

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

“Correlación estado nutricional pregestacional y ganancia de peso gestacional. Centro de salud N.3. Riobamba, 2021”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO GENERAL

Autor(es):

Veintimilla Romero Esthela Raquel

Rea Chela Stefannie Michelle

TUTOR: Dr. Telmo Velasco

Riobamba – Ecuador, 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotras, Esthela Raquel Veintimilla Romero, portadora de la cédula de ciudadanía con número 1724013477 y Stefannie Michelle Rea Chela portadora de la cédula de identidad con número 0202493722, por medio del presente documento científico, cuyo contenido ha sido elaborado por nuestras personas, eximimos expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma, de igual forma, autorizamos a la misma para que realice la digitalización y transmisión pública de este trabajo científico en el repositorio virtual de la Universidad, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la ley Organización de Educación Superior.



ESTHELA VEINTIMILLA ROMERO



STEFANNIE REA CHELA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**Correlación estado nutricional pregestacional y ganancia de peso gestacional. Centro de salud N.3. Riobamba, 2021**”, presentado por **Esthela Raquel Veintimilla Romero**, portadora de la cédula de ciudadanía con número **1724013477** y **Stefannie Michelle Rea Chela** portadora de la cédula de identidad con número **0202493722**, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de sus autoras; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos.

Dr. Enrique Ortega Salvador
PRESIDE



Dr. Wilson Lizardo Nina M.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dra. María Belén Espíndola.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dr. Telmo Velasco Jara.
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

El trabajo de titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: **“Correlación estado nutricional pregestacional y ganancia de peso gestacional. Centro de salud N.3. Riobamba, 2021”**, de responsabilidad de los tesisistas: **Esthela Raquel Veintimilla Romero**, portadora de la cédula de ciudadanía con número **1724013477** y **Stefannie Michelle Rea Chela** portadora de la cédula de identidad con número **0202493722**, dirigido por el Dr. Telmo Velasco Jara.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación, escrito con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman

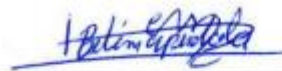
Dr. Enrique Ortega Salvador
PRESIDE



Dr. Wilson Lizardo Nina M.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dra. María Belén Espíndola.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dr. Telmo Velasco Jara.
TUTOR





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 17 de mayo del 2022
Oficio N° 124-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

Dr. Patricio Vásconez Andrade
DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el Dr. Telmo Napoleón Velasco Jara, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Titulo del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 136760285	Correlación estado nutricional pregestacional y ganancia de peso gestacional. Centro de salud n.3. Riobamba, 2021	Steffannie Michelle Rea Chela Esthela Raquel Veintimilla Romero	2	x	

Atentamente,

CARLOS GAFAS GONZALEZ
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2022.05.17 21:29:20 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

DEDICATORIA

Nuestro trabajo lo dedicamos a nuestra Alma Máter, la prestigiosa Universidad Nacional de Chimborazo, quien nos formó, no solo en el ámbito de conocimientos, sino en valores, en donde conocimos a excelentes personas, personas que nos han inspirado y se quedarán en nuestra memoria por siempre.

AGRADECIMIENTO

Esthela Veintimilla

Agradezco a Dios y a mis padres por mostrarme el camino a seguir y darme el impulso necesario para lograr mis objetivos y cumplir mis sueños. Y a todo quien en mi camino se involucró en mi formación.

Hoy les agradezco infinitamente porque un objetivo más, se cumple.

Stefannie Rea

Le agradezco a mis padres, amigos y profesores de la universidad, quienes aportaron en mi conocimiento, y formaron quien soy. Le agradezco a mi amigo David quien ha sido un ejemplo y me ha motivado a siempre obtener mayor conocimiento.

ÍNDICE

DERECHOS DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT.....	
CAPÍTULO I.	14
1.1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.5. OBJETIVOS:.....	17
1.5.1. Objetivo General:	17
1.5.2. Objetivos Específicos:	17
CAPÍTULO II.	18
2.1. MARCO TEÓRICO	18
2.1.1. Embarazo y nutrición	18
2.1.2. Estado nutricional pregestacional.....	18
2.1.3. Programación fetal o Hipótesis de Barker	19
2.1.4. Atención previa a la concepción.....	20
2.1.5. Ganancia de peso en el embarazo.....	21
Cuadro 1. Clasificación internacional del estado nutricional de acuerdo a la OMS, adaptada por el MSP.....	21
Cuadro 2. Recomendaciones para la ganancia total de peso (kg) y velocidad de ganancia de peso (kg/semana) durante el embarazo.....	22
2.1.6. Relación del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso en el embarazo	23
2.1.7. Suplementación y requerimientos nutricionales en el embarazo.....	24
2.1.8. Relación con patologías relacionadas.....	36
2.1.9. Factores demográficos y socioeconómicos influyentes en el estado nutricional de la madre.....	38
2.1.10. Consideraciones y direcciones futuras en investigación	40
CAPITULO III. METODOLOGIA	42

