad mórbida, frente a un 12% del grupo control (2).

### **Ganancia de peso durante la gestación (2):**

El aumento del peso materno durante el embarazo afecta el peso al nacer del niño. Durante la primera mitad del siglo XX se recomendó a las mujeres no aumentar más de 9.1 kg durante el embarazo, pues se pensaba que de esta manera se prevenía el desarrollo de la hipertensión y de la macrosomía fetal, cuyo resultado podía ser la cesárea.

A mediados de 1970, se recomendó a las mujeres que aumentaran como mínimo 11.4 kg., con el fin de prevenir el parto prematuro y la restricción del crecimiento fetal. En 1990, el Institute of Medicine de Estados Unidos recomendó un aumento de peso entre los 11.5 y 16 kg para las mujeres con IMC normal antes del embarazo. La American Academy of Pediatrics y el American College of Obstetricians and Gynecologists (1997) aprobaron ambas recomendaciones. Sin embargo en nuestro país se ha introducido las recomendaciones del Centro Latinoamericano de Perinatología - Salud de la Mujer y Reproductiva (CLAP) las cuales son vigentes actualmente en nuestro sistema de salud.

Según la Organización Mundial de la Salud, la vigilancia del aumento de peso durante el embarazo es un procedimiento de bajo costo y útil para el establecimiento de las intervenciones nutricionales destinadas a reducir los riesgos maternos y fetales. El asesoramiento nutricional puede proporcionar un aumento de peso adecuado, evitando el aumento excesivo o permitiendo diagnosticar el aumento de peso insuficiente

**Tabla 2. Aumento de peso recomendado para mujeres según IMC pre gestacional (16)**

<b>Aumento de peso recomendado para mujeres según IMC pre gestacional</b>	
<b>Categoría de peso IMC</b>	<b>Aumento total de peso (Kg)</b>
Bajo peso	12,5 – 18,0
Peso normal	11,5 – 16,0
Sobrepeso	7,0 – 11,5
Obesidad	6,0

**Diabetes gestacional:**

Diabetes gestacional: es la que se reconoce por primera vez durante la gestación, independientemente del momento del embarazo en que se diagnostique, de que requiera o no insulina para su control, de que pudiera existir previamente o de que persista después del embarazo. Este tipo de diabetes es el que presentan aproximadamente el 90% de las gestantes diabéticas.

Diabetes pregestacional incluye las diabetes tipo 1 y 2. Se pueden incluir en este grupo el 10% de las gestantes diabéticas.

La diabetes materna es un factor de riesgo importante para el desarrollo de macrosomía fetal sin embargo el 80 % de estos RN nacen de madres no diabéticas (15).

La macrosomía del lactante de madre diabética (LMD) se caracteriza por visceromegalia selectiva, con aumento tanto de la grasa como de la masa muscular que producen un aumento desproporcionado en el tamaño del abdomen y de los hombros. No obstante, el crecimiento cerebral no se ve alterado y, por lo tanto, la circunferencia cefálica (CC) es habitualmente normal. Por tanto, la macrosomía del LMD es asimétrica. El lactante macrosómico de una mujer obesa sin intolerancia a la glucosa mostrará un crecimiento excesivo tanto de la circunferencia abdominal (CA) como de la CC, es decir, es una macrosomía simétrica (3).

La adiposidad del recién nacido puede asociarse con un riesgo de obesidad en su desarrollo posterior. La macrosomía se ha observado en un valor tan alto como del 50% de las embarazadas con una Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) y en un 40% de las embarazadas con una Diabetes Mellitus Insulino Dependiente (DMID). El parto de un niño con un peso mayor de 4,500 g es diez veces más frecuente en la mujer diabética que en la población no diabética (15).

**2.2.5 Diagnóstico**

El diagnóstico definitivo sólo puede hacerse después del nacimiento del neonato.

Desafortunadamente, nuestra capacidad clínica para evaluar el tamaño fetal a término sigue siendo deficiente y solamente el 35% de los niños macrosómicos son identificados por la medida de la altura excesiva entre la sínfisis y el fondo uterino (17).

Las maniobras de Leopold son técnicas desarrolladas para determinar la presentación, la situación y el tamaño fetal. Ellas también están limitadas por muchos factores. Sin embargo, estas maniobras proporcionan al clínico con una apreciación general del tamaño del feto. Los estudios prospectivos diseñados para evaluar las maniobras de Leopold con medición de la altura uterina para el diagnóstico prenatal de una posible macrosomía reportan sensibilidades de 10 a 43%, especificidades de 99 a 99,8%, y el valor predictivo positivo de 28 a 53% (17).

