



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**INFLUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA GESTANTE
EN INDICADORES DE CRECIMIENTO DEL NEONATO EN EL
ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL SAN
SEBASTIÁN DEL SIGSIG, 2017**

SOFÍA VALERIA OROZCO GUANOLUISA

Trabajo de Titulación modalidad: Proyecto de investigación y desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGISTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Riobamba – Ecuador

Mayo - 2019



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: **INFLUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA GESTANTE EN INDICADORES DE CRECIMIENTO DEL NEONATO EN EL ÁREA DE GINECO-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL SAN SEBASTIÁN DEL SIGSIG, 2017**, de responsabilidad de Sofía Valeria Orozco Guanoluisa, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Dra. Patricia Del Carmen Chico López, MSc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Firma

ND. Mayra Alejandra Gavidia Castillo, MSc.
DIRECTORA

Firma

Dra. Mariana Jesús Guallo Paca, MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Firma

Dra. Mónica Susana Guevara Castillo, MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Firma

Riobamba, mayo – 2019

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Sofía Valeria Orozco Guanoluisa soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Sofía Valeria Orozco Guanoluisa

C.I: 060396882-7

©2019, Sofía Valeria Orozco Guanoluisa

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Sofía Valeria Orozco Guanoluisa, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

Sofía Valeria Orozco Guanoluisa

C.I: 060396882-7

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico principalmente a Dios por ser mi guía y permitirme llegar hasta este momento y culminar con éxito mi meta profesional propuesta.

A mis padres por su apoyo incondicional, amor y confianza a lo largo de esta nueva etapa de mi vida, gracias por sus consejos, valores y principios inculcados.

A todas las personas que apoyaron e hicieron posible que este trabajo se realice con éxito.

Sofía Orozco.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar un sincero agradecimiento a todas las personas que colaboraron para la realización del proyecto, la cooperación desinteresada de las autoridades, personal y pacientes del Hospital San Sebastián perteneciente al Distrito de Salud 01D08 del cantón Sigsig de la provincia del Azuay, con su representante la directora Dra. Sayuris Cabrera quien facilito la información necesaria para la elaboración del estudio realizado, mi infinito agradecimiento.

Un profundo agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a las autoridades y profesores de la Facultad de postgrado de manera especial a mis tutoras N.D. Mayra Gavidia Castillo, MSc., Dra. Mariana Gallo Paca MSc. y Dra. Mónica Guevara MSc., que con su amplia experiencia y conocimiento fueron guía para el desarrollo y elaboración del presente proyecto, gracias por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional.

Mi agradecimiento a mi familia y mi pareja que de una u otra manera me brindaron su apoyo y colaboración.

Sofía Orozco.

ÍNDICE

RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCION	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Hipótesis.....	3
CAPÍTULO II	4
2. MARCO DE REFERENCIA	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Estudios científicos de respaldo.....	5
2.3. Bases teóricas.....	7
2.3.1. Cambios fisiológicos y anatómicos durante el embarazo.....	7
2.3.1.1. Cambios circulatorios y hematológicos.....	7
2.3.1.2. Modificaciones en el sistema endócrino.....	8
2.3.1.3. Cambios en el sistema respiratorio.....	9
2.3.1.4. Trastorno del sistema digestivo durante el embarazo.....	9
2.3.1.5. Estado nutricional de la mujer embarazada.....	10
2.3.2. Método para la evolución del estado nutricional.....	10
2.3.2.1. Valoración bioquímica de la mujer embarazada.....	13
2.3.2.2. Valoración clínica de la mujer embarazada.....	13
2.3.2.3. Valoración dietética de la mujer embarazada.....	13
2.3.3. Patologías durante el embarazo.....	17
2.3.3.1. Anemia.....	17
2.3.3.2. Bajo peso.....	17
2.3.3.3. Obesidad.....	18
2.3.4. Neonato.....	19
2.3.4.1. Evaluación nutricional del neonato.....	19
2.3.4.1.1. Indicadores de crecimiento.....	20
2.3.4.2. Requerimientos nutricionales del neonato.....	22
2.3.4.3. Signos clínicos de deficiencia nutricional del recién nacido.....	22

2.3.5. Crecimiento y adaptaciones fetales.....	23
2.3.6. Alteraciones metabólicas en el feto.....	24
2.3.7. Sustancias ilícitas en el embarazo	25
CAPÍTULO III	26
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.1. Identificación de variables	26
3.2. Operacionalización de las variables	26
3.3. Matriz de consistencia.....	29
3.4. Tipo y diseño de investigación.....	30
3.5. Población de estudio	30
3.6. Unidad de análisis	30
3.7. Selección de la muestra.....	30
3.7.1. Criterios de inclusión	30
3.7.2. Criterios de exclusión.....	30
3.8. Tamaño de la muestra	31
3.9. Técnica de recolección de datos.....	31
3.10. Instrumentos de recolección de datos	31
3.11. Instrumento para procesar datos.....	31
CAPÍTULO IV	32
4. RESULTADOS	32
4.1. Características de la población de estudio.....	32
4.2. Evolución de parámetros antropométricos y bioquímicos de la mujer durante el embarazo.....	34
4.3. Características del neonato.....	36
4.4. Correlación de variables antropométricas y bioquímicas de la mujer embarazada con los indicadores de crecimiento del neonato	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2 Valor del ajuste de hemoglobina por altitud.....	8
Tabla 2-2 Clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC).....	11
Tabla 3-2 Ganancia de peso recomendada durante el embarazo.....	12
Tabla 4-2 Ganancia de peso sugerida en embarazos gemelares.....	12
Tabla 5-2 Clasificación de anemia en el embarazo según trimestre de gestación.....	13
Tabla 6-2 Cantidad recomendada de energía adicional durante el embarazo según IMC inicial.....	15
Tabla 7-2 Incremento calórico recomendado durante la lactancia.....	16
Tabla 8-2 Diagnóstico de desnutrición en recién nacidos, encuesta Metcuff	23
Tabla 1-3 Variables	26
Tabla 2-3 Operacionalización de las variables.....	27
Tabla 3-3 Matriz de consistencia	29
Tabla 1-4 Características y variables antropométricas de las mujeres embarazadas del grupo de estudio	32
Tabla 2-4 Distribución porcentual del índice de masa corporal al inicio del embarazo	33
Tabla 3-4 Distribución porcentual de la evolución del peso gestacional según índice de masa corporal al inicio del embarazo	34
Tabla 4-4 Distribución porcentual de la hemoglobina en la mujer embarazada	35
Tabla 5-4 Variables antropométricas del neonato.....	36
Tabla 6-4 Distribución porcentual según sexo del neonato	36
Tabla 7-4 Indicadores de crecimiento del neonato.....	37
Tabla 8-4 Correlación del índice de masa corporal materno al inicio del embarazo con los indicadores de crecimiento del neonato	38
Tabla 9-4 Correlación de la evolución del peso gestacional con los indicadores de crecimiento del neonato	39
Tabla 10-4 Correlación de la hemoglobina materna con los indicadores de crecimiento del neonato según sexo	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1-2 Factores nutrimentales de la madre en la programación del feto	24
Figura 2-2 Modelo conceptual - Teoría de Barker.....	24

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar la influencia del estado nutricional de la gestante con los indicadores de crecimiento del neonato en el área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Sígsig, 2017. El estudio es un diseño transversal, con métodos inductivo, analítico y sistémico, con un enfoque cuantitativo. En este estudio la muestra fue 67 mujeres con sus neonatos, hospitalizadas en el Área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Sígsig. Se utilizó encuestas dietéticas, medidas antropométricas y exámenes de laboratorio para determinar el estado nutricional. Tras un análisis descriptivo y correlacional se concluyó que existe una relación proporcional significativa entre el índice de masa corporal de la mujer al inicio del embarazo con el indicador de crecimiento peso para la edad ($r=0,244$ y $p=0,047$) y una relación significativa entre la hemoglobina de la mujer en el tercer trimestre del embarazo con el índice ponderal neonatal ($r=0,436$ y $p=0,026$). En base a estos resultados se recomendó controlar la evolución del peso durante el embarazo acorde con el Índice de masa corporal (IMC) inicial, este incremento de peso gestacional permitirá el adecuado crecimiento del feto.

PALABRAS CLAVES: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS> <NUTRICIÓN>, <ESTADO NUTRICIONAL>, <GANANCIA DE PESO GESTACIONAL>, <INDICADORES DE CRECIMIENTO>, < NEONATO>.

ABSTRACT

The main objective of the present investigation was to determine the influence of the nutritional status of the pregnant woman with the growth indicators of the neonate in the area of Gynecology - Obstetrics of the Hospital San Sebastián del Sígsig, 2017. The study is a transversal design, with inductive methods, analytical and systemic, with a quantitative approach. In this study, the sample was 67 women with their neonates, hospitalized in the Obstetrics and Gynecology Area of the San Sebastián del Sígsig Hospital. Dietary surveys, anthropometric measures and laboratory tests were used to determine the nutritional status. After a descriptive and correlational analysis, it was concluded that there is a significant proportional relationship between the body mass index of the woman at the beginning of pregnancy with the indicator of weight-for-age growth ($r = 0.244$ and $p = 0.047$) and a significant relationship between the hemoglobin of the woman in the third trimester of pregnancy with the neonatal weight index ($r = 0.436$ and $p = 0.026$). Based on these results, it was recommended to control the evolution of weight during pregnancy according to the initial body mass index (BMI), this increase in gestational weight will allow adequate growth of the fetus.

KEY WORDS: TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCE> <NUTRITION>, <NUTRITIONAL STATUS>, <GESTATIONAL WEIGHT GAIN>, GROWTH INDICATORS, <NEONATO>.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCION

La investigación analiza la influencia del estado nutricional de la gestante con los indicadores de crecimiento del neonato en el área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Cantón Sígfig. La investigación es de tipo transversal de diseño no experimental. Contando con la participación de 67 mujeres y sus neonatos nacidos a término; se recopiló información del historial clínico; para la mujer: peso inicial, talla, ganancia de peso gestacional, valores de hemoglobina; para el neonato: peso, longitud, perímetro cefálico. La tabulación se realizó con el software WHO Anthro y el programa estadístico SPSS versión 23.

La edad materna promedio es $25,34 \pm 5,8$ años, el mayor porcentaje de mujeres iniciaron el embarazo con IMC dentro de los rangos de la normalidad 54%, con sobrepeso el 37%, con obesidad el 7% y el 1 % con bajo peso. Al analizar la ganancia de peso gestacional se observó que únicamente el 42% de las mujeres incrementan peso acorde con los parámetros recomendados y el 87% de embarazadas no presentaron anemia. En cuanto a los neonatos el 39% son de sexo femenino y el 61% de sexo masculino, los indicadores de crecimiento reportaron que el 4% de neonatos presenta bajo peso para la edad, el 3% presenta baja longitud severa para la edad, el 1,5% riesgo de macrocefalia y el 1,5% microcefalia. El índice ponderal neonatal refleja que el 69% de los recién nacido presenta un índice ponderal normal, el 16% índice ponderal bajo y el 15% presenta un índice ponderal alto. Al realizar las correlaciones se encuentra una relación estadísticamente significativa entre en índice de masa corporal de la mujer al inicio del embarazo con el indicador de crecimiento peso para la edad ($p=0,047$), y la hemoglobina de la mujer en el tercer trimestre del embarazo con el índice ponderal neonatal ($p=0,026$).

1.1. Planteamiento del problema

El embarazo es una etapa de alto riesgo y vulnerabilidad nutricional, ya que tiene un efecto determinante en el crecimiento fetal y el peso del producto al nacer. Factores nutricionales como el peso al inicio del embarazo, la ganancia de peso gestacional, alteración en los niveles de hemoglobina y la malnutrición materna (bajo peso, sobrepeso u obesidad) generan adaptaciones fisiológicas y metabólicas en el embrión y el feto como respuesta a la exposición a un entorno

adverso carente de nutrientes y oxígeno, o a su vez responde a un abastecimiento excesivo. Situaciones que influyen positiva o negativamente en el nuevo ser programando desde el útero materno el desarrollo de futuras patologías.

Los extremos de la mal nutrición bajo peso, sobrepeso y obesidad desarrollados antes y durante el embarazo tienen relación directa con la restricción del crecimiento fetal y la mortalidad infantil; a más de predisponer a la madre a desarrollar diabetes gestacional, preeclampsia y anemia por déficit de hierro, incrementando la incidencia de morbi-mortalidad materna y neonatal.

El producto vivo del embarazo sometido a altas y bajas aportaciones calóricas y nutrimentales en el vientre materno presentará alteraciones metabólicas a lo largo de su vida como obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo I y tipo II, patologías que disminuirán la calidad de vida y generarán incremento en el costo de salud.

Por lo expuesto anteriormente es de vital importancia identificar:

- ¿Cuál es la influencia del estado nutricional de la gestante en los indicadores de crecimiento del neonato?
- ¿Cuál es la relación del IMC inicial de la gestante con los indicadores de crecimiento del neonato?
- ¿Cuál es la relación de la ganancia de peso gestacional con los indicadores de crecimiento del neonato?
- ¿Cuál es la relación de los parámetros bioquímicos de la gestante en los indicadores de crecimiento del neonato?

1.2. Justificación

Factores como una inadecuada ingesta de alimentos durante el embarazo y un índice de masa corporal fuera de la normalidad son el detonante de una serie de riesgos para la salud del binomio madre e hijo, encontrando que en la mujer embarazada estos factores repercuten negativamente en la labor de parto (parto prematuro, parto prolongado, hemorragia posparto), la presencia de enfermedades secundarias durante la gestación (diabetes gestacional, hipertensión), e incluso la muerte. La malnutrición materna predispone al nuevo ser a presentar bajo peso al nacer, mayor morbi-mortalidad infantil o al contrario recién nacidos macrosómicos.