3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.3.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.4.	ALCANCE DE LA INVESTIGACION.....	42
3.5.	ÁREA DE ESTUDIO.....	42
3.6.	POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	43
3.7.	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	43
3.8.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	43
3.9.	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	43
3.10.	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	43
3.11.	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.....	43
3.12.	INSTRUMENTOS.....	44
3.13.	PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO.....	44
3.14.	VARIABLES.....	44
3.14.1.	Variables Dependientes.....	44
3.14.2.	Variables Independientes.....	44
3.15.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	44
3.16.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	47
CAPITULO IV.....		48
4.1.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	48
4.1.1.	Resultados.....	48
4.1.2.	Discusión.....	57
CAPITULO V.....		63
5.1.	CONCLUSIONES.....	63
5.2.	RECOMENDACIONES.....	65
BIBLIOGRAFIA.....		66
ANEXOS.....		73

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación internacional del estado nutricional de acuerdo a la OMS, adaptada por el MSP.....	21
Cuadro 2. Recomendaciones para la ganancia total de peso (kg) y velocidad de ganancia de peso (kg/semana) durante el embarazo	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características sociodemográficas de las gestantes.	48
Tabla 2 Estado nutricional pregestacional en gestantes atendidas en el Centro de Salud N°3, Riobamba.	49
Tabla 3 Ganancia de peso en el embarazo en gestantes atendidas en el Centro de Salud N°3, Riobamba.	49
Tabla 4 Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso en el embarazo en gestantes atendidas en el Centro de Salud N°3, Riobamba.....	50
Tabla 5 Promedio y desviación estándar del estado nutricional pregestacional y de la ganancia de peso obtenidos con los datos del estudio, en comparación con los valores teóricos hallados en la literatura.	51
Tabla 6 Índices de “correlación de Pearson” y de “Determinación” entre el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso por trimestres.....	51
Tabla 7 Tipos de complicaciones en la gestación.	52
Tabla 8 Tipos de complicaciones en el nacimiento del producto de la gestación.	53
Tabla 9 Relación entre las complicaciones maternas con el promedio del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso.....	54
Tabla 10 Relación entre las complicaciones neonatales con el promedio del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso.....	55
Tabla 11 Relación entre las complicaciones maternas/neonatales con el promedio y la desviación estándar del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso.	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Presencia de complicaciones en la gestación.....	52
Gráfico 2. Presencia de complicaciones en el producto de la gestación al nacimiento.	53

RESUMEN

El presente trabajo de titulación con el tema Correlación estado nutricional pregestacional y ganancia de peso gestacional. Centro de salud n.3. Riobamba, 2021, busca determinar la relación existente entre ambas variables mencionadas y la relación de las mismas con otros factores como los sociodemográficos. Los objetivos fueron determinar el estado nutricional de las pacientes previo a la gestación, identificar la ganancia de peso de las gestantes en cada control prenatal al que acuden. El estudio es de tipo descriptivo-retrospectivo-transversal. La muestra fue de 107 gestantes que cumplen con los criterios de inclusión. Los datos se obtuvieron a través del sistema PRAS, con las historias clínicas de las gestantes y de una encuesta. Posterior al análisis de la información se obtuvo que tomando en cuenta el IMC como indicador del estado nutricional pregestacional, ha sido de bajo peso en el 5,6%, normal en el 55,14%, sobrepeso con 23,36% y obesidad 15,88%, encontrando relaciones variables en función de la ganancia de peso por trimestres. En conclusión, el IMC inicial influye en la salud de la madre y el niño, pero no es un factor determinante, puesto que presenta variabilidad relacionada a otros factores.

Palabras claves: Embarazo, Nutrición de la Mujer Embarazada, Complicaciones en el Embarazo, Mantenimiento del Embarazo

ABSTRACT

This graduation work with topic “Correlation of pre-pregnancy nutritional status and weight gain in pregnant women. Health Center No. 3, Riobamba, 2021”, seeks to determine the relationship between both variables mentioned and their relationship with other factors such as the social demographic. The objectives were to determine the nutritional status of the patients prior to pregnancy, to identify the weight gain of pregnant women in each prenatal control they attend. The study is descriptive-retrospective-cross-sectional. The sample consisted of 107 pregnant women who meet the inclusion criteria. The data were obtained through the PRAS system, with the medical records of the pregnant women and a survey. After analyzing the information, it was determined that taking into account the BMI as an indicator of pre-pregnancy nutritional status, 5.6% were underweight, 55.14% normal, 23.36% overweight and 15.88 obese, finding variable relationships based on weight gain per quarter. In conclusion, the initial BMI influences the health of the mother and the child, but it is not a determining factor, since it shows variability related to other factors.

Keywords: pregnancy, nutrition of pregnant women, pregnancy complications, pregnancy maintenance.



Firmado electrónicamente por:
WASHINGTON
GEOVANNY ARMAS
PESANTEZ

Reviewed by:
Mgs. Geovanny Armas Pesántez
PROFESSOR OF ENGLISH
C.C. 0602773301

CAPÍTULO I.