**Tabla 3. ALTURA UTERINA MATERNA POR CADA SEMANA DE EDAD  
GESTACIONAL (en cm.)(16)**

Percentiles Semanas	10	15	50	75	90
22	16,5	18,5	20,0	21,5	22,5
23	17,5	19,5	21,0	22,5	23,0
24	18,5	20,5	22,0	23,0	24,0
25	19,5	21,0	22,5	24,0	25,5
26	20,0	21,5	23,0	24,5	25,5
27	20,5	21,5	23,5	25,0	26,5
28	21,0	23,0	25,0	26,0	27,0
29	22,4	24,0	25,5	26,5	28,0
30	23,5	24,5	26,5	28,0	29,0
31	24,0	26,0	27,0	28,0	29,5
32	25,0	26,5	28,0	29,5	30,0
33	25,5	26,5	29,0	30,0	31,0
34	26,0	27,5	29,5	31,0	32,0
35	26,5	28,5	30,5	32,0	33,0
36	28,0	29,0	31,0	32,5	33,0
37	28,5	29,5	31,5	33,0	34,0
38	29,5	30,5	33,0	33,5	34,0
39	30,5	31,0	33,5	33,5	34,0
40	31,0	31,0	33,5	33,5	34,5

Las mediciones ecográficas para obtener los pesos fetales estimados se indican cuando las evaluaciones clínicas indican un tamaño uterino mayor que el esperado para la edad gestacional.

En un estudio para la determinación del ponderado fetal antes del nacimiento comparando el ultrasonido y el método clínico, se encontró que una sensibilidad del 72% para el método clínico y del 91% por ultrasonido, siendo la especificidad de ambos métodos del 95%. El valor predictivo positivo se ubicó en el 66% por el método clínico y en el 73% por ultrasonido, mientras que el valor predictivo negativo fue mayor por el método clínico (97%) que por ultrasonido (1%). Finalmente, el valor predictivo del método clínico fue del 93% y del ultrasonido del 96% (18).

El área de cordón umbilical mayor al percentil 95 para la edad gestacional parece ser un buen predictor de macrosomía, adicionalmente a su fácil realización, poco entrenamiento requerido y mínima variación inter observador (19).

Existen estudios donde se determina el fallo en la estimación del peso fetal debido al IMC materno. La proporción de los pesos fetales con estimación clínica disminuyó significativamente con el aumento de las categorías de IMC ( $P = 0,040$  y  $0,020$ ). El Índice de masa corporal esta significativamente asociado positivamente con el error absoluto ( $P = 0,046$ ) y el porcentaje de error absoluto ( $P = 0,011$ ), incluso después de controlar el peso al nacer (20).

### 2.2.6 Manejo:

El boletín práctico ACOG discute las siguientes consideraciones (1):

Intervención clínica.

No se han reportado las intervenciones clínicas para el tratamiento de la sospecha de macrosomía (en las mujeres embarazadas que no tienen diabetes). En embarazos complicados por diabetes, un pequeño ensayo clínico evaluó el efecto de la intervención dietética con o sin la adición de insulina. Resultados sugieren que la adición de insulina puede ser de beneficio en el tratamiento de macrosomía precoz (entre 29 y 33 semanas de gestación). Los datos revelaron una menor probabilidad de peso al nacer mayor que el percentil 90 al 45 por ciento entre los participantes del estudio tratados con dieta sólo a 13 por ciento entre los que recibieron la insulina, además de la intervención dietética.

Aumento excesivo de peso durante el embarazo se asocia con macrosomía fetal, y los resultados de grandes estudios de cohortes lo confirman. Sin embargo, están disponibles en el papel de las restricciones dietéticas no hay datos durante el embarazo para prevenir la macrosomía en mujeres obesas que no tienen diabetes.

Parto por cesáreas.

El papel de la cesárea en la macrosomía fetal presunta sigue siendo controvertido. Aunque el riesgo de trauma del nacimiento con el parto vaginal es mayor con el aumento de peso al nacer, el parto por cesárea reduce, pero no elimina, el riesgo. Además, los resultados de los ensayos clínicos aleatorizados no han demostrado la eficacia clínica de cesárea profiláctica cuando no se conoce ningún peso fetal estimado específico. Los resultados de los grandes estudios de cohortes y de casos y controles revelan que es seguro permitir una prueba de parto para el peso fetal estimado de más de 4.000 g. No obstante, los resultados de estos informes, junto con los datos de coste-efectividad publicados, no son compatibles con el parto por cesárea profiláctica para la sospecha de macrosomía fetal con pesos estimados de menos de 5.000 g (11 lb), aunque algunos autores coinciden en que el parto por cesárea en estas situaciones debe ser considerado.

El comité de ACOG ofrece las siguientes recomendaciones para el manejo de macrosomía fetal:

**Recomendaciones basadas en evidencia científica buena y consistente (Nivel A):**

El diagnóstico de la macrosomía fetal es impreciso.

La precisión de la estimación del peso fetal mediante biometría de ultrasonido no es mejor que la obtenida con la palpación clínica (maniobras de Leopold).

**Recomendaciones basadas en evidencia científica limitada o inconsistentes (Nivel B):**

La sospecha de macrosomía fetal no es una indicación para la inducción del trabajo de parto, debido a la inducción no mejora los resultados maternos o fetales.