El presente estudio tiene como finalidad determinar la influencia del estado nutricional de la mujer embarazada con los indicadores de crecimiento del neonato, siendo el índice de masa corporal, la ganancia de peso gestacional y la alteración en los valores de hemoglobina de la mujer embarazada factores directos que repercuten en el crecimiento del feto.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

- Determinar la influencia del estado nutricional de la gestante con los indicadores de crecimiento del neonato en el área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Sígsg, 2017.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Analizar la relación del índice de masa corporal al inicio del embarazo con los indicadores de crecimiento del neonato (peso para la edad, longitud para la edad, perímetro cefálico para la edad, índice ponderal neonatal).
- Determinar la ganancia de peso gestacional en relación con los indicadores de crecimiento del neonato (peso para la edad, longitud para la edad, perímetro cefálico para la edad, índice ponderal neonatal).
- Establecer la relación de los parámetros bioquímicos de la gestante (hemoglobina) con los indicadores de crecimiento del neonato (peso para la edad, longitud para la edad, perímetro cefálico para la edad, índice ponderal neonatal).

1.4. Hipótesis

El estado nutricional de la gestante se relaciona con los indicadores de crecimiento del neonato.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes

El embarazo constituye una de las etapas de mayor vulnerabilidad nutricional en la vida de la mujer y esto se debe a que durante el transcurso del mismo existe una importante actividad anabólica que determina un aumento de las necesidades nutricionales maternas de casi todos los nutrientes. La anemia por déficit de hierro es la principal causa de deficiencia nutricional en mujeres embarazadas, esta carencia nutricional está asociada con el nacimiento prematuro de niños y con el bajo peso al nacer. La anemia afecta al 52% de las embarazadas en países en vías de desarrollo y al 23% en países desarrollados. A nivel nacional el 46,9% de mujeres embarazadas presenta anemia por déficit de hierro.

La alteración del estado nutricional de la mujer durante la gestación, como el bajo peso contribuye a la mortalidad neonatal que conjuntamente con una práctica de lactancia materna inadecuada causan 3,1 millones de fallecimientos infantiles cada año. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos la principal causa de mortalidad infantil en el Ecuador durante el año 2012 recae en los trastornos relacionados con la corta duración de la gestación y con el bajo peso al nacer, dando un total de 568 defunciones, con un porcentaje de 18,92% y una tasa de mortalidad de 1,67 por cada 1.000 niños nacidos vivos, mientras que el otro extremo de la mal nutrición, la obesidad, constituye al aumento de la presencia de patologías durante el embarazo y complicaciones del parto como distocia fetal y macrostomia neonatal; se estima que a nivel mundial existen 375 millones de mujeres con obesidad, a nivel de país según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, el 28,8% de las mujeres adolescentes presentan sobrepeso u obesidad, mientras que la población de mujeres adultas mayores de 19 años presentan una prevalencia 65,5%. (Organización Mundial de la Salud OMS, 2012)

Según la Organización Mundial de la Salud cada año el número de defunciones asociadas a complicaciones en el embarazo y el parto es de 287 .000 mujeres, en el Ecuador, las primeras

causas de mortalidad materna son: Hemorragia posparto (17,01%), hipertensión gestacional (12,45%) y preeclampsia (12,86%).

2.2. Estudios científicos de respaldo

Es importante comprender el alcance que tiene una adecuada valoración de la composición corporal de la mujer embarazada, es así, que una serie de estudios muestran la relación existente entre el estado nutricional antes y durante el embarazo y su seguimiento durante la gestación como predictor de crecimiento fetal y el peso al nacer. (Facultad de Medicina, Carrera de Nutrición, Cátedra de Evaluación Nutricional, 2015).

Los autores realizaron un estudio retrospectivo de corte longitudinal, relacionando el IMC pre-gestacional y la ganancia de peso durante el embarazo con el peso del recién nacido encontrando que por cada kilogramo de ganancia de peso materno en mujeres con bajo peso, peso normal o sobrepeso el recién nacido incrementa 42,15 gramos, 34,17 gramos y 21,47 gramos respectivamente, siendo esta relación estadísticamente significativa ($p < 0.001$). (Grados Valderrama, Cabrera Epiqueñ, & Díaz Herrera, 2003).

En el Centro de Salud de São Paulo las autoras realizaron un análisis de regresión lineal a 228 registros médicos de mujeres embarazadas atendidas en este sistema de salud, encontró que el estado nutricional al inicio y al final del embarazo tiene asociación directa con el peso al nacer el neonato ($p < 0.05$), además se encontró que las mujeres que iniciaron su embarazo con bajo peso la ganancia ponderal durante la gestación se mantiene por debajo de los valores recomendado. (Sayuri Sato & Fujimori, 2011).

Los autores en su estudio de diseño observacional realizado en la Secretaría de Salud y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores de México a 420 mujeres gestantes en las cuales se analizó la asociación del índice de masa corporal al inicio y al final del embarazo con la antropometría del neonato al nacer, determinando que, las madres con bajo peso en el último trimestre del embarazo presentaron recién nacidos con menor peso ($p = 0.001$) en comparación con las otras madres. (Yunes Zárraga, Barrios Reyes, Ávila Reyes, & Duarte Ortuño, 2011).

Los autores estudiaron a 2409 mujeres embarazadas entre adolescentes y adultas con la finalidad de determinar la relación existente entre el índice de masa corporal gestacional con la presencia de retardo de crecimiento intrauterino en neonatos encontrando que mujeres embarazadas cuyo

índice de masa corporal gestacional se halla por debajo de menos un desvío estándar el riesgo de que el neonato presentaba retardo de crecimiento intrauterino es alto, independientemente de la edad de la mujer embarazada. (Bolzán & Guimarey, 2001).

Los autores realizaron un estudio de tipo prospectivo en mujeres embarazadas con desnutrición para determinar la asociación existente entre el estado nutricional de la madre con el peso del neonato al nacimiento, encontrando que, a medida que la mujer embarazada con desnutrición presente un incremento de peso durante la gestación superior a 8 kilogramos el peso al nacimiento de neonato muestra mejoría ($p < 0.0001$). (Martínez Barroso, González Carvajal, Willians Serrano, Cruz Pérez, & Gómez Arcila, 1999).

Los autores realizaron un estudio de tipo observacional y retrospectivo efectuado en el Hospital Universitario de Canarias a 728 mujeres embarazadas en las cuales se analizó la relación existente entre el valor de la hemoglobina antes del parto y su implicación en el neonato, determinando que las mujeres cuyo parto fue pretérmino presentaron valores de hemoglobina inferiores en comparación con el resto de puérperas ($p < 0.0001$), además se encontró que el valor de hemoglobina era inferior en puérperas cuyos neonatos nacieron con bajo peso ($p < 0,01$). (González González, Medina, de la Torre, & Bartha, 2006).

Los autores en su investigación de tipo correlacional trabajaron con 200 mujeres en labor de parto con la finalidad de determinar la relación del valor de la hemoglobina, hematocrito e índices hemáticos de la mujer en fase activa de parto con el peso al nacimiento del neonato, encontrando que los recién nacido de bajo peso correspondían a mujeres con anemia mostrando una disminución de peso de 420 gramos en relación a recién nacidos de mujeres sin anemia, determinando así una relación directamente proporcional ($r = 0,439$) y estadísticamente significativa ($p < 0.001$). (Urdaneta Machado, y otros, 2015).

El autor en su estudio de tipo retrospectivo y observacional realizado mediante la recopilación de información del historial clínico de 83 puérperas adolescentes con anemia cuyo objetivo era identificar la asociación entre la ganancia de peso gestacional y la presencia de anemia durante el embarazo con el estado nutricional del niño o niña recién nacido, demostró que la mayoría de mujeres embarazadas adolescentes culminaron su embarazo con bajo peso, la presencia de anemia no tuvo asociación estadísticamente significativa con el valor de la hemoglobina del neonato al nacimiento pero se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la ganancia de peso ponderal durante la gestación con el peso y la longitud del neonato ($p = 0.000$). (Apaza Durán, 2015).

2.3. Bases teóricas

El embarazo es el período de tiempo que transcurre entre la fecundación del ovulo por un espermatozoide hasta el momento del parto, esto se acompaña de cambios morfológicos y metabólicos en el cuerpo de la mujer, los que permitirán que durante la gestación se desarrolle y crezca el feto en el útero materno. (EcuRed, 2018).

2.3.1. Cambios fisiológicos y anatómicos durante el embarazo.

Después de la fecundación el organismo de la mujer se prepara para alojar al nuevo ser. El organismo materno sufre modificaciones anatómicas y funcionales que le permitirán proteger y nutrir al feto, prepara al cuerpo para el parto y proveer a largo plazo de alimentación para el recién nacido. Existen cambios a nivel uterino en tamaño, peso y consistencia, se observa un aumento del tamaño de las mamas así como de las glándulas de montgomery, se presenta lordosis de forma progresiva como un sistema compensatorio para el soporte del peso generado por el feto y la placenta, existe desplazamiento del diafragma y compresión de órganos internos, la cervix durante el embarazo se mantiene firme y se halla cerrado debido a la creación del tapón mucoso que ejercerá una barrera protectora pero en la última etapa del embarazo aumenta la irrigación sanguínea lo que permite su ablandamiento y facilitará el parto. Todas las modificaciones físicas como psicológicas, generan una severa alteración orgánica en el cuerpo de la mujer siendo un proceso de adaptación a la nueva situación que se presenta. (Menéndez Guerrero, Navas Cabrera, Hidalgo Rodríguez, & Espert Castellanos, 2012).

2.3.1.1. Cambios circulatorios y hematológicos.

Durante el embarazo una de las modificaciones en el sistema circulatorio es la disminución de la presión arterial por vasodilatación causada por la presencia de la progesterona durante los dos primeros trimestres del embarazo. Otra alteración es el aumento del volumen sanguíneo de la madre alcanzando entre el 30 y 50% a partir del primer trimestre del embarazo y disminuye al final de la gestación, lo que genera el incremento del gasto cardíaco. Una alteración durante el embarazo es la presencia de edemas principalmente en extremidades dada por los cambios electrolíticos y por la dificultad del retorno sanguíneo a causa de la presión ejercida por el útero sobre la vena cava inferior este cuadro puede causar el síndrome de hipotensión; cuando el edema es generalizado y se halla acompañado de proteinuria e hipertensión arterial es un cuadro de

eclampsia, siendo un cuadro convulsivo que pone en riesgo a la madre y al feto. (Ojeda González, Rodríguez Álvarez, Estepa Pérez, Piña Loyola, & Cabeza Poblet, 2011)

En sitios de mayor altitud que sobrepasen los mil metros sobre el nivel del mar, se debe realizar el ajuste de la concentración de hemoglobina, debido a que como respuesta adaptativa a la baja presión de oxígeno el cuerpo incrementa el número de glóbulos rojos con la finalidad de satisfacer la demanda de este elemento en los tejidos. (Coordinación Nacional de Nutrición MSP, 2011)

Tabla 1-2
Valor del ajuste de hemoglobina por altitud

Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Valor del ajuste g/dl
<1000	0
1000 a 1499	0,2
1500 a 1999	0,5
2000 a 2499	0,8
2500 a 2999	1,3
3000 a 3499	1,9

Fuente: Organización Mundial de la Salud

En el embarazo las necesidades de hierro elemental se incrementan especialmente en el segundo y tercer trimestre como respuesta a la demanda generada por el feto aproximadamente 290 miligramos, la placenta 20 miligramos, pérdidas corporales 240 miligramos y el aumento de la volemia 500 miligramos de masa eritrocitaria. Se estima que la cantidad de hierro elemental adicional en la gestación oscila entre 800 y 1000 miligramos, el requerimiento de hierro elemental durante el primer trimestre de la gestación es bajo hasta 2 miligramos por día, en el segundo trimestre la cantidad incrementa hasta 4 miligramos por día y en tercer trimestre se incrementa la necesidad hasta 6 miligramos día.

2.3.1.2. Modificaciones en el sistema endócrino.

Durante el embarazo se presentan modificaciones en diferentes glándulas endocrinas, en el primer trimestre del embarazo la hipófisis segrega hormona del crecimiento, posteriormente será segregada de forma mayoritaria por la placenta, al término del embarazo la cantidad de prolactina sérica se encuentra elevada promoviendo la galactopoyesis, existe una mayor sensibilidad a la glucosa razón por la cual la cantidad de insulina plasmática se encuentra elevada a partir del cuarto mes del embarazo, las glándulas suprarrenales secretan gran cantidad de cortisol sérico y corticotrofina, en los ovarios aparece el cuerpo lúteo gravídico.

La glándula tiroidea durante la gestación incrementa su tamaño por aumento de la vascularización, se eleva la secreción de las hormonas triyodotironina y tetrayodotironina. En las paratiroides se produce un aumento de la paratohormona con la finalidad de aumentar la reabsorción del calcio.

2.3.1.3. Cambios en el sistema respiratorio.

En el embarazo existe una mayor necesidad de oxígeno dada por el aumento del gasto cardíaco, el mayor trabajo renal, el crecimiento fetal y uterino.

Entre las modificaciones que el cuerpo materno realiza durante el embarazo es el ensanchamiento de la caja torácica causada por la elevación del diafragma generando disminución de la capacidad pulmonar, disminución del 15% de oxígeno inspirado, número de ventilaciones dadas por minuto aumentadas, lo que genera la aparición de alcalosis respiratoria por el aumento en la producción de CO₂.