1.1. INTRODUCCIÓN

El embarazo constituye un momento decisivo en la vida de la mujer, debido al gran riesgo que representa para ella y para su producto, no solo el momento del parto es una situación rigurosa, sino también los sucesos, complicaciones y patologías que ocurren durante el periodo de gestación debido a todos los cambios físicos, psíquicos y emocionales que atraviesa la mujer en esta etapa.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) resalta la importancia de la atención prenatal, por lo que presenta varias recomendaciones con la intención de reducir la mortalidad materna y prenatal en todo el mundo, debido a que ha sido demostrado que, en una mujer, influye de manera importante tanto su estado nutricional previo al embarazo, como su ganancia de peso en el transcurso de mismo, con respecto al peso del niño en el nacimiento. Conociéndose que estados carenciales, amenazan el desarrollo del binomio.

En caso de desnutrición existe una alta incidencia de bajo peso al nacer, con aumento de la mortalidad neonatal, retardos de crecimiento y riesgo de déficit psicomotor; también la obesidad preconcepcional influye, pues aumenta el riesgo de enfermedades maternas como preeclampsia, diabetes gestacional, las mismas que también aumentan la morbi-mortalidad perinatal e infantil. (Martínez, 2020; S. Suarez, 2021)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado nutricional de la madre previo a la concepción marca el inicio de una serie de factores que influyen en la evolución del embarazo, ya que el tiempo hasta el parto será para crear un ambiente intraamniótico adecuado a la nueva vida para asegurar el crecimiento y desarrollo posterior, entre una serie de factores prenatales y posnatales, que eventualmente se suman para formar la base para el comienzo de la vida de un recién nacido. (Álvarez, 2010)

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), el 28,8% de las mujeres en edad fértil presentan sobrepeso y obesidad, siendo uno de los factores favorables para contraer cualquier complicación durante su periodo de gestación, otro de los problemas que afecta nuestro país es la anemia en la mujer gestante con un 46.9% provocando problemas tanto en la madre como en el feto. (Minjarez, 2018)

La ganancia de peso gestacional es un fenómeno complejo influenciado no sólo por cambios fisiológicos y metabólicos maternos, sino también por el metabolismo placentario. Las mujeres que durante el embarazo tienen un índice de masa corporal (IMC) normal y una ganancia de peso adecuada, presentan una mejor evolución gestacional y del parto. Las que tienen una ganancia de peso gestacional mayor a la recomendada presentan un incremento en el riesgo de tener hipertensión, diabetes mellitus, insuficiencia venosa, coledocolitiasis, embarazos prolongados, retardo en el crecimiento intrauterino, mayor porcentaje de complicaciones al nacimiento, complicaciones tromboticas, infecciones urinarias y desórdenes en la lactancia. La ganancia excesiva de peso que se puede mantener, e incluso aumentar después del embarazo, dificulta que la mujer regrese a su peso ideal. Las mujeres con una ganancia de peso gestacional menor a la recomendada son más propensas a tener partos prematuros, bajo peso, baja talla al nacer e incremento del riesgo de mortalidad perinatal. La comprensión de los determinantes de la ganancia de peso durante el embarazo es esencial para el diseño de las intervenciones clínicas para la salud de la madre y el bebé. (Freire, 2015; Sánchez, 2019)

En base a lo mencionado anteriormente, resulta factible la realización de este estudio de investigación, debido a que nos permite identificar factores de riesgo relacionados al estado nutricional y ganancia de peso materno que podrían ser prevenibles.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué relación tiene el estado nutricional pregestacional con la ganancia de peso durante el embarazo en gestantes atendidas en el Centro de Salud N°3, en Riobamba, 2021?

1.4. JUSTIFICACIÓN

La ganancia inadecuada de peso constituye un problema en la salud pública con un importante impacto para la sociedad, pues está relacionada directamente al aumento de la morbi-mortalidad del binomio materno fetal, con la consecuente afectación en la calidad de vida de ambos y con un perjuicio al sistema de salud y a la comunidad, y es por esta razón que el presente trabajo de investigación pretende proporcionar información actualizada sobre la realidad del Centro de Salud N.3 de la ciudad de Riobamba, sobre la captación y valoración nutricional inicial de gestantes atendidas en el año 2021 y su relación con la ganancia de peso, que es el punto crucial para la presentación de los problemas mencionados. Estados nutricionales deficientes se relacionan a patologías prevalentes en países de medianos y bajos ingresos, incluyéndose en este listado a Ecuador. Según la encuesta Nacional de salud y Nutrición (ENSANUT), El 28,8% de las gestantes adolescentes tienen sobrepeso u obesidad, además de factores que contribuyen a estas patologías como la talla, en la que el promedio de la mujer ecuatoriana es de 151,2 cm considerada como talla baja, y estas madres tienen riesgo de tener niños pequeños. Sobre estudios del Ministerio de salud Pública del Ecuador (MSP) se ha recogido que el 46,9% de gestantes tienen anemia, conllevando a otras patologías maternas y neonatales. Por otro lado, las primeras causas de muerte materna en nuestro país son hemorragia posparto (17,01%), hipertensión gestacional (12,45%) y eclampsia (12,86%), las cuales tienen relación con el estado nutricional, como veremos en este estudio. Ministerio de Salud Pública (MSP, 2014)

El objetivo principal de esta investigación es poder proporcionar datos reales sobre este grave problema, para así sentar una base para la realización de nuevas políticas que consideren la importancia de captar a futuras mujeres embarazadas, y no simplemente a gestantes, puesto que se relacionará un estado nutricional pregestacional, mismo que estará influenciado por varios factores, y que no se lo toma en cuenta para un correcto desarrollo, pensando tanto en el embarazo como en el periodo perinatal y por ende en el futuro del infante.