El parto vaginal no está contraindicado en mujeres con peso fetal estimado de hasta 5000 g, en ausencia de diabetes materna.

Con un peso fetal estimado de más de 4,500 g, una segunda etapa prolongada del trabajo o parto de descenso en la segunda etapa es una indicación de parto por cesárea.

### **Recomendaciones basadas principalmente en el consenso y la opinión de expertos (nivel C):**

Aunque el diagnóstico de la macrosomía fetal es imprecisa, el parto por cesárea profiláctica puede ser considerado ante la sospecha de macrosomía fetal con peso fetal estimado de más de 5.000 g en las mujeres embarazadas que no tienen diabetes y más de 4.500 g en mujeres embarazadas con diabetes.

La sospecha de macrosomía fetal no es una contraindicación para el parto vaginal después de un intento de parto por cesárea anterior

#### **2.2.7 Complicaciones neonatales**

##### - Mortalidad:

A medida que aumenta el peso al nacimiento, desde 500 a 3 000 g se observa una disminución logarítmica de la mortalidad neonatal y esta es menor en los niños con peso al nacimiento entre 3 y 4 kg. Sin embargo esta tiende a aumentar en los mayores de 4kg. El recién nacido macrosómico representa un problema en la reducción de la mortalidad neonatal por el riesgo que implica el nacimiento de este (6).

La mortalidad en el feto macrosómico es más elevada. Con pesos al nacimiento entre 4.500-5.000 g se ha comunicado una mortalidad fetal del 2% en RN de madres no diabéticas y del 8% en diabéticas, y para pesos de 5.000-5.500 g este porcentaje aumenta al 5-18 % en no diabéticas y al 40% en diabéticas.

##### - Alteraciones metabólicas:

Las alteraciones metabólicas en los RN hijos de madre diabética, fundamentalmente la hipoglucemia, se han ampliado comúnmente a todos los niños macrosómicos, pero estudios recientes demuestran que los RN de peso elevado de madres no diabéticas no presentan mayor riesgo que la población normal, ya que ante niveles bajos de glucemia cuando se asegura una adecuada lactancia la respuesta metabólica es correcta. Nos encontraríamos ante la misma situación con la hipocalcemia, prevenible con una adecuada alimentación y de baja

incidencia en los macrosómicos hijos de madre no diabética. Por lo tanto, en estos RN constitucionalmente macrosómicos no estaría justificada la monitorización rutinaria de glucosa ni la administración reglada de suplementos de leche, pero sí un control estricto de una lactancia adecuada (6).

- Policitemia

Es más frecuente en los macrosómicos hijos de madre diabética. La hiperglucemia y la hiperinsulinemia crónicas estimulan la producción de eritropoyetina y ésta la de glóbulos rojos. Así mismo la disminución de entrega de oxígeno secundaria a la elevación de HbA1 en el suero tanto de la madre como del feto, se relaciona con ella. En los recién nacidos de bajo peso al nacimiento, la policitemia puede estar relacionada con la insuficiencia placentaria que produce hipoxia fetal, puede haber transferencia de la sangre de la placenta al feto en casos de sufrimiento fetal

- Hiperbilirrubinemia

El macrosómico, en especial el hijo de madre diabética, tiene un riesgo mayor de hiperbilirrubinemia por presentar mayor masa de células rojas, vida media de eritrocitos más corta porque sus membranas son menos deformables, debido a la glucosilación de la membrana celular del eritrocito. Otros factores implicados en la hiperbilirrubinemia son la prematuridad e inmadurez hepática para la conjugación (por inmadurez del sistema enzimático glucuronil-transferasa) y excreción de la bilirrubina.

- Trauma obstétrico

Los traumatismos obstétricos son otro riesgo asociado a la macrosomía. La distocia de hombros y la lesión del plexo braquial son más frecuentes en macrosómicos disarmónicos, aumentan de forma proporcional al peso al nacimiento y también se pueden producir en el parto mediante cesáreas. El riesgo de lesión del plexo braquial es del 0,9% en menores de 4.000g, del 1,8% entre 4.000-4.500 g y del 2,6% en mayores de 4.500 g (22).

- Asfixia neonatal

### 2.2.8 Seguimiento

El infante macrosómico puede estar en riesgo de desarrollar diabetes y obesidad más adelante en la vida y merece la atención de seguimiento cuidadoso a largo plazo. Este riesgo de desarrollar un síndrome metabólico en adolescentes se abordó recientemente por Boney et al en un estudio de recién nacidos apropiados para la edad gestacional (AGA) y grandes para la edad gestacional (LGA) de mujeres con tolerancia a la glucosa normal y diabetes mellitus gestacional (GDM). Los niños que estaban LGA al nacer tenían un mayor riesgo de síndrome metabólico (2,19, 95% CI, 1,25 a 3,82;  $p = 0,01$ ) por los 11 años de edad, al igual que los hijos de mujeres obesas (CI 1,81, 95%, 1.03- 3,19,  $P = 0,04$ ). La presencia de GDM materna no era independiente significativo, pero el riesgo de síndrome metabólico fue significativamente diferente entre LGA y AGA hijos de mujeres con DMG a los 11 años (riesgo relativo 3,6) (23).