A nivel de las vías respiratorias la mucosa que la recubre se engrosa e hipervasculariza siendo frecuente el cambio de voz y la presencia de sangrado nasal. Estas modificaciones permitirán el crecimiento y desarrollo fetal.

2.3.1.4. Trastorno del sistema digestivo durante el embarazo.

Entre los trastornos digestivos más frecuentes durante el embarazo se halla las náuseas y el vómito causado por la elevación de la hormona gonadotropina coriónica y que tiende a disminuir al final del tercer trimestre, otros malestares frecuentes son la pirosis, estreñimiento y las aversiones alimentarias. Este tipo de trastornos digestivos mantenidos en el tiempo generaran disminución de la ingesta alimentaria pudiendo comprometer el estado nutricional de la mujer más aún si inició su embarazo con bajo peso.

En la población de mujeres embarazadas se conoce de la ingestión de cierto tipo de sustancias no alimenticias como tierra, tiza de pizarra, entre otros, más comúnmente conocido como “pica” aunque aún es desconocida su etiología, por ser una práctica riesgosa debe ser controlada y monitoreada en la atención sanitaria para prevenir complicaciones en la salud de la madre (intoxicaciones, parasitosis).

2.3.1.5. Estado nutricional de la mujer embarazada.

Para evitar riesgos nutricionales por híper o hipo nutrición durante la gestación es importante evaluar el estado nutricional tan pronto como sea posible, debiendo formar parte de los exámenes habituales de salud de la mujer durante el embarazo, esto permitirá identificar riesgo debido a que el estado nutricional es el resultado de la ingestión, digestión, absorción y utilización de nutrientes ya sea adecuado o no para las necesidades energéticas de macro y micronutrientes individuales. Por tal motivo la valoración nutricional pretende:

- Medir la composición corporal
- Valorar la ingesta alimentaria
- Diagnosticar el estado nutricional
- Determinar signos y síntomas clínicos de posibles carencias o excesos nutrimentales.
- Intervenir nutricionalmente
- Valorar y monitorear la intervención nutricional

2.3.2. *Método para la evolución del estado nutricional.*

Los métodos más utilizados para la evaluación del estado nutricional son la valoración global subjetiva y la valoración global objetiva. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014)

- Valoración global subjetiva: Es un método rápido, simple y de bajo costo que permitirá diagnosticar el estado nutricional con dos componentes: clínico y físico.
- El componente clínico, recopila información sobre el peso, su pérdida de peso en períodos de tiempos, la modificación de los hábitos alimentarios, signos y síntomas gastrointestinales que persistan en el tiempo y que repercutan en una posible desnutrición, capacidad funcional para realizar las diferentes actividades diarias, presencia de enfermedades que cambiarán las exigencias metabólicas del organismo.
- El componente físico, permitirá completar la valoración global subjetiva evaluando los signos físicos como pérdida de tejido adiposos subcutáneo, edema de tobillos, edema de región sacra, ascitis, mucosa oral (boca y lengua), piel, cabello para de detección de anomalías. Todos los datos obtenidos permitirán categorizar al individuo como bien nutrido (A), desnutrición moderada (B), desnutrición severa (C).

- Valoración global objetiva: Es un método completo, debe ser aplicado posterior a la valoración global subjetiva antes de una intervención nutricional y será utilizada con la finalidad de corregir alteraciones originadas por la malnutrición. Este método está compuesto por valoración antropométrica, bioquímica, clínica y dietética.
- Valoración antropométrica de la mujer embarazada: La valoración antropométrica consiste en la medición del cuerpo tanto sus dimensiones como la composición, en el embarazo la antropometría varía con el paso de las semanas por tanto su período de observación es corto, su diagnóstico se basa en la utilización de parámetro como el peso, siendo esta señal refleja ganancia o pérdida ponderal que permitirán implementar acciones de intervención nutricional.

A nivel mundial los indicadores antropométricos utilizados para evaluar el estado nutricional de la mujer en el embarazo son el peso inicial, peso gestacional, aumento de peso, talla, índice de masa corporal, la circunferencia media del brazo y la circunferencia de la pantorrilla.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud sugieren la valoración nutricional de la mujer embarazada mediante la aplicación del Índice de Masa Corporal siendo este el punto de partida.

Tabla 2-2
Clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC)

Clasificación	IMC kg/m²
Bajo peso	< 18,5
Normal	18,5 - 24,99
Sobrepeso	25 - 29,99
Obesidad I	30 - 34,99
Obesidad II	35 - 39,99
Obesidad III	> 40

Fuente: Adaptado por la Organización Mundial de la Salud

El monitoreo de la ganancia de peso durante el embarazo estará determinado por el índice de masa corporal al inicio del embarazo, es así que en mujeres cuyo peso inicial sea bajo deben incrementar más kilogramos para recuperar su estado nutricional, mientras que las mujeres que inician su embarazo con exceso de peso deben mantener y limitar el aumento más nunca fomentar su pérdida.

Tabla 3-2
Ganancia de peso recomendada durante el embarazo

ÍNDICE DE MASA CORPORAL INICIAL	GANANCIA PROMEDIO DE PESO AL FINAL DEL EMBARAZO (Kg)	GANANCIA DE PESO POR SEMANA A PARTIR DEL 2° Y 3° TRIMESTRE (Kg)
	Bajo peso	12,5 a 18
Normal	11,5 – 16	0,35 – 0,50
Sobrepeso	7 – 11,5	0,23 – 0,33
Obesidad	5 – 9	0,17 – 0,27

Adaptado del IOM [1].

1 Los cálculos suponen una ganancia de peso de 0,5 a 2 kg en el primer trimestre.

Fuente: Instituto de Medicina de la Academia de Nacional de Base Científica (USA)

En la actualidad se cuenta con directrices provisionales para el aumento de peso en embarazos gemelares en relación con el índice de masa corporal inicial. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014).

Tabla 4-2
Ganancia de peso sugerida en embarazos gemelares

IMC INICIAL	GANANCIA PROMEDIO DE PESO
Normal	21 kg
Sobrepeso	18,5 kg
Obesidad	15 kg

Fuente: Instituto de Medicina de la Academia de Nacional de Base Científica (USA)

Es así que se estima un incremento de peso comprendido entre 9 y 12 kg, destinados para la madre, el feto y glándulas anexas:

- 3 000 gramos será para el feto
- 1 000 gramos para el útero
- 1500 gramos destinados al aumento del volumen sanguíneo
- 400 gramos para la placenta
- 3500 gramos de depósito graso materno
- 900 gramos de aumento de tejido mamario
- 800 gramos de peso estimado para el líquido amniótico.

Es muy conocido la asociación del peso de la madre con el peso del recién nacido es así que la ganancia de peso gestacional o el insuficiente incremento del mismo muestran riesgos para la madre y el feto, problema que detectado de forma oportuna permitirá intervenir e influenciar positivamente el producto de la gestación.

2.3.2.1. Valoración bioquímica de la mujer embarazada.

Los parámetros bioquímicos permiten la detección de deficiencias nutricionales o a su vez ingestas alimentarias recientes, entre las pruebas más consideradas durante el embarazo es la determinación de la hemoglobina ya que se produce anemia por dilución, esto se da por un incremento del volumen sanguíneo no así del número de células rojas encontrando un hematocrito disminuido (menor del 33%) y valores de hemoglobina al límite, esta adaptación se denomina Anemia Fisiológica de la Gestación.

Tabla 5-2
Clasificación de anemia en el embarazo según trimestre de gestación

Trimestre	Valor de Hemoglobina
Primer y tercer trimestre	11 g/dL
Segundo trimestre	10,5 g/dL

Fuente: Organización Mundial de la Salud

2.3.2.2. Valoración clínica de la mujer embarazada.

Con la valoración clínica se podrá identificar signos clínicos secundarios a la carencia de uno a varios nutrientes. Dentro de esta valoración se debe contemplar síntomas que requieren control dietético como náusea, pirosis, vómito, estreñimiento y un examen físico de relevancia para identificar sobre alimentación o subalimentación.

2.3.2.3. Valoración dietética de la mujer embarazada.

Para asegurar una buena nutrición en el embarazo la alimentación debe ser suficiente en cantidad y calidad, debe aportar el requerimiento energético diario suficiente para mantener la vida de la madre y el feto, debe ser completa ya que la dieta diaria debe contar con todos los grupos de

alimentos, equilibrada ya que entre el 60 y 70% de la dieta diaria será a base de carbohidratos, del 20 al 25% grasas y del 10 al 15% proteínas, adecuada a su estado fisiológico.

La alimentación saludable de la mujer embarazada debe estar orientada a satisfacer las necesidades nutricionales requeridas en cada trimestre del embarazo manteniendo en todo momento la salud y permitiendo el desarrollo óptimo del niño.

Para lograr una alimentación saludable se va a englobar en tres grupos los alimentos:

- Alimentos formadores: Intervienen en el desarrollo de tejido muscular y en la formación de estructuras corporales, dentro de este grupo podemos mencionar a los alimentos protéicos (cárnicos, lácteos, pescados);
- Alimentos protectores: Actúan en el metabolismo protegiendo al organismo de factores patógenos externos en este grupo se encuentran las frutas y las verduras.
- Alimentos Energéticos: Aporta energía calórica procedente de hidratos de carbono 1 gramo 4 kcal y las grasas 1 gramo 9 kcal, encontrando dentro de este grupo a los cereales, tubérculos, plátanos, grasa saturada, mono insaturada y poliinsaturada.

Los requerimientos nutricionales durante el embarazo deben ir acorde al estado nutricional de la mujer y el trimestre de gestación, es así que en el primer trimestre del embarazo el crecimiento fetal es rápido y cualquier déficit de nutrientes puede provocar alteraciones irreversibles en el feto, en esta etapa las necesidades calóricas apenas varían por lo que se debe asegurar un aporte de nutrientes de buena calidad con alimentos de elevada densidad nutricional. En el segundo trimestre, el crecimiento fetal continúa y se establecen los depósitos de grasa en la madre, los mismos que estará destinados a garantizar la lactancia materna, por lo que el aporte calórico en esta etapa es fundamental ya que, si no se asegura, podría comprometerse la futura lactancia, en el tercer trimestre se incrementa la demanda de energía y nutrientes porque el aumento de peso del feto es rápida y elevada. El coste energético durante todo el período de la gestación se estima en 80.000 kcal, parte de esta energía almacenada se halla en forma de depósitos de grasa en la madre los mismos que constituyen un mecanismo de protección para el feto frente a estados de déficit nutricional durante el embarazo, al final del mismo o durante el período de lactancia.

Durante el embarazo el requerimiento calórico diario incrementa con el objetivo de cubrir la demanda metabólica de la madre y el feto. El requerimiento calórico de la mujer embarazada irá a la par de su índice de masa corporal inicial, es así que una mujer que inicia su embarazo con

bajo peso a partir del primer trimestre de la gestación deberá incrementar 150 kcal al requerimiento calórico diario, mientras que el segundo y tercer trimestre se debe incrementar entre 200 kcal y 300 kcal, en cuando la mujeres que inician su embarazo con un peso normal, sobrepeso u obesidad la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud recomiendan un incremento promedio de 300 kcal/día a partir del segundo trimestre del embarazo. Este incremento extra de energía debe ser a base de alimentos que aporten nutrientes y no a expensas de preparaciones alimentarias altamente enérgicas, pero de bajo aporte nutricional.

Los carbohidratos constituyen una fuente de energía rentable, durante el primer y segundo trimestre del embarazo las necesidades diarias oscilan en 275 gramos, mientras que en el tercer trimestre la necesidad aumenta a 375 gramos.

El requerimiento de lípidos se halla entre 50 y 60 gramos por día, se recomienda que durante el embarazo se consuma 5 gramos de ácidos grasos omega 3 y 20 gramos de ácido grasos omega 6 de forma diaria, especialmente durante el último trimestre del embarazo.

La cantidad de proteína aportada por la dieta ayudará a la formación de la placenta, al aumento del tamaño del útero e intervendrá en el crecimiento del feto, se estima que el requerimiento diario oscila entre 70 y 90 gramos de proteína de alto valor biológico y durante el período de lactancia el requerimiento de proteína incrementa razón por la cual se debe adicionar entre 20 y 30 gramos al requerimiento diario. (Colectivo de autores, 2013)

La cantidad de agua requerida al día va de 2.5 a 3 litros esto ayudará a satisfacer el aporte requerido en los tejidos para las diferentes reacciones químicas del organismo.

Tabla 6-2
Cantidad recomendada de energía adicional durante el embarazo según IMC inicial

IMC INICIAL	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE
Bajo peso	150 kcal	200 kcal	300 kcal
Normalidad	0 kcal	350 kcal	450 kcal
Sobrepeso u obesidad	0 kcal	350 kcal	350 kcal

Fuente: Butte y colaboradores (2004).

Tabla 7-2
Incremento calórico recomendado durante la lactancia

GANANCIA DE PESO DURANTE EL EMBARAZO	AUMENTO CALÓRICO DÍA
Ganancia baja de peso	650 kcal
Ganancia recomendada de peso	500 kcal
Ganancia elevada de peso	300 kcal

Fuente: Butte y colaboradores (2004).

Los micronutrientes como el hierro, calcio, folato, vitamina A y yodo son importantes en la prevención de patologías secundarias asociadas a su carencia nutricional durante el embarazo. Los nutrientes ingeridos en la dieta materna conjuntamente con sus reservas nutrimentales atravesarán la placenta para nutrir al feto, es así que durante el embarazo de debe impulsar el consumo de alimentos portadores de estos micronutrientes indispensables para la madre y el niño.