1.5. OBJETIVOS:

1.5.1. Objetivo General:

Correlacionar el estado nutricional pregestacional y ganancia de peso en gestantes atendidas en el centro de salud N.3 en el año 2021

1.5.2. Objetivos Específicos:

- Determinar el estado nutricional de las pacientes previo a la gestación.
- Identificar la ganancia de peso de las gestantes en cada control prenatal al que acuden.
- Describir como los factores sociodemográficos maternos se encuentran relacionados con la ganancia de peso gestacional adecuada.
- Establecer las complicaciones maternas y neonatales que suceden en una ganancia de peso inadecuada durante la gestación.

CAPÍTULO II.

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Embarazo y nutrición

El embarazo o gestación, es un periodo en el cual la mujer presenta cambios en su cuerpo que conllevan requerimientos nutricionales especiales, que la predisponen a mayor vulnerabilidad, la misma que debe ser cubierta, por tratarse de una etapa en la que existe una importante actividad anabólica que conlleva a un aumento de la demanda de nutrientes, para satisfacer así las necesidades del feto y nuevos tejidos a formarse. La malnutrición en esta etapa que engloba principalmente a la obesidad, sobrepeso y bajo peso, suele ser prevalente a nivel mundial, especialmente en las últimas décadas y acentuándose en países de medianos y bajos ingresos. Según la Organización Mundial de la Salud, para el año 2014 estimó que más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso y 600 millones obesidad, de los cuales el 40% eran mujeres, por su parte la desnutrición representa el 7% de la carga total de enfermedades indirectas causadas por la misma, y causando 2,2 millones de muertes anuales.(Camacas, 2019; Fescina, 2019)

En lo referente a Ecuador, por medio de la encuesta Nacional de salud y Nutrición (ENSANUT), se determinó que el 28,8% de las gestantes adolescentes presentaba sobrepeso u obesidad, y que el 46,9% de gestantes presentaban anemia. Además, es necesario mencionar que las primeras causas de muerte materna en nuestro país son hemorragia posparto (17,01%), hipertensión gestacional (12,45%) y eclampsia (12,86%), las cuales, de cierta manera se relacionan con el estado nutricional. (MSP, 2014)

2.1.2. Estado nutricional pregestacional

Los cambios fisiológicos que conllevan la gestación exigen una adaptación a la madre en lo que respecta a su nutrición. Se requiere una adecuada ingesta de micro y macronutrientes para que la gestación se lleve a cabo sin dificultades, en cambio, la malnutrición en la madre se asocia a patologías no solo para sí misma, sino repercutirá directamente en la gestación y el feto, entre estas podemos mencionar abortos espontáneos, anomalías congénitas, diabetes gestacional, trastornos hipertensivos del embarazo, parto prematuro, edad y peso no adecuados al nacimiento y retrasos en el neurodesarrollo.

Es bien conocida la importancia de un buen estado nutricional de la madre, mismo que es un factor de riesgo modificable en el que el equipo de salud puede intervenir de manera importante. Sin embargo, lo que no se toma en cuenta la mayoría de veces, es que la

evaluación y correspondiente modificación en el estado nutricional debe iniciar antes de la concepción, puesto que hacerlo en el transcurso del embarazo conlleva riesgos, como ganancia de peso inadecuado, inicio tardío de la evaluación, aparición temprana de efectos adversos por un mal estado nutricional, o incluso riesgos en la descendencia a futuro.

Lo óptimo es que la futura gestante se encuentre con un índice de masa corporal (IMC) saludable y sin carencias nutricionales, especialmente de hierro y ácido fólico. Como entenderemos más adelante, varios de los micro y macronutrientes, tienen poca evidencia científica disponible o en su defecto, evidencia no concluyente, sobre niveles requeridos óptimos de nutrientes, dosis recomendadas, efectos adversos y beneficios, conllevando esto a la necesidad de más estudios sobre estos temas.

Por ende, se encuentran vacíos difíciles de llenar en el conocimiento sobre el estado nutricional ideal, puesto que los diferentes organismos entre gestantes, dificultades para medir la dieta materna, problemas éticos con experimentación en gestantes, hacen difícil que se llegue a conclusiones claras y exactas sobre este tema, sin embargo, si se dispone de recomendaciones generales para la población gestante, en parte tomada de estudios observacionales en su mayoría, y de opiniones de expertos. (Gardner, 2022)

El peso pregestacional determina el punto de partida del estado nutricional de una mujer antes de su embarazo, obteniéndose este en los controles ya sea con el peso del primer trimestre o con una atención previa a la concepción. Recomendando las guías de práctica clínica de nuestro país que, si una mujer planifica un embarazo, su IMC, debe estar en un rango de 18,5 a 24,9 considerado normal. (MSP, 2014; Munares et al, 2013)