Como parte del síndrome metabólico se analizó la relación entre macrosomía y la hipertensión arterial en época escolar donde no hubo diferencias estadísticamente significativas en las cifras de tensión arterial en ambos grupos, pero se encontró que el 27,14 % de los macrosómicos y el 25,00 % del grupo control eran hipertensos. A pesar de que es preocupante la prevalencia de hipertensión arterial en ambos grupos, el alto peso al nacer (macrosomía) no constituye un factor predictor de hipertensión arterial en las condiciones de este estudio ( $p = 0,6627$ ) (24).

También se cuenta con un estudio cuyo objetivo es identificar relación entre macrosomía y dislipidemia escolar concluyendo que El alto peso al nacer no constituye un factor predictor para la hipercolesterolemia y ésteres de colesterol HDL, LDL, pero sí para los triglicéridos en nuestro estudio encontrando en el grupo de estudio valores de triglicéridos alterados en 14,00%, y en el grupo control, del 0,00%, teniendo Fisher's  $p = 0,0005$  (25).

### 3 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### A nivel local

3.2 **Autor:** Estrada Oviedo Katy

**Título:** Factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el hospital de apoyo Camana durante el periodo 2008-2010.

**Resumen:**

**Objetivo:** Identificar los factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el hospital de apoyo Camana durante el periodo 2008-2010.

**Métodos:** Revisión retrospectiva de las historias clínicas de los neonatos con peso de 4000 gramos a mas, y se identificaron factores de riesgo conocidos asociados a macrosomía fetal. Se muestran los resultados según estadística descriptiva.

**Resultados:** en el total de 3 años se han registrado 242 casos de macrosomía, con una frecuencia de 4% madres añosas, 60.33% de multíparas, hijo macrosómico anterior en 27.69%, historia familiar de diabetes en 27.27%, historia materna de diabetes gestacional 1.65%, obesidad materna 47.52% y ganancia excesiva de peso en 54.54%. El 15.70% de madres presentaron complicaciones como lesiones del canal del parto, complicaciones obstétrica fetales con 35.94% complicaciones neonatales en 50.83% siendo 20.66% con depresión al nacer y el 14.88% con hipoglicemia.

**Conclusión:** La frecuencia de macrosomía en el hospital de Camana es elevada y sus factores asociados son identificables en los controles prenatales, donde pueden ser modificados para reducir el riesgo de complicaciones.

## A nivel nacional

### 3.2 Autor: Pacora Portella Percy

**Título:** Macrosomía fetal: Definición, Predicción, Riesgos y Prevención

**Resumen:**

Tradicionalmente la macrosomía fetal ha sido definida en base a un peso arbitrario. Sin embargo, la macrosomía fetal actualmente debe ser definida como el feto grande para la edad de gestación (> percentil 90) en base al incrementado riesgo perinatal que presenta. En un estudio prospectivo que incluyó 1 697 gestaciones simples, 278 tuvieron fetos macrosómicos (GEG) y 1 336 fueron fetos de tamaño adecuado (AEG). Los factores predictivos de GEG en orden de especificidad fueron: ganancia ponderal excesiva (70%), feto de sexo varón (77%), grosor placentario > 4 cm (74%), edad mayor de 30 años (41,7%), obesidad (33,5%), antecedente de feto grande (27%), glicemia en ayunas > 79 mg/dl (21,6%), glucosa posprandial a las 2 horas > 110 mg/dl (20,7%), talla > 160 cm (20%), diabetes familiar (113,7%) y anemia (10,1 %).

Las complicaciones maternas que debieran hacernos pensar en macrosomía fetal son ganancia ponderal excesiva, anemia, amenaza de aborto, placenta previa, polihidramnios, circular de cordón, hipertensión arterial asociada con ruptura prematura de membranas, labor disfuncional con enfoque de riesgo y el empleo de medidas de restricción calórica, insulina profiláctica y la inducción del parto antes de la semana 42, a fin de prevenir la macrosomía fetal.

### 3.2 Autor: Razeto Palomino Gino Paolo

**Título:** Factores asociados a morbilidad del recién nacido macrosómico en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Enero - Diciembre 2010.