El hierro es un oligoelemento requerido para la formación de glóbulos rojos encargados del proceso de intercambio de oxígeno por dióxido de carbono a todas las células y para el crecimiento del feto y la placenta. Durante el embarazo existe una mayor necesidad de este mineral por lo que su carencia puede provocar Anemia por déficit de hierro. Esta carencia predispone a la mujer embarazada a sufrir de un parto prematuro, anemia posterior al parto y un recién nacido de bajo peso al nacer.

El hierro se encuentra en la naturaleza en alimentos de origen animal y vegetal en forma de hierro hemínico y hierro no hemínico, su calidad está dada por su biodisponibilidad es así que únicamente se absorbe entre 1 y 10% del hierro no hemínico y el 50% del hierro hemínico procedente de la dieta, la absorción de este mineral está influenciada por factores facilitadores como la vitamina C e inhibidores como la presencia de sustancias alcalinas, fosfatos, fibra alimentarias, taninos y oxalatos. El requerimiento diario de hierro durante el embarazo es 27 mg.

Al existir durante el embarazo un incremento del 50% de la necesidad del hierro es imprescindible la suplementación a toda mujer embarazada de ser posible en las primeras semanas de la gestación, esta suplementación reducirá en un 76% el riesgo de anemia y contará con un aporte adicional de 8,83 gramos de hemoglobina por litro en comparación con las mujeres que no tomaron suplementos. La dosis día recomendada es de 60 mg de hierro elemental (sulfato ferroso).

El ácido fólico forma parte de los micronutrientes indispensables durante el embarazo por su intervención en la división celular, metabolismo de los aminoácidos y en la prevención de

malformaciones del cierre del tubo neural. Se recomienda la suplementación de 0,4 mg al día de uso pre-concepcional para la prevención de efectos del tubo neural y durante el embarazo para la prevención de ciertos tipos de anemia asociados a su carencia.

Durante el embarazo la mujer debe mantener un aporte diario de calcio de 1000 mg, indispensable para la formación ósea del feto y la prevención de la descalcificación materna. En esta etapa el cuerpo de la mujer está apto para la absorción de este mineral.

2.3.3. Patologías durante el embarazo

Durante el embarazo se observa la presencia de problemas nutricionales como la anemia, el bajo peso, obesidad y factores asociados.

2.3.3.1. Anemia

Se considera anemia gestacional a los valores de hemoglobina inferiores a 11 mg/dL, pero esto dependerá del trimestre del embarazo, la deficiencia de hierro gestacional se asocia a un mayor riesgo de muerte materna, la presencia de infecciones postparto, bajo peso al nacer y alteraciones en el desarrollo cognitivo del recién nacido. El bajo aporte de alimentos fuentes de hierro durante el embarazo no cubrirá los requerimientos nutricionales en esta etapa, para lograr satisfacer esta deficiencia la mujer debe optar por una dieta rica en alimentos fuentes de hierro acompañada de la suplementación a base del mismo.

2.3.3.2. Bajo peso

El bajo peso en el embarazo se traduce en el deficiente consumo de nutrientes. Se presenta en mujeres con índice de masa corporal inferior a 18,5 kg/m², siendo este un indicador de subalimentación y si continúa con el descenso llegando a valores inferiores a 16 kg/m² será considerado como un caso de subalimentación severa.

Durante el embarazo el cuerpo requiere de una mayor cantidad de aportes calórico y nutrimental necesario para la madre y el niño, razón por la cual se sugiere el incremento calórico a partir del primer trimestre del embarazo de 150 kcal e incrementa paulatinamente hasta llegar a las 300 kcal en el tercer trimestre, monitoreando constantemente la ganancia de peso puesto que al finalizar el embarazo las mujeres con bajo peso deberá incrementar como mínimo 12,5 kg y como máximo

18 kg para contar con un producto vivo de la gestación con un peso adecuado entre 2500 y 3500 gramos.

Este tipo de malnutrición por déficit tiene una gran asociación con partos prematuros, recién nacidos de bajo peso al nacer, mayor riesgo de morbimortalidad infantil es así que se recomienda iniciar el embarazo con un IMC mínimo de 20 kg/m² y un porcentaje de masa grasa del 22%.

2.3.3.3. Obesidad

Esta patología está dada por un consumo calórico elevado y por poco gasto energético a su vez se encuentra influenciada de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida.

La obesidad se define con el índice de masa corporal mayor o igual a 30 kg/m², las mujeres que inician el embarazo con esta patología cuentan con una reserva elevada de tejido adiposo, por tanto se sugiere un incremento moderado de peso durante el embarazo con el objetivo de contar con un neonato de peso adecuado, si la mujer no cambia sus prácticas alimentarias y su estilo de vida almacenará mayor cantidad de grasa corporal incrementando su obesidad, presentando elevación de los niveles de glicemia.

Diversos estudios demuestran el riesgo de esta patología como punto de partida para desarrollar complicaciones durante el embarazo, parto y post parto a más de poner en riesgo la salud de su hijo, se ha demostrado que existe un mayor riesgo de malformaciones, macrosomía fetal y parto prematuro.

Durante el embarazo la mujer debe contar con un seguimiento minucioso para evitar riesgos, entre las recomendaciones más importantes en esta etapa se destaca la alimentación y la actividad física, se debe controlar la cantidad y calidad de los alimentos que se consumen, se recomienda un incremento calórico a partir del segundo y tercer trimestre del embarazo para evitar incremento excesivo de peso, se sugiere realizar actividad física 30 minutos al día todos los días, si el exceso de peso limita el movimiento físico es importante iniciar con pequeños tiempos e ir incrementando paulatinamente la actividad. (Ministerio de Salud, 2012)

Las complicaciones más frecuentes durante el embarazo por exceso de peso son la diabetes gestacional y la hipertensión, se estima que un 10% de las mujeres gestantes padecen de estas patologías lo que pone en riesgo la salud de la madre y el feto.

La diabetes gestacional es un trastorno metabólico, que produce intolerancia a los hidratos de carbono, la Sociedad Española de Medicina Interna destaca que una de cada diez embarazos desarrollan diabetes gestacional. La presencia de esta patología durante el embarazo está relacionada con la edad de la mujer, el IMC inicial superior a 30 kg/m², aumento excesivo de peso durante la gestación, embarazos previos con diabetes gestacional y una alimentación inadecuada. Esta patología durante el embarazo trae consigo complicaciones como la presencia de infecciones urinarias causantes de partos prematuros y complicaciones relacionadas con el feto como macrosomía (crecimiento mayor de lo esperado). (Clínica La Colina, 2017)

La hipertensión gestacional es una alteración del sistema circulatorio elevando la presión arterial durante el embarazo, se estima que el 6% de las mujeres embarazadas padecen de esta enfermedad, factores como la edad, la presencia de patologías previas al embarazo como obesidad, hipertensión en un embarazo previo predisponen a la mujer a desarrollar esta patología, entre las complicaciones de la enfermedad se hallan la preeclampsia, desprendimiento de la placenta, parto prematuro y bajo peso al nacer.

2.3.4. Neonato.

El Neonato o recién nacido es el resultado de nueve meses de embarazo de la mujer, comprende un período de vida extra uterina de 0 a 28 días, se considera un recién nacido a término aquel que nace entre las semanas 37 y 42 de la gestación, prematuro menor de las 37 semanas y pos término mayor a las 42 semanas, en países en vías de desarrollo el nacimiento de neonatos a la semana 37 se considera como un factor de riesgo de morbi-mortalidad por tanto es fundamental la intervención y el monitoreo constante. (Villanueva García, y otros, 2016)

2.3.4.1. Evaluación nutricional del neonato.

La evaluación nutricional del recién nacido contempla la evaluación mediante parámetros antropométricos, bioquímicos, alimentarios y clínicos. Entre los parámetros antropométricos más utilizados en el recién nacido son el peso, la longitud, el perímetro cefálico y otras medidas de crecimiento como perímetro braquial y pliegues cutáneos destinados para la estimación de reservas energéticas.

En el neonato el peso al nacimiento es el indicador antropométrico más importante, es así que se puede clasificar acorde con su peso al nacimiento, siendo recién nacidos macrosómicos los niños

con un peso igual o mayor a 4.000 gramos, pesos de 2.500 a 3.999 gramos son recién nacidos de peso normal, y menores a 2.500 gramos recién nacido de bajo peso. En cuanto a la longitud al nacimiento se considera dentro de la normalidad a recién nacido de 48 a 52 centímetro y en caso del perímetro cefálico entre 33 a 36 cm. (Velásquez Gaviria, 2017)

A nivel mundial se reconoce que el estado nutricional al nacimiento es un indicador importante de salud a corto, mediano y largo plazo, en particular el peso al nacimiento tiene relación con la morbimortalidad infantil.

2.3.4.1.1. *Indicadores de crecimiento.*

Después del nacimiento el neonato está expuesto a cambios corporales como pérdidas insensibles de agua, agentes infecciosos y en forma ocasional a intolerancias alimentarias, esto afecta la velocidad de crecimiento por falta o pérdida de nutrientes.

Los indicadores más conocidos para evaluar el crecimiento son:

- Peso para la edad gestacional (Lubchenco) clasifica al recién nacido como pequeño para la edad gestacional, grande para la edad gestacional o adecuado para la edad gestacional según sea su ubicación dentro del percentil 10, sobre el percentil 90 o entre ambos respectivamente.
- Longitud al nacer para la edad gestacional es un indicador de tamaño neonatal se puede usar cuando no se dispone del peso al nacer.
- Perímetro cefálico es un indicador de desarrollo neurológico, así como un indicador indirecto del estado nutricional. Se espera una disminución de 0,5 cm en la primera semana de vida por pérdida de líquido extracelular. En el caso de recién nacido a término se espera un incremento promedio de 2 cm durante los tres primeros meses y de 1,5 a 0,5 cm durante los siguientes meses.
- Circunferencia del brazo muestra las reservas proteico energéticas del recién nacido, esta medida muestra crecimiento y desarrollo físico.
- Perímetro del tórax este indicador antropométrico determina riesgos de morbimortalidad. La Organización Mundial de la salud recomienda usar este indicador para determinar riesgos cuando el peso al nacer no está disponible.
- Índice ponderal también conocido como el índice de Roher, es un índice de armonía corporal, es más sensible que el peso al nacimiento en la identificación de riesgos

neonatales de morbilidad relacionados con el crecimiento intrauterino razón por la cual es considerado un indicador de estado nutricional del recién nacido, valora retrasos del crecimiento intrauterino (asimétrico), se puede clasificar al índice ponderal en normal o simétrico de 2.35 a 2.85, un índice ponderal bajo o asimétrico menor a 2,32 y un índice ponderal alto mayor a 2,32, siendo este el resultado de la relación entre el peso en gramos y la longitud en centímetros al cubo por cien. (Martínez Costa & Pedrón Gine, 2010)

Existe en la actualidad el modelo de curvas de crecimiento consideradas como el estándar de oro para la valoración del crecimiento infantil. Medidas antropométricas básicas no muestran un significado a menos de que se relacione con la edad y el sexo de la persona, esta combinación implica la obtención de índices dando criterios de evaluación, a partir de estas combinaciones se obtiene peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla, perímetro cefálico para la edad e índice de masa corporal. (Martínez Costa & Pedrón Gine, 2010)

- El peso para la edad refleja la masa corporal en relación a la edad cronológica, establece insuficiencia ponderal.
- Talla para la edad: refleja el crecimiento lineal en relación a la edad cronológica, muestra carencias nutricionales o patologías recurrentes presente durante un largo período de tiempo.
- Peso para la talla refleja el peso para la estatura dada, muestra proporcionalidad.
- Índice de masa corporal es la relación de peso para la talla expresada en metros al cuadrado, debe ser relacionado con la edad del individuo. Refleja un valor diagnóstico.
- Perímetro cefálico para la edad es utilizado para detectar posibles alteraciones en el desarrollo neurológico.

La organización mundial de la salud propone para el diagnóstico tablas de referencia basada en el puntaje Z criterio estadístico universal mediante los siguientes puntos de corte: Peso/Edad entre +2 y - 2 DE se encuentra dentro de la normalidad, por debajo del -2 DE bajo peso y por encima del +2 DE peso elevado, para el indicador Longitud/Edad entre +2 y - 2 DE se encuentra dentro de la normalidad, por debajo del -2 DE baja longitud o talla y por encima del +2D longitud o talla alta. Perímetro cefálico/edad entre +2 y - 2 DE se encuentra dentro de la normalidad, por debajo del -2 DE microcefalia y por encima del +2 DE riesgo de macrocefalia. Índice de masa corporal para la edad entre +2 y - 2 DE se encuentra dentro de la normalidad, por debajo del -2DE emaciación y por encima del + 2DE sobrepeso y por encima del +3 obesidad.