2.1.3. Programación fetal o Hipótesis de Barker

La hipótesis de Barker menciona que el entorno fetal, que suele verse influenciado por el estado nutricional y metabólico de la madre, modifican la epigenética que afecta a la expresión génica e influye en el posterior desarrollo de patologías en la descendencia, en la niñez y adultez. Estudios sobre el estado de la salud de hijos en edad adulta de una cohorte de mujeres que estuvieron en estado de gestación durante la hambruna holandesa de la segunda guerra mundial respaldan a la hipótesis mencionada. Estudios más actuales, muestran que cambios epigenéticos relacionados con obesidad periconcepcional tienen relación con un mayor riesgo de síndrome metabólico en los descendientes. (Gardner, 2022; Mousa et al., 2019; Voerman et al., 2019)

Este fenómeno también conocido como “programación fetal”, ha sido estudiado, y demostrado con varias enfermedades, mismas que se detallarán a lo largo de este trabajo,

mencionando como ejemplo los niveles de macronutrientes e incluso micronutrientes en el metabolismo de la glucosa en la etapa fetal y su relación a futuro con presencia de diabetes en ese individuo, e incluso varias generaciones posteriores. Además, es necesario tomar en cuenta que este ambiente adverso, tanto en la vida intrauterina y postnatal temprana, no solo es a causa de la nutrición, varios factores nocivos como uso de drogas o tóxicos podrían causar alteraciones epigenéticas. (Wu et al., 2021)

La hipótesis se enfoca completamente en la dieta materna prenatal como un factor clave en el desarrollo a futuro de patologías, pero estudios actuales, tratan de llenar vacíos que esta no toma en cuenta, como son las complejas interacciones que hay entre los alimentos y los nutrientes. Por ello han desarrollado índices dietéticos que evalúan la calidad dietaria, la inflamación que producen determinadas dietas y factores que influyen con desarrollar ciertas patologías. Encontrando que las dietas de más alta calidad son las que toman en cuenta las puntuaciones: índice de alimentación saludable (HEI), índice alternativo de alimentación saludable (AHEI), dieta mediterránea (DM), enfoques dietéticos para detener la hipertensión (DASH) y el índice glucémico/carga glucémica (GI/GL). (Hébert et al., 2019; Zhang et al., 2018)

El impacto que puede tener el estado nutricional en los resultados de la gestación y de la salud del neonato es importante, la evidencia actual sugiere que la nutrición materna y por ende la fetal puede tener efectos que acompañaron al neonato en su vida adulta e incluso efectos intergeneracionales. (Mousa et al., 2019)

2.1.4. Atención previa a la concepción

Un modelo de atención previa a la concepción engloba procesos de identificación de riesgos sociales, ambientales, conductuales y biológicos en una mujer, y que tendrá un importante impacto en el resultado de la gestación, pues se buscará disminuir o modificar los riesgos, además de establecer una relación médico-paciente, que servirá para su acompañamiento en el embarazo, en el sentido médico-educacional, menorando de esta manera los riesgos de resultados adversos. Pues con este proceso se garantizaría una primera evaluación en la mujer con el consecuente mejoramiento de parámetros que no se encuentren adecuados para la gestación, enfocándonos en este estudio en el estado nutricional.

Se entiende, que este proceso que debería llevarse a cabo en toda mujer que busca una gestación, se enfrenta a varios obstáculos, como la captación de embarazadas de manera tardía o la falta de captación con la consecuente nulidad en la atención de la gestante, la falta de educación de la población sobre temas de sexualidad o falta de recursos para entrega

de información o anticoncepción, acentuándose esto en países en vías de desarrollo, factores como la pobreza o dificultades para acceder a atención médica de calidad, y tomando en cuenta todos estos factores encontramos que en nuestro país, en donde existe gran cantidad de población rural, con dificultades de acceso a atención médica, deficiencias en educación, escasas de personal de salud e insumos, nos enfrentamos a un problema creciente que debe ser tomado más en cuenta, para mejorar la calidad de vida la población gestante y asegurar el futuro de nuestras madres y niños.

Se entiende entonces, la importancia de facilitar la prestación de servicios médicos, garantizando que toda persona, tanto hombres y mujeres en edad fértil tengan el acceso a educación, asesoría médica, recursos como anticonceptivos y demás, por parte del estado.

Se ha propuesto incluso que como una estrategia para que esto pueda cumplirse, debería haber exámenes periódicos y atención médica, como parte de la salud primaria y preventiva, en toda mujer en edad fértil. (Sackey, 2022)

2.1.5. Ganancia de peso en el embarazo

La ganancia de peso en una gestante debe ser evaluada y tiene que ir acompañada de ciertos procedimientos y pasos realizados correctamente, además de tener la necesidad de clasificar a la gestante, tomando en cuenta un índice de masa corporal inicial, que será el punto de partida, y que se lo considerará como el estado nutricional previo a la gestación. (Koletzko et al., 2019)

Según el MSP, se recomienda que en el primer control de una gestante se pueda determinar: el peso de la embarazada en kilogramos, su talla en centímetros, registrar estos valores en el formulario de curvas de ganancia de peso de la gestante adecuado (Form. 051A-2011) (ANEXO 1) y posterior clasificar a la misma dependiendo su IMC según la clasificación del estado nutricional propuesto por la OMS, y manejado en nuestro país. (Cuadro 1). (MSP, 2014)

Cuadro 1. Clasificación internacional del estado nutricional de acuerdo a la OMS, adaptada por el MSP.