**Resumen:**

**Objetivo:** Identificar la frecuencia de la morbilidad y de los factores de riesgo conocidos de los recién nacidos macrosómicos y eutróficos en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el periodo Enero–Diciembre del 2010 **Materiales y métodos:** Los instrumentos empleados estuvieron conformados por una ficha de recolección de datos convenientemente elaborada para los fines de estudio. **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%. De los pacientes eutróficos evaluados presentaron: antecedente de hipertensión materna el 11,6%, antecedente de diabetes materna el 4,4%, antecedente de hijo macrosómico el 7,5%, antecedente de amenaza de parto pretérmino el 2,7%, antecedente de RPM el 13,2%, desgarro de partes blandas el 12,3%, antecedente de hemorragia uterina materna el 4,1%, líquido amniótico meconial el 5,3% antecedente de cefalohematoma el 5,6%, antecedente de caput el 4,4%; antecedente de parálisis braquial el 2,5%. **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 ( $P < 0.05$ ).

## A nivel internacional

3.3 **Autor:** Ballesté López Irka, Álvarez Vega Romana.

**Título:** Factores de riesgo para complicaciones del recién nacido grande para su edad gestacional

**Resumen:**

Objetivo. Explorar la relación entre factores de riesgo maternos, de la atención del parto y del recién nacido con el riesgo de complicaciones en el recién nacido grande para la edad gestacional. Metodología. Estudio analítico de 170 casos de recién nacidos grandes para su edad de gestación (GEG) y 260 con peso adecuado para la edad gestacional (AEG). Se estimó la fuerza de asociación mediante la OR con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Se asumió significancia estadística cuando el valor de probabilidad de la relación estudiada fue menor de 0.05. Resultados. El 40.0% de los casos versus el 13.1% de los controles presentaron algún tipo de complicación, para una OR de 4.4 (IC95%: 2.7-7.1), predominando las malformaciones congénitas, la hipoglicemia y las complicaciones respiratorias. Se encontró asociación significativa de la condición estudiada (GEG) con el sexo masculino.

Conclusión. Con respecto a los niños con peso AEG, los recién nacidos GEG tuvieron mayor probabilidad de complicaciones respiratorias y metabólicas, y por malformaciones congénitas.

3.4 **Autor:** Salazar de Dugarte Guillermina, González de Chirivella Xiomara, Faneite Antique Pedro

**Título:** Incidencia y factores de riesgo de macrosomía fetal

**Resumen:**

**Objetivo:** Determinar la incidencia de macrosomía fetal, factores de riesgo, complicaciones maternas, y morbimortalidad perinatal en el Hospital Dr. Adolfo Prince Lara" de Puerto Cabello.

**Método:** Estudio retrospectivo, de casos y controles, 166 neonatos macrosómicos, y 166 controles con peso adecuado para la edad de gestación, con embarazo > 37 semanas.

**Ambiente:** Servicio de Perinatología Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara" Puerto Cabello, Estado Carabobo.

**Resultados:** La incidencia de macrosomía fetal fue 3,76 % en 4 408 pacientes atendidas entre el 1° de enero al 31 de diciembre de 1993. Los factores de riesgo más importantes fueron: los antecedentes maternos, ocupando el primer lugar el recién nacido macrosómico 65 (37,79 %) seguido de la diabetes 44 (25,58 Las patologías asociadas más frecuentes fueron: la diabetes 34 (30,90 0); la ganancia de peso materno de 15kg o más 27(24,54%) Las complicaciones maternas en el embarazo fueron: la enfermedad hipertensiva: 26 (68,42 %) y ruptura prematura de membranas: 7 (18,42 Las complicaciones que se presentaron en el parto fueron: el desgarro de partes blandas 13 (41,93 0 las distocias del parto: 9 (29,03 0 retención de hombros 7 (22,58%) En el puerperio la principal complicación fue la endometritis: 3 (42,85%) La morbimortalidad perinatal fue 28,31% representada por: sufrimiento fetal agudo: 25(53,19 %) en primer lugar, seguida de hipoxia perinatal 15(31,91%) La tasa de mortalidad fetal fue: de 0,66 por 1 000 nacidos vivos.

**Conclusión:** Existen factores de riesgo para macrosomía fetal, que deben ser tomados en cuenta, a fin de prevenir complicaciones durante el embarazo, parto y puerperio, de ahí, la importancia de su detección.

#### 4 **Objetivos.**

##### 4.2 **General**

Determinar la incidencia, los factores de riesgo y las complicaciones de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, 2014.

##### 4.3 **Específicos**

1. Determinar la incidencia de macrosomía en el Hospital Regional Honorio Delgado, 2014.
2. Identificar los factores de riesgo asociados de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado, 2014.
3. Identificar las Complicaciones en los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado, 2014.
4. Identificar las características de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado, 2014.
5. Identificar las características de madres de recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado, 2014.

#### 5. **Hipótesis**

No requiere por tratarse de un estudio Descriptivo.

### III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

**Técnicas:** En la presente investigación se aplicará la técnica de revisión de historias clínicas.

**Instrumentos:** El instrumento que se utilizará consistirá en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

**Materiales:**

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

#### 2. Campo de verificación

2.4. **Ubicación espacial:** Hospital Regional Honorio Delgado Servicios de Neonatología y Ginecoobstetricia.