2.3.4.2. Requerimientos nutricionales del neonato.

Los requerimientos nutricionales del recién nacido van en relación a su rápido crecimiento. El parto interrumpe el aporte de nutrientes al niño por parte del cordón umbilical, razón por la cual el principal y el único alimento que el niño debería consumir durante post parto y durante sus primeros 6 meses de vida es la leche materna, esta aportara todos los nutrientes que el niño necesita para mantener una buena salud y nutrición, es así que se estima un requerimiento energético de 60 kcal/kg/día variando esta necesidad en presencia de patologías o estrés. (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2013)

Se estima que los carbohidratos en la dieta del lactante varían entre el 30% y el 60% y se hallan formando parte de la leche materna en un 40%, su requerimiento se estima de 5.4 a 8.2 gr/kg/día, la leche materna aporta 30 gramos de grasa al día, siendo un 3 % de ácido linoleico indispensable para el crecimiento y protección de la dermis, la recomendación de las necesidades de proteína son de 1.2 a 1.9 gr/kg/día están en relación a la composición de la leche materna 0.7 a 1.4 gramos por cada 100 ml, las proteínas son indispensables para la reposición de tejido magro y para el crecimiento. Las vitaminas y minerales requerido por el lactante como sodio, calcio, fosforo, hierro, zinc, potasio, vitaminas D, A, E y K se obtiene de la leche materna por lo que se asume que una adecuada alimentación a base de leche materna cubrirá su requerimiento nutricional al 100%. (Muñoz Guillen & Dalmau Serra, 2008)

Entre las principales señales para confirmar una lactancia materna exitosa se tiene un aumento de 20 gramos de peso al día a partir del décimo día de vida, existe una succión fuerte, rápida y se enlentece observando al recién nacido deglutir, moja entre 4 a 6 pañales por día, realiza la deposición entre 5 y 6 ocasiones al día, la mujer refiere sensación de reflejo activo y vaciamiento del pecho.

2.3.4.3. Signos clínicos de deficiencia nutricional del recién nacido

Para la evaluación clínica del recién nacido está dada de acuerdo con los 9 parámetros establecidos por Jack Metcoff, en la cual se evalúan signos físicos como cabello, carrillos, barbilla y cuello, piel a nivel de brazos, tórax, pared abdominal, espalda, glúteos y piernas, evaluando la presencia de signos de desnutrición fetal.

Tabla 8-2
Diagnóstico de desnutrición en recién nacidos

SIGNOS	PUNTOS MAXIMOS 4	PUNTOS MINIMOS 1
Cabello	Sedoso, dócil	Despigmentado, parado, signo de bandera
Carrillos	Cara redonda	Cara angosta, triangular y plana
Barbilla y cuello	Cuello no evidencia papada de 2 a 3 pliegues	Cuello esbelto sin papada y piel laxa y arrugada
Brazos	Brazos redondos llenos que no generan pliegues	Pliegues, en acordeón, pliegues en codo, piel laxa
Espalda área subescapular	Piel difícil de sujetar y levantar en el área interescapular	Piel laxa, fácil de levantar y plegar en el área interescapular.
Glúteos	Redondos y llenos	Piel laxa con arrugas profundas en nalgas y muslos
Piernas	Piernas redondas y llenas que no generan pliegues	Pliegues en cordeón, pliegues en rodilla, piel laxa.
Tórax	Lleno sin costillas apreciables	Costillas prominentes con pérdida de tejido

Fuente: Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional, tercera edición, Metcalf
Elaborado por: La autora

Cada signo clínico se califica en forma individual de uno a cuatro puntos, calificación está dada en un total de 30 puntos, ausencia de signos de desnutrición cuando el puntaje obtenido es mayor a 24 y puntajes obtenidos igual o inferior a 24 se considera la presencia de desnutrición fetal. (Palafox López & Ledesma Solano, 2015)

2.3.5. Crecimiento y adaptaciones fetales.

En el embarazo la mujer proporciona ininterrumpidamente nutrientes al feto asegurando su desarrollo, crecimiento y supervivencia. Durante las primeras semanas del embarazo el embrión al encontrarse en el pleno proceso de formación se halla altamente vulnerable para el desarrollo de enfermedades crónicas (enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo II) esto se da como respuesta a un ambiente adverso actual o pasado de la madre considerado como efecto intergeneracional. (Garibay-Nieto & Miranda-Lora, 2008)

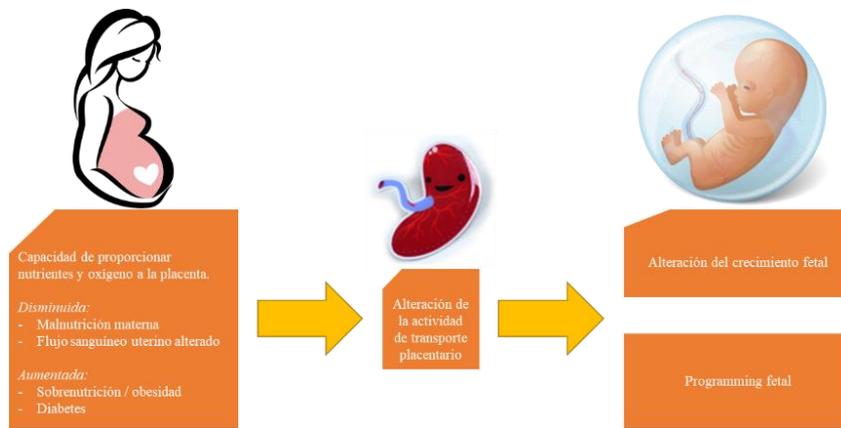


Figura 1-2. Factores nutrimentales de la madre en la programación del feto

Fuente: (Garibay-Nieto & Miranda-Lora, 2008)

El embrión con la finalidad de sobrevivir a su entorno carente o excesivo de nutrientes y oxígeno generará adaptaciones fisiológicas y metabólicas en su cuerpo y órganos lo que condicionará al futuro ser a desarrollar morbilidades a corto o largo plazo. (Garibay-Nieto & Miranda-Lora, 2008)

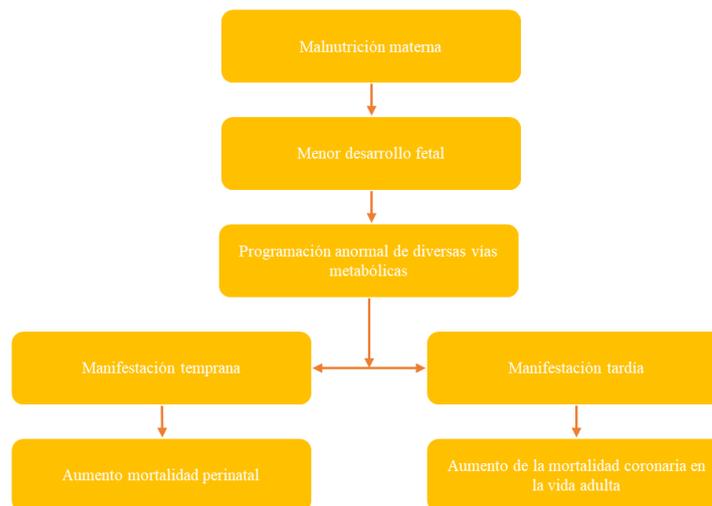


Figura 2-2. Modelo conceptual - Teoría de Barker.

Fuente: (Rodríguez Vargas, y otros, 2014)

2.3.6. Alteraciones metabólicas en el feto.

Las modificaciones adaptativas del embrión se dan por el bajo o excesivo aporte de nutrientes y oxígeno. Al existir un bajo aporte de oxígeno el embrión genera modificaciones en su funcionalidad cardíaca y endotelial dado como respuesta al estrés oxidativo de la hipoxia. Al existir una carencia de nutrientes durante el embarazo el recién nacido presenta bajo peso que al no ser intervenido de forma adecuada mantendrá este problema durante sus primeros años de vida,

este factor es un alto predictor de síndrome metabólico, obesidad, tolerancia alterada a la glucosa, diabetes tipo II, insuficiencia renal por el número reducido de glomérulos e hipertensión arterial en la edad adulta. Por otra parte, el exceso de nutrientes durante el embarazo genera alteración en la funcionalidad placentaria provocando en el embrión alteración en la funcionalidad musculoesquelética existiendo una correlación elevada del peso al nacimiento y el peso al año de edad, la masa ósea adquirida durante el crecimiento intrauterino lo determinará el desarrollo de osteoporosis en la edad adulta, tiene mayor tendencia al incremento excesivo del tejido adiposo, daño de las células β del páncreas, e hígado graso. Existe una asociación entre el peso del neonato con la microbiota intestinal, la presencia de cáncer de colon y mayor incidencia de asma. (Garibay-Nieto & Miranda-Lora, 2008)

2.3.7. Sustancias ilícitas en el embarazo

El uso de sustancias ilícitas durante el embarazo afecta de forma negativa el desarrollo del feto causando bajo peso al nacer, retardo del crecimiento uterino, malformaciones congénitas, abortos espontáneos y síndrome alcohólico fetal. En la actualidad se asocia el uso de sustancia durante el embarazo con el síndrome de muerte súbita en niños menores de un año de edad. Estudios de seguimiento muestran que neonatos que no presentan ninguna malformación o trastornos evidentes al nacer, pueden padecer problemas del desarrollo a mediano o largo plazo e incluso tienen mayor riesgo de presentar conductas de abuso de sustancias psicoactivas. (Flores Ramos, 2012)

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Identificación de variables

Tabla 1-3
Variables

HIPÓTESIS GENERAL	El estado nutricional de la gestante se relaciona con los indicadores de crecimiento del neonato.
VARIABLE INDEPENDIENTE	El estado nutricional de la gestante.
VARIABLE DEPENDIENTE	Los indicadores de crecimiento del neonato.

Fuente y Elaborado por: La autora

3.2 Operacionalización de las variables

4 Tabla 2-3
Operacionalización de las variables

HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	UNID. MED.	TIPO DE VARIABLE	CATEGORÍAS	FUENTE					
El estado nutricional de la gestante se relaciona con los indicadores de crecimiento del neonato.	Independiente	El estado nutricional de la gestante.	Peso pre-concepcional	Masa corporal de una persona expresada en kilogramos.	Obtención de medida mediante balanza digital.	Kilogramos	Cuantitativo	N/A	N/A				
			Talla de la madre	Longitud de una persona medida del talón al vertex expresada en metros.	Obtención de medida mediante tallímetro.	Metros	Cuantitativo	N/A	N/A				
			IMC Inicial	Medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo ideada.	Mediante la toma de peso y talla en kg/m ²	kg/m ²	Cuantitativo	Bajo peso	< 18,5	Institute of Medicine IOM			
								Rango normal	18,5 - 24,99				
								Sobrepeso	25 - 29,99				
								Obesidad	Más de 30				
			Ganancia de peso gestacional	Aumento ponderal durante la gestación.	Determinación mediante la fórmula peso al final del embarazo – peso pre-concepcional.	Kilogramos	Cuantitativo	PRIMER TRIMESTRE		Institute of Medicine IOM			
								Todas las clasificaciones	< 0,5 kg		Peso insuficiente		
									0,5 - 2 kg		Peso recomendado		
									> 2 kg		Peso elevado		
								SEGUNDO TRIMESTRE			Bajo peso	> 0,58 kg	Peso elevado
												0,44-0,58 kg	Peso recomendado
												< 0,44 kg	Peso insuficiente
												> 0,50 kg	Peso elevado
											Rango normal	0,35-0,50 Kg	Peso recomendado
												<0,35 kg	Peso insuficiente
											Sobrepeso	> 0,33 kg	Peso elevado
												0,23-0,33 Kg	Peso recomendado
											Obesidad	<0,23	Peso insuficiente
												>0,27 kg	Peso elevado
		0,17-0,27 Kg						Peso recomendado					
		<0,17 kg		Peso insuficiente									
		TERCER TRIMESTRE		Bajo peso	> 18 kg	Peso elevado							
		12,5 kg a 18 kg			Peso recomendado								
		< 12,5 kg			Peso insuficiente								
		> 16 kg			Peso elevado								
		Rango normal	11,5 kg a 16 kg	Peso recomendado									
			< 11,5 kg		Peso insuficiente								
		Sobrepeso	> 11,5 kg	Peso elevado									
			7 kg a 11,5 kg	Peso recomendado									
		Obesidad	< 7 kg	Peso insuficiente									
			> 9 kg	Peso elevado									
		5 kg a 9 kg		Peso recomendado									
		< 5 kg		Peso insuficiente									
Hemoglobina	Hemoproteína de la sangre, de color rojo, que transporta O ₂ , desde los órganos respiratorios hasta los tejidos.	Obtenido en expediente clínico.	gr/dL	Cuantitativo	SEGUNDO TRIMESTRE		Organización Mundial de la Salud OMS						
					Sin anemia	Igual o mayor 10,5 gr/dL							
					Anemia	Menor a 10,5 gr/dL							
					TERCER TRIMESTRE								
		Sin anemia	Igual o mayor 11 gr/dL	UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy									
		Anemia	Menor a 11 gr/dL										

HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES		INDICADORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	UNID. MED.	TIPO DE VARIABLE	CATEGORÍAS		FUENTE
	Dependiente	Los indicadores de crecimiento del neonato.								
El estado nutricional de la gestante se relaciona con los indicadores de crecimiento del neonato.					Peso al nacer del neonato	Es la masa corporal del recién nacido/a expresada en gramos o kilogramos.	Obtención de medida mediante balanza digital.	Gramos	Cuantitativo	Macrosómico
	Peso normal	2,500 a 3,999 g			Bajo peso	< 2,500				
	Longitud	Medida de distancia o el largo de las cosas. Medición de estatura en niños menores de 2 años.				Obtención de medida mediante infantómetro.	Centímetros	Cuantitativo	Alta longitud a nacer	> 52 cm
	Longitud normal	48 a 52 cm			Baja longitud al nacer	< 48 cm baja longitud				
	Perímetro cefálico	Es la medida que se realiza en el punto máximo de la cabeza, del occipucio y la glabella				Obtención de medida mediante cinta antropométrica	Centímetros	Cuantitativo	Perímetro cefálico bajo	< 33 cm
	Perímetro cefálico normal	33 a 36 cm			Perímetro cefálico alto	> 36 cm				
	Peso para la Edad	Refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica.				Utilización del software WHO Anthro, para obtención de valores.	Desviación estándar	Cuantitativo	Bajo peso	< -2
	Peso normal	Entre -2 y +2			Peso elevado	> +2				
	Longitud para la Edad	Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits.				Utilización del software WHO Anthro, para obtención de valores.	Desviación estándar	Cuantitativo	Baja longitud al nacer	< -2
	Longitud normal	Entre -2 y +2			Longitud elevada	> +2				
	Perímetro cefálico para la Edad	Refleja el crecimiento cefálico en relación con la edad cronológica.				Utilización del software WHO Anthro, para obtención de valores.	Desviación estándar	Cuantitativo	Microcefalia	< -2
	Perímetro cefálico normal	Entre -2 y +2			Macrocefalia	> +2				
	Índice Ponderal Neonatal	Diagnóstico de desnutrición intrauterina.				Obtención del valor mediante la aplicación de la fórmula (peso al nacimiento en gramos/talla en centímetros al cubo por 100)	Desviación estándar	Cuantitativo	Índice ponderal bajo	< -2
	Índice ponderal normal	Entre -2 y +2			Índice ponderal alto	> +2				

Fuente y Elaborado por: La autora

3.2. Matriz de consistencia

Tabla 3-3
Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿Cuál es la influencia del estado nutricional de la gestante en la composición corporal del neonato?	Determinar la influencia del estado nutricional de la gestante en la composición corporal del neonato en el área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Sigsig, 2017.	El estado nutricional de la gestante se relaciona con los indicadores de crecimiento del neonato.	VARIABLE INDEPENDIENTE: El estado nutricional de la gestante.	Peso inicial Talla de la madre IMC Inicial Ganancia de peso gestacional	Recopilación de datos del expediente clínico de las participantes	Base de datos Software WHO Anthro Programa estadístico SPSS versión 23
			VARIABLE DEPENDIENTE: Los indicadores de crecimiento del neonato.	Hemoglobina Peso al nacer del neonato Longitud Perímetro cefálico Peso para la Edad Longitud para la Edad Perímetro cefálico para la Edad Índice Ponderal Neonatal		

Fuente y Elaborado por: La autora

3.3. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo transversal, diseño no experimental.

3.4. Población de estudio

La investigación se desarrolló con una población de 67 mujeres con sus neonatos, hospitalizadas en el Área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Sígsig.

3.5. Unidad de análisis

Puérperas y neonatos del Área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Sígsig.

3.6. Selección de la muestra

3.7.1. Criterios de inclusión

- Madres entre 18 y 40 años.
- Pacientes con edad gestacional entre 38 y 40 semanas.
- Pacientes con variables requeridas en Historia clínica.
- Pacientes cuyo parto sea en la institución.
- Feto único, sin patología, ni malformaciones.
- Gestantes que cuenten con el consentimiento informado.

3.7.2. Criterios de exclusión:

- Gestantes con patologías que modifican el crecimiento fetal (diabetes gestacional y pacientes que presenten cuadros hipertensivos).
- Mujeres embarazadas que consuman sustancias ilícitas (sustancias psicotrópicas, tabaco y alcohol)
- Madres que no cuente o proporcionen el consentimiento informado.

3.8. Tamaño de la muestra

La investigación abordó a todas las mujeres y sus neonatos del Área de Gineco-Obstetricia del Hospital San Sebastián del Sigsig que cumplan con los criterios de inclusión.

3.9. Técnica de recolección de datos

Se recopiló datos del expediente clínico de las mujeres durante su estancia hospitalaria, datos presentes en los formularios 051 y carnet de salud perinatal: Hemoglobina, peso inicial, talla, peso gestacional, IMC, ganancia de peso gestacional; para el neonato: Se recopiló información del formulario 002 del expediente clínico peso, longitud, perímetro cefálico.

3.10. Instrumentos de recolección de datos

La información recopilada se ingresó en la ficha de recolección de datos de elaboración propia.

Se utilizó como instrumentos de apoyo:

1. Microsoft Excel
2. Software WHO Anthro
3. Programa estadístico informático SPSS

3.11. Instrumento para procesar datos

Una vez obtenida la información, se generó una base de datos en el programa microsoft excel donde fueron examinados y depurados, se utilizó el software WHO Anthro para la obtención de valores de desviación estándar de los neonatos y su clasificación se realizó acorde a los puntos de corte establecidos para la investigación, luego fueron trasladados al programa estadístico SPSS versión 23 para su procesamiento y obtención de resultados.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Características de la población de estudio

Tabla 1-4

Características y variables antropométricas de las mujeres embarazadas del grupo de estudio

CARACTERÍSTICAS	POBLACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. EST.
Edad (Años)	67	18	40	25,34	5,87
Talla (Cm.)	67	140	166	151,01	5,41
Peso Inicial (Kg.)	67	40	88	56,39	9,88
IMC Inicial (Kg/m ²)	67	18	34	24,68	3,76
Hb. 2do.Trim. (g/dL)	67	9,3	15,1	12,37	1,23
Hb. 3er.Trim. (g/dL)	67	9,3	15,9	12,15	1,28
Semanas de gestación	67	38	40	38,83	0,80

IMC Inicial: Índice de masa corporal al inicio del embarazo

Hb. 2do. Trim.: Hemoglobina segundo trimestre

Hb. 3er. Trim.: Hemoglobina tercer trimestre

Fuente: Grupo de estudio

En relación a la edad materna se encontró un promedio de $25,34 \pm 5,8$ años cuya madre más joven tenía 18 años y la madre de mayor edad 40 años. La talla de las mujeres presentó un valor promedio de $151,01 \pm 5,41$ cm, encontrando como talla mínima 140 cm y máxima 166 cm. El peso de las mujeres al inicio del embarazo en promedio fue de $56,39 \pm 9,88$ kg, siendo el peso mínimo de 40 kg y el peso máximo de 88 kg. El índice de masa corporal inicial del embarazo muestra un valor promedio de $24,68 \pm 3,76$ kg/m², con rangos que oscilaron entre 18 kg/m² como valor mínimo y 34 kg/m² como valor máximo. El valor de la hemoglobina en el segundo trimestre del embarazo muestra en promedio $12,37 \pm 1,23$ g/dL siendo el valor mínimo de hemoglobina de 9,3 g/dL y el máximo de 15,1 g/dL. El valor de la hemoglobina en el tercer trimestre del embarazo da un valor promedio de $12,15 \pm 1,28$ gr/dL, encontrando como valor mínimo 9,3 gr/dL y como valor máximo 15,9 gr/dL. El embarazo tuvo una duración promedio de $38,8 \pm 0,8$ semanas, siendo el valor mínimo para el parto de 38 semanas y el máximo 40 semanas.

Tabla 2-4
Distribución porcentual del índice de masa corporal al inicio del embarazo

IMC INIC.	NO.	%
Bajo Peso	1	1%
Rango Normal	36	54%
Sobrepeso	25	37%
Obesidad	5	7%
Total	67	100%

IMC INIC.: Índice de Masa Corporal al inicio del embarazo

Fuente: Grupo de estudio

De acuerdo con los resultados obtenidos en la población de estudio, el mayor porcentaje de mujeres iniciaron el embarazo con un índice de masa corporal dentro de los rangos de la normalidad alcanzando un 54%, le siguieron en orden decreciente las mujeres con sobrepeso con un 37%, con obesidad el 7% y contando con un porcentaje menor del 1 % de mujeres con bajo peso.

4.2. Evolución de parámetros antropométricos y bioquímicos de la mujer durante el embarazo

Tabla 3-4

Distribución porcentual de la ganancia de peso gestacional según índice de masa corporal al inicio del embarazo

GAN. PES. 1ER. TRIM.	NO.	%
Peso insuficiente	32	48%
Peso recomendado	24	36%
Peso elevado	11	16%
Total	67	100%
GAN. PES. 2DO. TRIM.	NO.	%
Peso insuficiente	48	72%
Peso recomendado	13	19%
Peso elevado	6	9%
Total	67	100%
GAN. PES. 3ER. TRIM.	NO.	%
Peso insuficiente	27	40%
Peso recomendado	28	42%
Peso elevado	12	18%
Total	67	100%

GAN.PES. 1ER.TRIM.: Ganancia de peso primer trimestre del embarazo

GAN.PES. 2DO.TRIM.: Ganancia de peso segundo trimestre del embarazo

GAN.PES. 3ER.TRIM.: Ganancia de peso tercer trimestre del embarazo

Fuente: Grupo de estudio

Al analizar la evolución del peso de la mujer durante el embarazo se encontró que en el grupo de estudio el 48% de mujeres presentaron un peso inferior a lo esperado, el 36% de las mujeres embarazadas presentan un peso adecuado y el 11% de las gestantes presentan un peso superior a lo recomendado en el primer trimestre. En el segundo trimestre del embarazo se puede observar que el número de mujeres con peso insuficiente alcanza el 72%, mientras que el 19% de las mujeres tienen un peso adecuado o recomendado y el 9% presenta un peso elevado superando los rangos recomendados. En el tercer trimestre del embarazo se observa que el 42% de las mujeres embarazadas obtienen un peso adecuado mientras que el 40% de las mujeres gestantes presentan un peso insuficiente o inferior a lo recomendado y el 18% de las mujeres embarazadas presentaron un peso elevado.

Tabla 4-1*Distribución porcentual de la hemoglobina en la mujer embarazada*

HB. 2DO. TRIM.	NO.	%
Sin Anemia	63	94%
Anemia	4	6%
Total	67	100%

HB. 3ER. TRI.	NO.	%
Sin Anemia	58	87%
Anemia	9	13%
Total	67	100%

HB. 2DO.TRIM.: Hemoglobina segundo trimestre

HB. 3ER.TRIM.: Hemoglobina tercer trimestre

Fuente: Grupo de estudio

En el segundo trimestre del embarazo el 94% de las gestantes no presentan anemia por déficit de hierro, mientras que el 6% de la población de estudio si presenta esta carencia nutricional. En el tercer trimestre del embarazo el 87% de mujeres embarazadas no presenta anemia, mientras que el porcentaje de mujeres embarazadas con anemia incrementa a 13%.

4.3. Características del neonato

Tabla 5-4
Variables antropométricas del neonato

CARACTERÍSTICAS	POBLACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. EST.
Peso al nacer (G.)	67	2185	3606	2963,90	327,09
Longitud (Cm.)	67	40	51	48,46	1,64
Perímetro cefálico (Cm.)	67	30	37	33,76	1,17

Fuente: Grupo de estudio

El promedio del peso del neonato en de la muestra fue de $2963,90 \pm 327,09$ gramos, el peso mínimo reportado fue de 2185 gramos y el peso máximo de 3606 gramos. En la muestra total de recién nacidos se observa una longitud promedio de $48,46 \pm 1,64$ centímetros, como valor mínimo de longitud 40 cm y un valor máximo de 51 centímetros. El valor promedio obtenido del perímetro cefálico del neonato es de $33,76 \pm 1,17$ cm, con una variabilidad de 30 centímetros como valor mínimo y 37 centímetros como valor máximo.

Tabla 2-4
Distribución porcentual según sexo del neonato

SEXO NEO	NO.	%
Femenino	26	39%
Masculino	41	61%
Total	67	100%

SEXO NEO: Sexo del neonato

Fuente: Grupo de estudio

Se contó con la participación de 67 neonatos resultantes del embarazo de las mujeres del grupo de estudio, distribuidos según sexo de la siguiente manera, el 39% de recién nacidos corresponden al sexo femenino y el 61% corresponde al sexo masculino.

Tabla 7-4*Indicadores de crecimiento del neonato*

CLASIF. P/E	NO.	%
Bajo Peso	3	4%
Peso Normal	64	96%
Total	67	100%
CLASIF. L/E	NO.	%
Baja longitud severa	2	3%
Longitud Normal	65	97%
Total	67	100%
CLASIF. PC/E	NO.	%
Riegos de macrocefalia	1	1,5 %
Microcefalia	1	1,5 %
Perímetro Cefálico Normal	65	97%
Total	67	100
ÍNDICE PONDERAL	NO.	%
Índice Ponderal Alto	10	15%
Índice Ponderal Bajo	11	16%
Índice Ponderal Normal	46	69%
Total	67	100

CLASIF. P/E: Clasificación indicador peso para la edad

CLASIF. L/E: Clasificación longitud para la edad

CLASIF. PC/E: Clasificación indicador perímetro cefálico para la edad

Al analizar el indicador peso para la edad se observa que el 96% de neonatos presenta un peso normal y un 4% presenta bajo peso para la edad, en este grupo de estudio no se observa niños con peso elevado. El indicador longitud para la edad muestra que el 97% de los neonatos del grupo de estudio presenta una longitud adecuada para la edad, mientras que el 3% presenta baja longitud severa para la edad. El indicador perímetro cefálico para la edad muestra que el 97% de los neonatos presenta un perímetro cefálico dentro de la normalidad, mientras que el 1,5% presenta riesgo de macrocefalia y el 1,5% restante presenta microcefalia. El índice ponderal neonatal refleja que el 69% de los recién nacido presenta un índice ponderal normal, en orden decreciente el 16% presenta un índice ponderal bajo y un 15% presenta un índice ponderal alto.