CLASIFICACIÓN	IMC
Bajo peso	Menos de 18,5
Normal	18,5-24,99
Sobrepeso	25-29,99

Obesidad grado I moderada	30-34,99
Obesidad grado II severa	35-39,99
Obesidad grado III muy severa	Mas de 40

Fuente: (MSP, 2014)

Elaborado por: Autoras

Después de haber realizado estos primeros pasos prosigue determinar un objetivo de ganancia de peso al final de la gestación, partiendo de nuestro IMC inicial pregestacional o tomado en el primer trimestre del embarazo, tomando en cuenta ciertas individualidades, como la talla baja. Para ello se utiliza la siguiente tabla de recomendaciones para la ganancia total de peso que debe tener dependiendo del IMC inicial, obtenida de la Guía de práctica clínica de alimentación y nutrición de la mujer gestante y la madre en periodo de lactancia del ministerio de salud Pública. (MSP, 2014)

Cuadro 2. Recomendaciones para la ganancia total de peso (kg) y velocidad de ganancia de peso (kg/semana) durante el embarazo

Clasificación IMC	Rango de ganancia durante el embarazo	Velocidad de ganancia de peso en el segundo y tercer trimestre kg/semana
Bajo peso <18,5	12,5 a 18	0,51 rango: 0,44-0,58
Normal 18,5 – 24,9	11,5-16	0,42 rango: 0,35-0,50
Sobrepeso 25 - 29,9	7–11,5	0,28 rango: 0,23-0,33
Obesidad >30	5-9	0,22 rango: 0,17-0,27

Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2014)

Elaborado por: Autoras

Existe una tabla en la cual se muestra la ganancia de peso adecuada para cada semana gestacional. (ANEXO 2).

Investigaciones con evidencia de alta calidad muestran que, en casos de ganancia excesiva de peso en la gestación, no se recomienda la disminución de peso, sin embargo, una intervención en la dieta y ejercicio de moderada intensidad, contribuyen de manera importante a reducir las complicaciones como diabetes gestacional, macrosomía, cesáreas, etc. (Muktabhant et al., 2015)

2.1.6. Relación del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso en el embarazo

El estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso en el embarazo influyen en el resultado materno y perinatal, condicionando a los mismos a un estado saludable o no. La ganancia de peso durante la gestación tiene una relación estrecha y dependiente con el estado nutricional pregestacional, mismo que puede obtenerse de varias maneras: con el peso y talla del primer control prenatal en el primer trimestre para así obtener el IMC o en su defecto con el peso referido por la madre y la talla obtenida en nuestro control, aunque éste tenga menor credibilidad y confianza. (Munares et al, 2013)

Para ciertos casos en los que la gestante por algún motivo no acudió a su control dentro del primer trimestre, existe la tabla del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP), que estima el peso pregestacional en relación al percentil en el que se encuentra la mujer de acuerdo a las curvas de crecimiento y a su edad gestacional actual. (ANEXO 3). (Fescina, 2019)

Estas consideraciones se dan debido a que la ganancia de peso comienza a partir de la semana 12. La OMS ha reconocido el valor que tiene un adecuado estado nutricional y ha recomendado como indicador básico del mismo al índice de masa corporal, IMC o índice de Quetelet, este evalúa antropométricamente la composición grasa y magra adecuándose a la talla de una persona, además de ser de fácil obtención. Los indicadores antropométricos como tales, podrían reflejar el estado nutricional actual, acontecimientos pasados de la salud e incluso pronosticar el futuro de la misma, además de esto, son excelentes indicadores para la respuesta de una intervención. La composición corporal de la embarazada se relaciona estrechamente con su estado nutricional previo al embarazo, se ha demostrado que si la madre tiene deficiencia nutricional o en su defecto no gana lo que debe en el embarazo, afectará al feto desenlazándose en patologías como bajo peso al nacer, o niños pequeños para la edad gestacional, restricción de crecimiento intrauterino, prematuridad, etc.; por el

contrario peso excesivo o ganancias de peso por encima de los recomendado durante la gestación se han relacionado a diabetes gestacional, macrosomía fetal, distocias, etc. (Grados et al, 2003; Munares et al, 2013; Tarqui, 2014)

2.1.7. Suplementación y requerimientos nutricionales en el embarazo

El estado nutricional en el embarazo tiene un importante impacto en la salud materna y neonatal. Se requieren macronutrientes, incluyendo energía y proteínas, los cuales deben aumentar en la gestación para un correcto desarrollo de la misma. La restricción de energía, puede limitar la ganancia de peso en la embarazada, como es el caso de la obesidad principalmente. Por lo que no se aconseja apoyar la restricción de energía en la gestación. En mujeres con desnutrición una suplementación adecuada de macronutrientes puede conllevar a una adecuada ganancia de peso, mientras que una suplementación rica solo en proteínas podría incluso tener efectos adversos en el crecimiento del feto. La modulación de la carga glucémica puede prevenir diabetes gestacional y macrosomía fetal. (Mousa et al., 2019; R. Zhang et al., 2018)

Además de esto, también son imprescindibles los micronutrientes, incluyendo al ácido fólico para prevenir defectos del tubo neural y yodo para prevenir el cretinismo, entre otros, los cuales detallaremos más adelante.