2.5. **Ubicación temporal:** 1 de enero al 31 de diciembre de 2014.

2.6. **Unidades de estudio:** Recién nacidos con peso > 4000 gramos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado en el periodo de estudio.

#### 2.7. Población:

Totalidad de historias clínicas de recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014.

#### 2.8. Muestra:

Totalidad de historias clínicas de recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en el 2014.

#### Criterios de selección:

- **Inclusión**
  - Recién nacido con peso  $\geq$  4000 gramos
  - Pacientes que cuenten con historias clínicas completas.

♦ **Exclusión**

- Macrosómicos hospitalizados con diagnóstico de deshidratación.
- Macrosómicos hospitalizados con diagnóstico de sepsis neonatal.
- Macrosómicos hospitalizados por complicaciones maternas.
- Macrosómicos hospitalizados por malformaciones congénitas.

**3. Estrategia de Recolección de datos**

**2.1 Organización**

Se solicitará autorización a la Dirección del Hospital Regional Honorio Delgado Espinosa para acceder a las historias clínicas de los recién nacidos en el Servicio de Neonatología y a las historias clínicas maternas atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia.

Se revisaran las historias clínicas seleccionando la muestra.

Una vez concluida la recolección de datos, estos serán organizados en base de datos para su posterior análisis e interpretación.

**2.2 Recursos**

d) Humanos

- Investigador, asesor.

e) Materiales

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico.

f) Financieros

- Autofinanciado

**2.3 Criterios para manejo de resultados**

**a) Plan de Procesamiento**

Los datos registrados en el Anexo 1 y luego serán registrados y tabulados.

**b) Plan de Clasificación:**

Se empleará una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de

cálculo de Excel 2010.

**c) Plan de Codificación:**

Se procederá a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

**d) Plan de análisis:**

Se empleará estadística descriptiva con distribución de frecuencias (relativas y absolutas), medidas de tendencia central (promedio) y dispersión (rango y desviación estándar) para variables continuas.

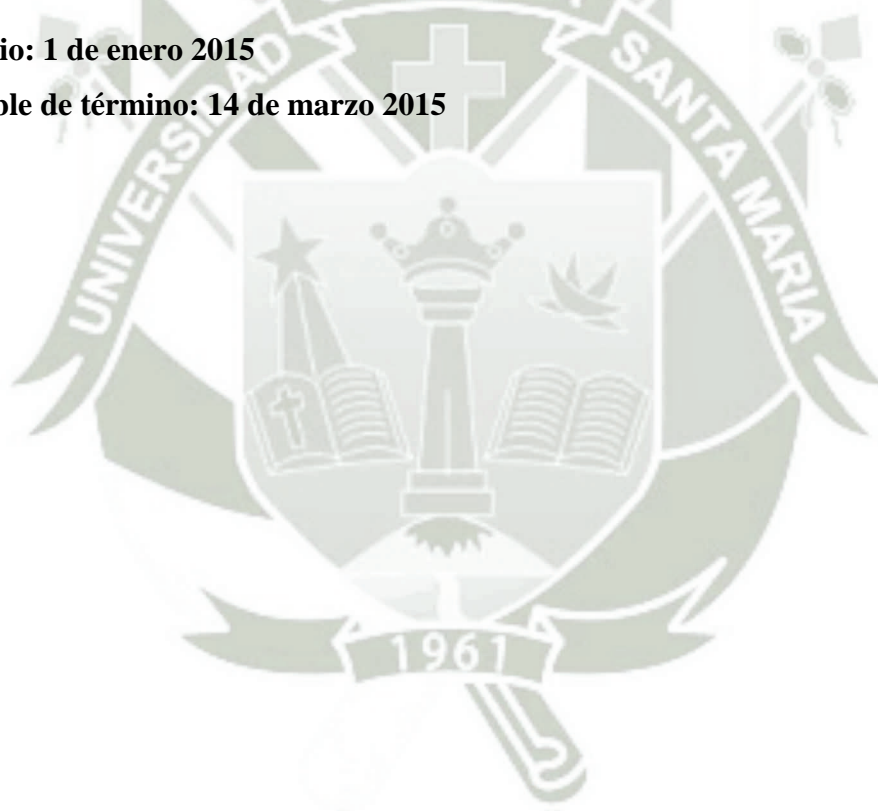


IV. Cronograma de Trabajo

Actividades	Enero 14				Febrero 14				Marzo 14			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema	■											
2. Revisión bibliográfica		■	■									
3. Aprobación del proyecto				■	■							
4. Ejecución							■	■				
5. Análisis e interpretación									■	■		
6. Informe final											■	■