4.4. Correlación de variables antropométricas y bioquímicas de la mujer embarazada con los indicadores de crecimiento del neonato

Tabla 8-4

Correlación del índice de masa corporal materno al inicio del embarazo con los indicadores de crecimiento del neonato

		P/E	L/E	PC/E	IP NEO
IMC INICIAL	R	0,244	0,028	0,205	0,199
	P	0,047	0,825	0,096	0,106

IMC INICIAL: Índice de masa corporal al inicio del embarazo

P/E: Indicador peso para la edad

L/E: Indicador longitud para la edad

PC/E: Indicador perímetro cefálico para la edad

IP NEO: Índice ponderal del neonato

Fuente: Grupo de estudio

Al analizar la correlación entre variables se observa que existe una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal materno al inicio del embarazo y el indicador de crecimiento del neonato peso para la edad siendo $r=0,244$ y $p=0,047$. El resultado muestra una relación proporcional bilateral.

Tabla 9-4*Correlación de la evolución del peso gestacional con los indicadores de crecimiento del neonato*

		P/E	L/E	PC/E	IP NEO
EVO. PESO 1ER. TRIM.	R	-0,023	0,013	0,098	-0,021
	P	0,856	0,920	0,432	0,863
EVO. PESO 2DO. TRIM.	R	-0,098	-0,072	0,082	0,005
	P	0,430	0,565	0,509	0,967
EVO. PESO 3ER. TRIM.	R	-0,090	-0,186	0,023	0,094
	P	0,468	0,131	0,857	0,447

EVO. PESO 1ER. TRIM.: Evolución del peso primer trimestre

EVO. PESO 2DO. TRIM.: Evolución del peso segundo trimestre

EVO. PESO 3ER. TRIM.: Evolución del peso tercer trimestre

P/E: Indicador peso para la edad

L/E: Indicador longitud para la edad

PC/E: Indicador perímetro cefálico para la edad

IP NEO: Índice ponderal del neonato

Fuente: Grupo de estudio

Al realiza el análisis de la correlación de la ganancia de peso gestacional del primero, segundo y tercer trimestre del embarazo con los indicadores de crecimiento del neonato, se puede decir que en ninguno de los casos existe una asociación estadísticamente significativa.

Tabla 10-4*Correlación de la hemoglobina materna con los indicadores de crecimiento del neonato*

		P/E	L/E	PC/E	IP NEO
HB. 2DO. TRIM.	R	0,109	-0,112	-0,095	0,176
	P	0,379	0,366	0,442	0,154
HB. 3 ER. TRIM.	R	0,022	-0,175	-0,135	0,245
	P	0,858	0,157	0,275	0,045

HB. 2DO. TRIM.: Hemoglobina segundo trimestre

HB. 3ER. TRIM.: Hemoglobina tercer trimestre

P/E: Indicador peso para la edad

L/E: Indicador longitud para la edad

PC/E: Indicador perímetro cefálico para la edad

IP NEO: Índice ponderal del neonato

La hemoglobina en el segundo trimestre del embarazo no muestra una correlación estadísticamente significativa con los indicadores de crecimiento del neonato. La hemoglobina en el tercer trimestre del embarazo muestra una correlación bilateral estadísticamente significativa con el índice ponderal neonatal siendo $r=0,245$ y $p=0,045$. El resultado muestra que el valor de la hemoglobina en el tercer trimestre del embarazo constituye un indicativo proporcional del índice ponderal neonatal.

CONCLUSIONES

- Existe una relación bilateral significativa entre el índice de masa corporal de la mujer al inicio del embarazo con el indicador de crecimiento peso para la edad, siendo $r=0,244$ y $p=0,047$.
- No se observa una relación bilateral estadísticamente significativa entre la evolución del peso gestacional del primero, segundo y tercer trimestre con los indicadores de crecimiento del neonato.
- Se muestra una relación bilateral significativa entre la hemoglobina de la mujer en el tercer trimestre del embarazo con el índice ponderal neonatal, siendo $r=0,436$ y $p=0,026$.

RECOMENDACIONES

- Es indispensable controlar la evolución del peso durante el embarazo acorde con el IMC inicial, este incremento de peso gestacional permitirá el adecuado crecimiento del feto. Durante el embarazo la mujer debe alimentarse adecuadamente, englobando todos los grupos de alimentos evitando la monotonía o la uni-selección alimentaria, es así que una dieta variada con alimentos formadores, protectores y energéticos aportará una diversidad de nutrientes indispensables para un buen crecimiento y desarrollo fetal.
- Todas las mujeres embarazadas deben recibir educación nutricional sobre la importancia del consumo de alimentos fuentes de hierro hemínico y no hemínico, la correcta suplementación a base de hierro elemental y los factores que intervienen en la absorción de este mineral (facilitadores e inhibidores) con la finalidad de prevenir la aparición de anemia por déficit de hierro.
- Es importante considerar que para poder realizar una valoración nutricional completa es necesario contar con todos los parámetros antropométricos, bioquímicos, dietéticos y clínicos que permitan tener un panorama global del grupo de estudio para dar sugerencias específicas de intervención nutricional basadas en la realidad del sector.

BIBLIOGRAFÍA

- Apaza Durán, A. J.** (2015). Ganancia ponderal y anemia en gestantes adolescentes, y estado nutricional del recién nacido. *Revista peruana de obstetricia y enfermería*.
- Bolzán, A. G., & Guimarey, L. M.** (2001). Relación entre el índice de masa corporal durante la gestación en embarazadas adolescentes y adultas, indicadores antropométricos de crecimiento fetal y retardo de crecimiento intrauterino. La Costa, Argentina, 1999. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 51(2), 145-150.
- Clínica La Colina.** (2017). *Diabetes gestacional e hipertensión son cada vez más comunes en las mujeres embarazadas*. Bogotá: Clínica La Colina.
- Colectivo de autores.** (2013). *Consejos útiles sobre la alimentación y nutrición de la embarazada. Manual para los profesionales de la Salud*. La Habana: Molinos Trade S.A.
- Coordinación Nacional de Nutrición MSP.** (2011). *Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes*. Quito: Ministerio de Salud Pública.
- Facultad de Medicina, Carrera de Nutrición, Cátedra de Evaluación Nutricional.** (2015). *Contenidos teóricos. Evaluación Nutricional*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Flores Ramos, M.** (2012). Uso de sustancias adictivas durante el embarazo. *Perinatología y reproducción humana*, 26(3), 169-171. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-53372012000300001&lng=es
- Garibay-Nieto, N., & Miranda-Lora, A. L.** (2008). Impacto de la programación fetal y la nutrición durante el primer año de vida en el desarrollo de obesidad y sus complicaciones. *Medigraphic Literatura Biomédica*, 65, 451-467.
- González González, N. L., Medina, V., de la Torre, J., & Bartha, J. L.** (2006). Relación entre los valores de hemoglobina materna anteparto y los resultados perinatales. *Progresos de obstetricia y ginecología: revista oficial de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia*, 49(9), 485-492.

- Grados Valderrama, F., Cabrera Epiquen, R., & Diaz Herrera, J.** (2003). Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido. *Revista Medica Herediana*, 14(3), 128-133.
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. L.** (2013). *Krause Dietoterapia*. Barcelona: Elsevier España, S.L.
- Martínez Barroso, M. T., González Carvajal, G. M., Willians Serrano, S., Cruz Pérez, R., & Gómez Arcila, M.** (1999). Ganancia de peso materno: relación con el peso del recién nacido. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 25(2), 114-117. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X1999000200008&lng=es&tlng=es
- Martínez Costa, C., & Pedrón Gine, C.** (2010). *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica SEGHNPAE*. Madrid: ERGON.
- Menéndez Guerrero, G. E., Navas Cabrera, I., Hidalgo Rodríguez, Y., & Espert Castellanos, J.** (2012). El embarazo y sus complicaciones en la madre adolescente. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 38(3), 333-342.
- Ministerio de Salud.** (2012). *Nutrición y embarazo. Recomendaciones en nutrición para los equipos de salud*. Buenos Aires: Dirección Nacional de Maternidad e Infancia.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador.** (2014). *Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia. Guía de Práctica Clínica (GPC)*. Quito: Dirección Nacional de Normatización-MSP.
- Muñoz Guillen, A., & Dalmau Serra, J.** (2008). *Protocolos de Neonatología*. Madrid: Asociación Española de Pediatría.
- Ojeda González, J., Rodríguez Álvarez, M., Estepa Pérez, J., Piña Loyola, C., & Cabeza Poblet, B.** (2011). Cambios fisiológicos durante el embarazo. Su importancia para el anesthesiólogo. *MediSur*, 9(5), 484-491.

- Organización Mundial de la Salud OMS.** (2018). *Alimentación del lactante y del niño pequeño*.
Obtenido de Organización Mundial de la Salud Web site: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>
- Palafox López, M. E., & Ledesma Solano, J. Á.** (2015). *Manual de Fórmulas y Tablas para la Intervención Nutriológica*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Rodríguez Vargas, N., Martínez Pérez, T. P., Martínez García, R., Garriga Reyes, M., Fernández Britto, J. E., & Martínez Fure, G.** (2014). Programación in utero: un desafío. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 33(1), 94-101. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v33n1/ibi10114.pdf>
- Sayuri Sato, A. P., & Fujimori, E.** (2011). *Estado nutricional y aumento de peso en la mujer embarazada*. São Paulo: RLAE Revista Latino-Americana de Enfermagem. Obtenido de SciELO br Web site: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n3/es_a06v20n3.pdf
- Urdaneta Machado, J. R., Lozada Reyes, M., Cepeda de Villalobos, M., García, J., Villalobos, N., Contreras Benítez, A., . . . Briceño Polacre, O.** (2015). Anemia materna y peso al nacer en productos de embarazos a término. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 80(4), 297-305.
- Velásquez Gaviria, Ó. J.** (2017). *PEDIADATOS. Tablas, fórmulas, y valores normales en Pediatría*. Medellín: Health Books Editorial.

ANEXOS

Anexo A: Formulario 051. Historia clínica materna perinatal MSP 2016

HISTORIA CLÍNICA MATERNA PERINATAL - MSP

DATOS GENERALES

NOMBRES: APELLIDOS: C.C./R.C.U. TELEF.: FECHA DE NACIMIENTO AUTODENTIFICACIÓN SABE LEER ESCRIBIR ALFABETIZACIÓN E INSTRUCCIÓN ESTADO CIVIL ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL PRENATAL

Residencia habitual de la madre: (División Política Administrativa) Nacionalidad Ecuatoriana Extranjera EDAD (años) < de 15 16-35 > de 35

Provincia: Cantón: Parroquia: Dirección Domicilio: CUAL7

ANTECEDENTES

FAMILIARES PERSONALES ÚLTIMO EMBARAZO

GESTACIÓN ACTUAL

EG CONFIABLE per: ECOGRAFÍA 11-13 semanas FUMA ACT. FUMA PAS. DROGAS ALCOHOL VIOLENCIA ANTRUBECOLA ANTITÉTANICA EX. NORMAL

CONTROL PRENATALES

PARTO

FECHA DE INGRESO CONSULTAS PRENATALES HOSPITALIZACIÓN EMBARAZO CORTICOIDES ANTERIALES UTEROINHIBIDORES INICIO RUPTURA DE MEMBRANAS ANTEPARTO EG AL PARTO / ABORTO PRESENTACIÓN SITUACIÓN

NACIMIENTO

ESTABLECIMIENTO de salud de salud casa otro

POSTPARTO

TRASTORNOS HIPERTENSIVOS INFECCIONES MORBILIDAD HEMORRAGIA

TRASTORNOS METABÓLICOS

OTROS TRASTORNOS

COMPLICACIONES OBSTÉTRICAS

INTERVENCIONES

Alimentación manual Uterotónicos para lit. hemorragia

Vía venosa central Administración de hemoderivados

Laparotomía (excluye cesárea) Ingreso a UCI > 7 días Uso de ATB IV para to. de complicación infecciosa

Procedimientos para detener/contener la hemorragia

Ligadura hemostática de las arterias uterinas / hipoplásticas Embolicaciones Balones hidrostáticos

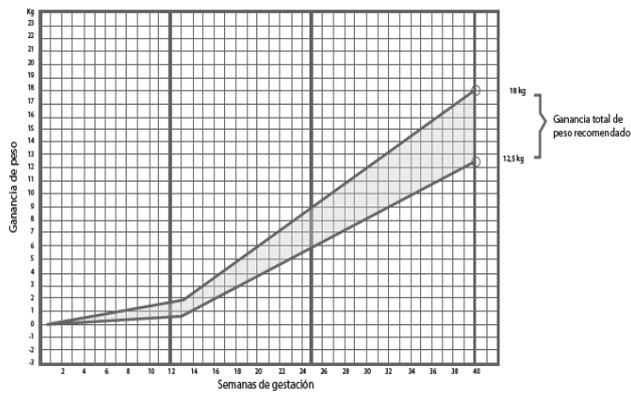
MSP/DINEA/SIDNCSS/frm.051/mayo/2016 ADAPTADO DE LA HISTORIA CLÍNICA PERINATAL BASE CLAP - OPS/OMS Este color significa ALERTA

Adaptado a la historia clínica perinatal - base del Centro Latinoamericano de Perinatología/ Salud de la Mujer y Reproductiva (CLAP) OPS/OMS.