Por todo lo mencionado se comprende la importancia de una suplementación adecuada, pues posiblemente una dieta adecuada no sea suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales en la gestación, pues estudios han demostrado que el 20-30% de gestantes sufren deficiencia de vitaminas. Por ende, es importante tomar en cuenta a cada uno de los micro y macronutrientes necesarios en la gestación, incluyendo aspectos no informados o infravalorados como la ingesta de alcohol y cafeína. Como dato extra, estudios recientes en Burkina Faso demostraron que la suplementación energética y proteica equilibrada y fortificada adecuía los nutrientes en las gestantes sin desplazar la ingesta de alimentos. (de Kok et al., 2021; Mousa et al., 2019)

Entre los macronutrientes debemos mencionar a todos los parámetros que se citarán a continuación:

Energía: se la considera como el principal determinante de la ganancia de peso gestacional. En la gestación, la dieta de la madre debe aportar la cantidad adecuada de energía para el correcto desarrollo del mismo. Pues la necesidad de síntesis de nuevos tejidos como son el feto, la placenta y el líquido amniótico, requieren energía adicional, sin olvidar al tejido ya

existente como el útero la mama y el tejido adiposo de la madre. La necesidad energética no difiere de una mujer no gestante en el primer trimestre, pero si aumenta entre las 10 a 30 semanas. Cabe recalcar, que las necesidades energéticas no son iguales entre todas las mujeres, pues factores como la actividad física, el índice de masa corporal (IMC), antes del embarazo y la tasa metabólica influirán de manera importante, por lo que se deberá discernir sobre recomendaciones. Estimaciones internacionales sugieren que la ingesta de energía en la gestación va de 7710 a 9260 kJ/día, con diferencias entre América y el Mediterráneo Oriental comparados a África, el Sudeste Asiático y el Pacífico Occidental. La restricción calórica no ha demostrado claros beneficios, en estudios sobre gestantes con IMC elevado, al contrario de si haber demostrado efectos adversos en el feto. (Koss et al., 2016; Neuman & Koren, 2017)

Proteína: imprescindible en funciones biológicas estructurales y funcionales. Las principales fuentes de estas son alimentos de origen vegetal como cereales, legumbres, frutos secos (57% de la ingesta diaria), seguidos de alimentos de origen animal como carne (18%) y lácteos (10%), y una cantidad mínima de fuentes alternativas como algas, bacterias y hongos. Aparte de la digestibilidad, la proteína es de calidad cuando su capacidad para cumplir con el requisito de nitrógeno y aminoácidos son adecuados para cumplir con funciones como crecimiento, reparación y mantenimiento. Las proteínas de origen animal aportan con los 9 aminoácidos indispensables, mientras que las de origen vegetal, se les considera incompletas, puesto que son deficientes en este aspecto, principalmente por falta de lisina y treonina. En países desarrollados las gestantes consumen del 14.7 al 16.1% de energía total a partir de proteínas, lo cual se considera adecuado. (Mousa et al., 2019). El metabolismo de proteínas se ajusta dentro de varias semanas de la concepción para así mantener la homeostasis materna mientras se adapta a mayores demandas fetales y se prepara para el periodo de lactancia. Estudios demuestran que existe un aumento del 15 % y el 25 % en la síntesis de proteínas en el segundo y tercer trimestre, respectivamente. Concomitante a esto, los aminoácidos maternos, la síntesis de urea y la excreción urinaria de urea disminuye tempranamente y permanece baja en toda la gestación para conservar proteínas y nitrógeno, asegurando un suministro adecuado de estos componentes para el feto. Algunos estudios en España y Reino Unido sugieren que el ingerir proteínas aumenta el peso al nacer, independientemente de otros factores como el IMC, edad materna, ingesta de energía. Sin embargo, el efecto es modesto (aumento de 1g en la proteína, aumenta 7 a 13g en el peso al nacer). Un estudio observacional en Japón, a 91637 gestantes sugiere además la relación

inversa entre ingesta de proteínas y crecimiento fetal, debiéndose esto a la saciedad que la proteína proporciona en el apetito, limitando así la ingesta de energía. Por ende, hasta que exista clara evidencia sobre el asunto, la ingesta de proteínas en la gestación tiene que mantenerse en un nivel moderado. (dentro del 25% de la energía total). (Mousa et al., 2019)

Índice glucémico, carga glucémica y fibra: los diferentes carbohidratos traen consigo tasas de digestión variables, por ende, sus efectos en la glucosa e insulina también varían.