**Fecha de inicio: 1 de enero 2015**

**Fecha probable de término: 14 de marzo 2015**



## V. Bibliografía básica

1. ACOG. Practice Bulletin. Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. Number 60. Macrosomia. *Obstet Gynecol.* 2005;105(3):630-55.
2. Cunningham, Mac Donald, Gant, Levenok, Gilstrap. *Macrosomía fetal*. Williams Obstetricia. 23<sup>era</sup> ed. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana, 2008: 797-801.
3. Molina Hernández O, Monteagudo Ruiz C. Caracterización perinatal del recién nacido macrosómico. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2010; 36(3): 313-321
4. Arturo Salvador Ponce-Saavedra, Olivia González-Guerrero, Roberto Rodríguez-García Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. *Rev Mex Pediatr.* 2011; 78 (4): 139-142
5. Manuel Ticona Rendón, Diana Huanco Apaza. Características del peso al nacer en el Perú. Incidencia, factores de riesgo y morbilidad. 1 ed. Perú: editorial. Concitec. 2010; 167:191.
6. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *The Lancet.* 2013; 381: 476 - 483
7. Clemencia Cabrera F, Carmen Soto L, Katia Sepúlveda A, Marjorie Cisterna C, Hilda Teuber L, et al. Insulin, cortisol, IGF, IGFBP-3 and maternal anthropometric variables in full term newborns. *Rev Chil Pediatr* 2010; 81 (1): 20-27
8. M. Hernández Rodríguez, Regulación del crecimiento intrauterino. *BOL PEDIATR* 2004; 44: 206-211
9. Fowden AL, Forhead AJ. Hormones as epigenetic signals in developmental programming. *Exp physiol.* 2009; 94: 607–625.
10. Vaughan Or, Sferruzzi-Perri An, Coan Pm Fowden Al. Environmental regulation of placental phenotype: implications for fetal growth. *Reprod Fertil Dev.* 2012; 24:80–96.

11. Ricart W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho Ma, et al. Maternal glucose tolerante status influences the risk of macrosomia in male but not in female fetuses. *J Epidemiol Community Health*. 2009; 63(1): 64-8.
12. Abelardo Salvador, Toirac Lamarque, Viviana Pascual López, Asdrúbal Martínez Jiménez, Rosa Isabel Area Suárez. Macrosomía fetal en madres no diabéticas. Caracterización mínima, *MEDISAN*.2013; 17(10):6052-6062
13. De la Calle FMM, Armijo LO, Martin BE, Sancha NM, Magdalena DE, Omeñaca TF, et al. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2009; 74(4): 233-238
14. María Raquel Segovia Vázquez. Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal. *Rev. Nac. (Itauguá)*.2014; 6 (1): 25-30.
15. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, et al. Maternal Obesity and Occurrence of Fetal Macrosomia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*.2014; 64: 91- 97
16. PAHO.org, Centro Latinoamericano de Perinatología-Salud de la Mujer y Reproductiva. Montevideo-Uruguay: PAHO.org; 1998 [actualizada el Martes 27 de Abril de 2010; acceso 12 de diciembre 2014]. Disponible en <http://www.paho.org/clap>
17. Medscape. Macrosomia. Bellin Health Hospital Center, [actualizada en enero 6, 2015; acceso 8 de enero de 2015]. Disponible en <http://www.medscape.com>
18. J.R. Urdaneta Machado, N. Baabel Zambrano, E. Rojas Bracamonte J.L. Taborda Montona, I.B. Maggioloc y A. Contreras Benítez. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a términos. *Clin Invest Gin Obst*. 2013; 30(3):34-44
19. Rommel Omar Lacunza Paredes. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de macrosomía fetal. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2013; 59: 247-253

20. Kritzer S, Magner K, Warshak CR. Increasing maternal body mass index and the accuracy of sonographic estimation of fetal weight near delivery. *J ultrasound med.* 2014; 33(12):2173-9.
21. Cheng Y, Sparks T, Laros R jr, Nicholson J, Caughey A. Impending macrosomia: will induction of labour modify the risk of caesarean delivery?. *BJOG.* 2012; 119(4):402-9.
22. Jaggat A; Mencia M; Ali T; Stewart V. A Five-year retrospective review of infants with Erb-Duchenne's palsy at a teaching Hospital in North Trinidad. *West Indian Med. J.*2013; 62(1):45-7
23. Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez T, Martínez García R, Garriga Reyes M, Ortega Soto M. Obesidad en el escolar con antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2009; 28(2):17-23.
24. Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez T, Martínez García R, Garriga Reyes M, Ortega Soto M. Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2009; 28(2):35-40.
25. Organización Mundial de la Salud. Patrones de crecimiento infantil 2014. Available from: [http://www.who.int/childgrowth/standards/height\\_for\\_age/es/](http://www.who.int/childgrowth/standards/height_for_age/es/).
26. Mella I, Salvo L, Gonzalez MA. Características de neonatos macrosomicos y de sus madres, del hospital Herminda Martin de Chillan. *Rev Chil Nutricion.* 2006;33(2):180-6.
27. Weissman – Brenner A., Simchen M., Ziberberg E., KalterA., Weisz B. Achiron R. et al. Maternal and neonatal Outcomes of macrosomic pregnancies. *Med Sci Monit.* 2012;18(9):77-81.
28. Pacora P, Buzzio Y, Ingar W, Santivanez A, editors. El peso del recién nacido sano según edad gestacional en una población de Lima. *Anales de la Facultad de Medicina;* 2005: UNMSM. Facultad de Medicina.
29. Balleste Lopez I, Alonso Uria RM. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Revista Cubana de Pediatría.* 2004;76(1):0-6.