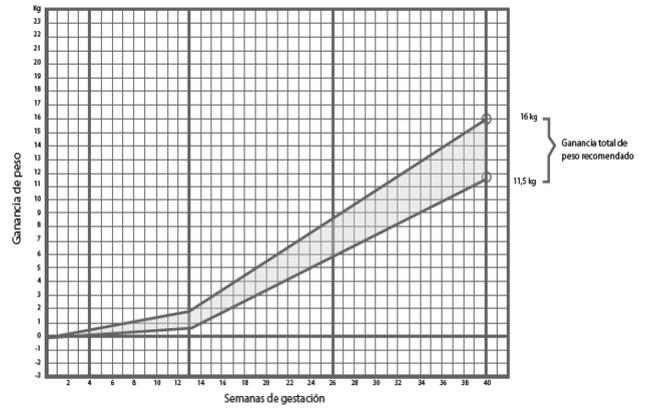
Anexo B: Carné perinatal – MSP



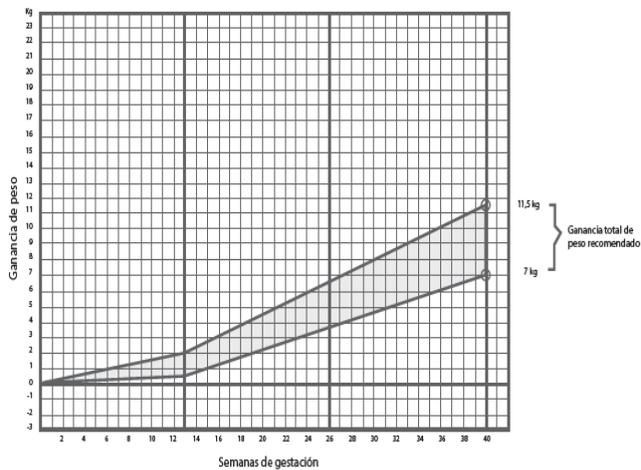
CURVA DE GANANCIA DE PESO EN LA MUJER GESTANTE CON UN IMC PRECONCEPCIONAL BAJO < 18,5



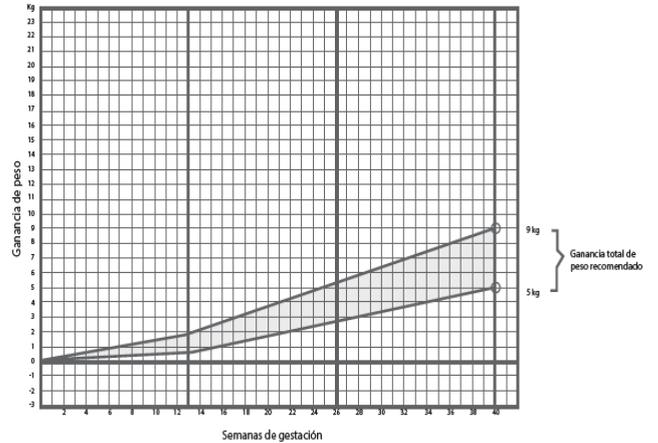
CURVA DE GANANCIA DE PESO EN LA MUJER GESTANTE CON UN IMC PRECONCEPCIONAL NORMAL 18,5 - 24,9



CURVA DE GANANCIA DE PESO EN LA MUJER GESTANTE CON UN IMC PRECONCEPCIONAL SOBREPESO 25,0 - 29,9

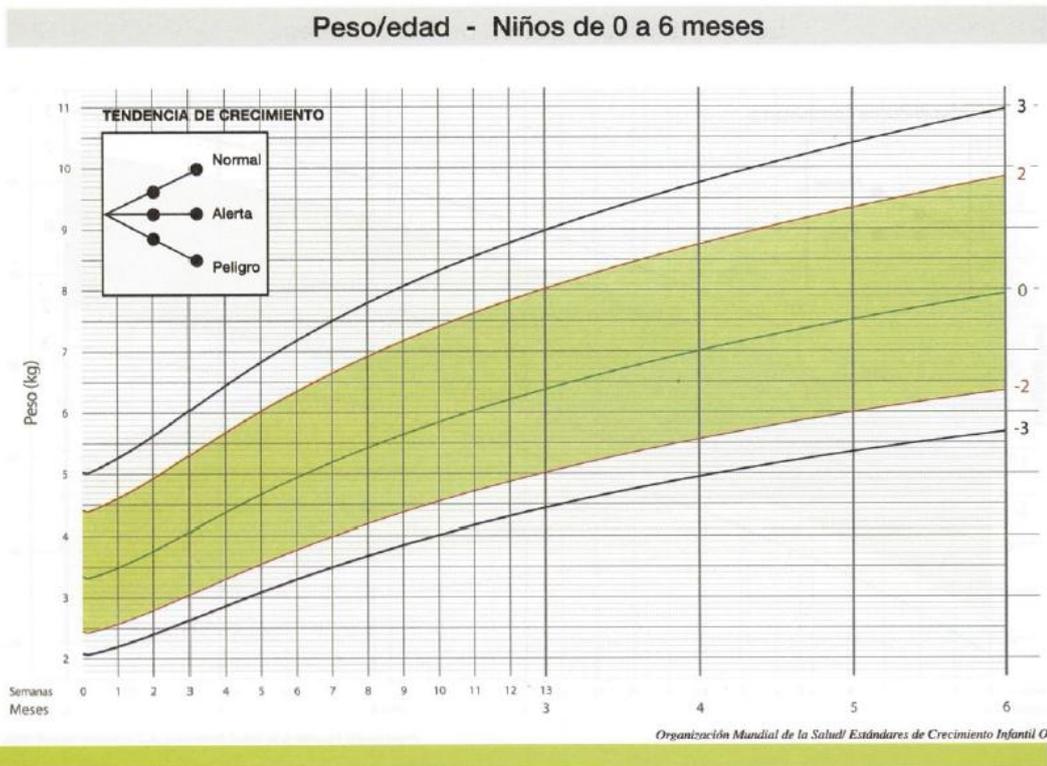
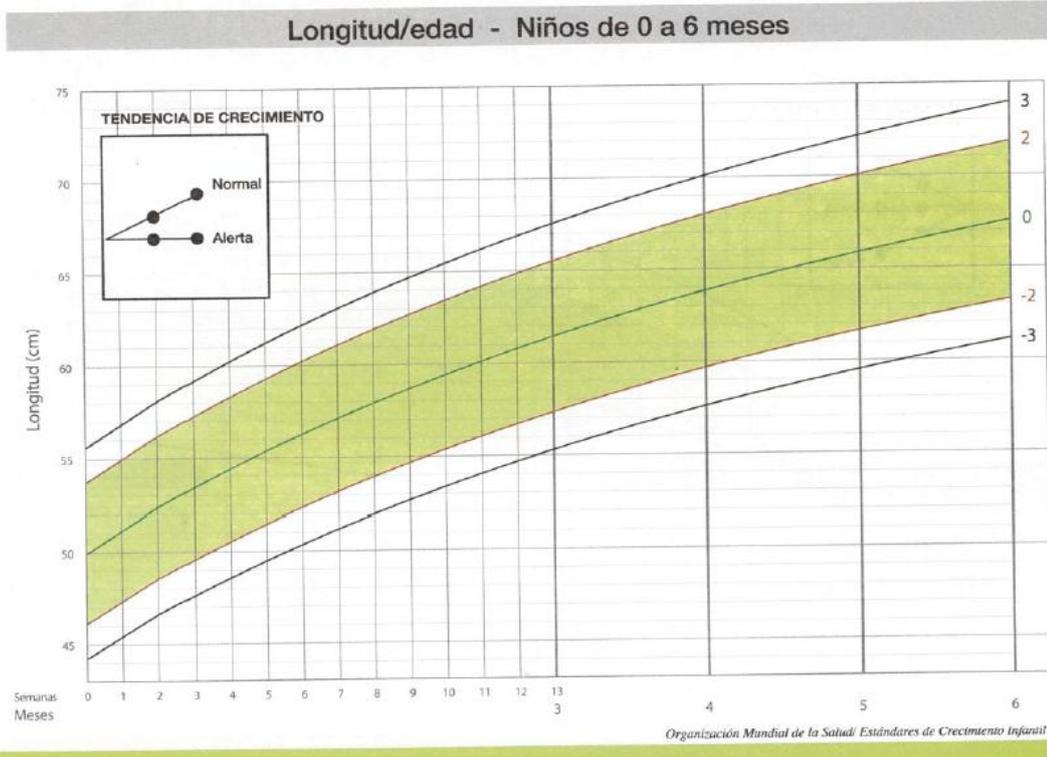


CURVA DE GANANCIA DE PESO EN LA MUJER GESTANTE CON UN IMC PRECONCEPCIONAL OBESIDAD >30

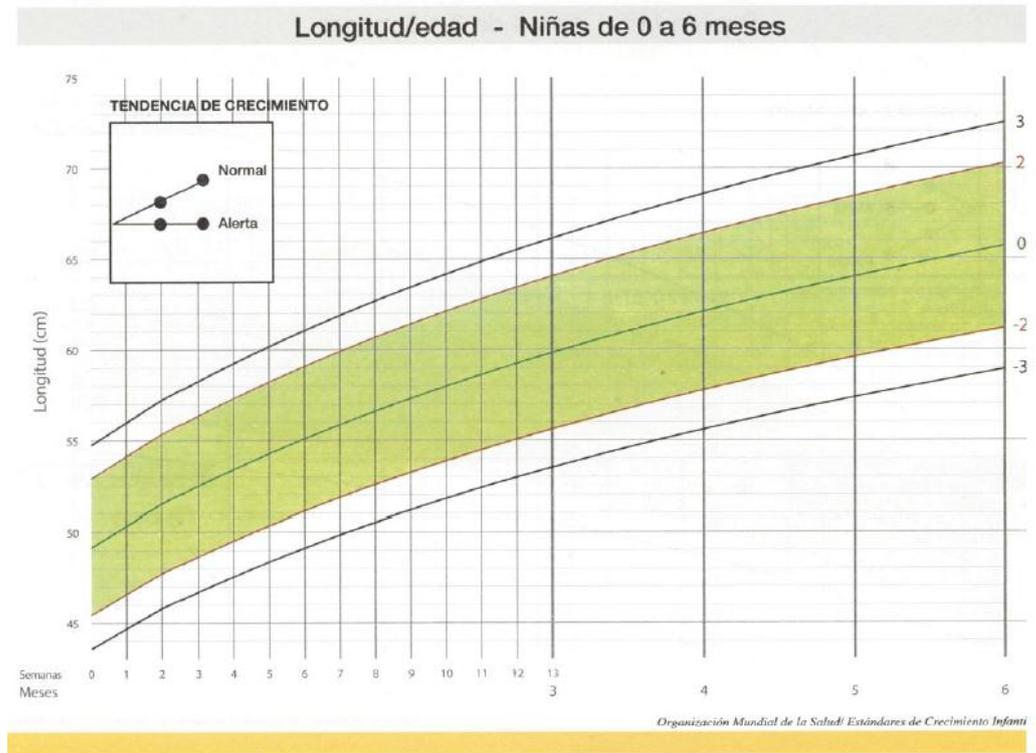
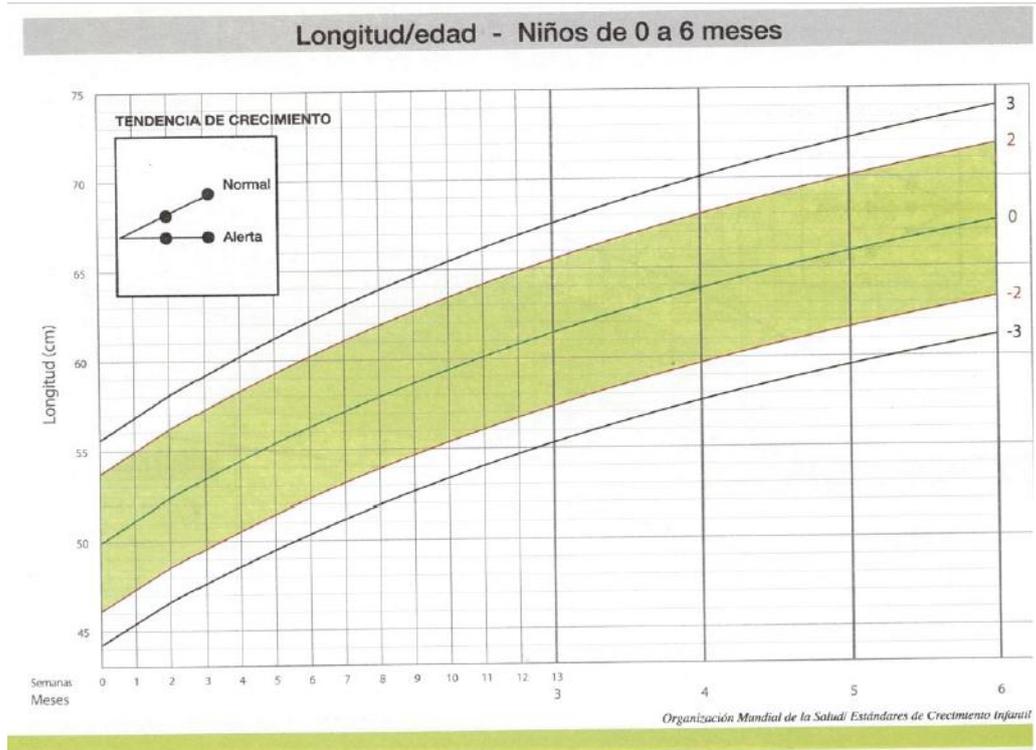


Report Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines Institute of Medicine of National Academic IOM/2009.

Anexo D: Curvas de crecimiento peso para la edad. Niño – Niña. OMS 2006



Anexo E: Curvas de crecimiento talla o longitud para la edad. Niño – Niña. OMS 2006



Anexo F: Curvas de crecimiento perímetro cefálico para la edad. Historia clínica única - MSP HCU - Formulario 028 A1/09 - OMS 2006