30. Avila Reyes R., Herrera Pen M., Salazar Cerda I., Camacho Ramirez R. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Rev Mex Pediatr.* 2013; 15(1): 6-11.
31. Lindo Ching G., Factores de riesgo asociados a morbilidad en recién nacidos macrosómicos en el servicio de neonatología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren : enero - diciembre 2013. *Anales de la Facultad de Medicina;* 2013:UNMSM.Facultad de medicina.
32. Gonzáles-Tipiana R. Macrosomía Fetal: Prevalencia, Factores De Riesgo Asociados Y complicaciones En El Hospital Regional De Ica, Peru. *Rev. méd. panacea* 2012; 2(2):55-57.
33. Albornoz V., Salinas P., Reyes P. Morbilidad Fetal Asociada Al Parto En Macrosómicos: Análisis De 3981 Nacimientos. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2005; 70 (4):218 – 224.
34. Paredes Torres J. La Macrosomía: Factores Predictores Y Complicaciones Durante El Parto Vaginal En El Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz Durante Los Años 2005 Y 2006. *Anales De La Facultad De Medicina;* 2007:URP.Facultad De Medicina.
35. Jaurigue Arestegui K., Uria Guerrero N., Vargas Huamantumba Y., Miranda Soberon T. Factores asociados a la gestante y al recién nacido macrosómico en el Hospital Regional de Ica. *Rev med panacea.* 2014; 4(1): 17-21.

Anexos

**Anexo 1: Ficha de recolección de datos**

Ficha N° \_\_\_\_\_

**Características del Recién nacido**

1. Peso de nacimiento: 4000 – 4499g( )                      4500 – 4999g( )                      ≥ 5000g( )
2. Talla: 50 cm ( ) 51 cm ( ) 52 cm ( ) 53 cm ( ) 54 cm ( ) 55 cm ( ) 56 cm ( )
3. Sexo:                      Varón ( ) Mujer ( )
4. Edad gestacional: < 36 semanas ( ) 37 -41 semanas ( ) ≥ 42 semanas ( )
5. Índice Ponderal para la EG:                      > P 90 ( )                      < P 90 ( )
6. APGAR al 1 minuto:                      0 – 3 ( )                      4 – 6 ( )                      7 - 10 ( )
7. APGAR a loa 5 minutos:                      0 – 3 ( )                      4 – 6 ( )                      7 - 10 ( )
8. Tipo de parto:                      Vaginal ( )                      Cesárea ( )

**Características maternas**

- 1) Edad materna:                      10 – 19 Años ( ) 20 – 29 Años ( ) 30 -39 Años ( ) 40 - 50 Años ( )
- 2) Talla:                      < 1.39 m ( )                      1.40 – 1.49 m ( )                      1.50 – 1.59 m ( )                      > 1.60 m ( )
- 3) Paridad: Primípara ( )                      Secundipara ( )  
                    Multípara ( )                      Gran multípara ( )
- 4) IMC pre gestacional  
Desnutrición: < 18.50 Kg/m<sup>2</sup> ( )                      Normal: 18,50 - 24,99 Kg/m<sup>2</sup> ( )  
Sobrepeso: 25,00- 29.99 Kg/m<sup>2</sup> ( )                      Obesa: ≥ 30,00 Kg/m<sup>2</sup> ( )
- 5) Ganancia peso durante la gestación: < Percentil 25 ( )                      Percentil 25 - 90 ( )  
                    > Percentil 90 ( )
- 6) Grado de instrucción:  
Analfabeta ( )                      Primaria incompleta ( )                      Primaria completa ( )  
Secundaria incompleta ( )                      Secundaria Completa ( )                      Superior ( )
- 7) Antecedentes de macrosomía:                      Si ( ) No ( )
- 8) Diabetes gestacional:                      Si ( ) No ( )
- 9) Número de controles pre natales                      <6 ( )                      ≥6 ( )
- 10) Altura uterina:                      <35 cm ( )                      ≥ 35 cm( )

### Complicaciones neonatales

- 1) Complicaciones: Si ( ) No ( )
- 2) Morbilidad neonatal
  - Trauma obstétrico ( )
  - Hipoglicemia ( )
  - Policitemia ( )
  - Hiperbilirrubinemia ( )
  - Depresión Neonatal ( )
  - Taquipnea transitoria del recién nacido ( )
  - Vómitos RN ( )
- 3) Mortalidad: Si ( ) No ( )