El índice glucémico muestra la respuesta glucémica inducida por carbohidratos de diferentes fuentes, los alimentos que tiene índice glucémico alto como el pan blanco, papas, arroz, aumentan considerablemente la glucemia, y disminuye rápidamente, mientras que si tienen un índice glucémico bajo como productos lácteos o frutas, que tienen carbohidratos de digestión lenta que provocan una respuesta de glucosa postprandial más baja. La carga glucémica relaciona la calidad como la cantidad de carbohidratos de las diferentes fuentes, y se la obtiene al multiplicar el índice glucémico por el contenido de carbohidratos de un alimento. La fibra dietética hace alusión a carbohidratos de origen vegetal que resisten la digestión por enzimas gastrointestinales humanas. Existen fibras solubles (verduras, frutas, legumbres), insolubles (nueces, cereales, pan integral), y almidón resistente (papa cocinada y arroz). Dietas altas en fibra y con un índice glucémico y carga glicémica promueven la relajación, modulan la glicemia, reducen la colesterolemia, y por lo tanto, pueden ser beneficiosas para la gestante. (Mousa et al., 2019)

En revisiones sistemáticas, se ha demostrado que dietas con índice glucémico bajo en 74 gestantes sanas, disminuyeron el riesgo de bebés grandes para la edad gestacional, en gestantes con diabetes gestacional disminuyeron la cantidad de insulina necesaria para el control de la glucemia. Otro estudio observacional de 1538 gestantes en Estados Unidos, mostró que una mayor ingesta de fibra tres meses antes y durante el embarazo disminuyó el riesgo de preeclampsia al atenuar la dislipidemia. Similar a este estudio, se demostró que 13,110 mujeres del estudio de salud de Enfermeras II, redujeron el riesgo de diabetes gestacional en un 26% por cada incremento de 10g/día de fibra total antes del embarazo, mientras que una mayor carga glucémica se relacionó a mayor riesgo de diabetes gestacional. (Mousa et al., 2019)

Al contrario de lo mencionado un estudio reciente en 139 australianas con riesgo de diabetes gestacional no encontró diferencias entre las dietas con índice glucémico bajo y dietas con índice glucémico moderado/alto en fibra en relación con resultados del embarazo, peso al

nacer o incidencia de diabetes gestacional. Otro estudio de 1082 gestantes sanas de ingresos bajos en Estados Unidos, mostró que dietas con índice glucémico bajo se asoció a menores pesos al nacer y doble riesgo de niños pequeños para la edad gestacional. Y aunque la evidencia pueda ser en parte contradictoria y limitada, una dieta baja en índice glucémico, baja en carga glucémica y/o alta en fibra, sería beneficiosa antes de la concepción o en la gestación temprana para mujeres con riesgo de diabetes gestacional, preeclampsia o bebés macrosómicos (Mousa et al., 2019)

Ácidos Grasos: son elementos clave en la estructura de membranas celulares, además de ser vitales para la formación de tejidos. Las fuentes en donde los encontramos en la dieta son pescado como el salmón rico en aceite, como suplementos de aceite de pescado como el omega 3. En el transcurso de la gestación los ácidos grasos esenciales menoran alrededor del 40%, u el ácido araquidónico y el DHA (ácido docosahexaenoico) se reducen en un 23 y 52% respectivamente. Por ende, ingerir ácidos grasos especialmente poliinsaturados de cadena larga como el DHA, es necesario para satisfacer los requisitos de la madre y el feto, en este último especialmente pues el DHA puede influir en el desarrollo del cerebro y la retina, mientras que el EPA (ácido eicosapentaenoico) podría reducir la síntesis de tromboxano A₂ y reducir el riesgo de preeclampsia. (Mousa et al., 2019)

Aunque estudios como metaanálisis de Cochrane del 2006 no hayan sido claros sobre los beneficios de consumir ácidos grasos o suplementos al momento de prevenir la hipertensión gestacional, preeclampsia o eclampsia, o en el peso al nacimiento. Una actualización de esto (70 ensayos) mencionó que suplementación con omega 3 en el transcurso del embarazo redujo el parto prematuro, pero también pudo causar partos postérminos. También existe evidencia de disminución de bajo peso al nacer, muerte perinatal, ingresos a unidades de cuidados intensivos, en mujeres que recibieron suplementos de omega 3, sin olvidar que también se observó un leve aumento de macrosomía fetal. (Mousa et al., 2019)

A continuación, detallaremos a los micronutrientes requeridos en la gestación:

Folato: parte del complejo B, vitamina hidrosoluble que se encuentra en frutas cítricas, vegetales de hojas verdes y extracto de levadura. Algunos alimentos están fortificados con el ácido fólico, mismo que es una forma sintética y más estable del folato. (Mousa et al., 2019)

El folato es una coenzima indispensable para síntesis de ADN y neurotransmisores, participando además en síntesis de proteínas, multiplicación celular, metabolismo de

aminoácidos, por lo que su presencia en la etapa embrionaria es fundamental. La acumulación de homocisteína que es resultado de la deficiencia del folato, aumenta el riesgo de preeclampsia y anomalías fetales. En áreas en donde hay prevalencia de malaria o enfermedad de células falciformes hay riesgo de esta deficiencia. Usualmente las concentraciones de folato en el embarazo también disminuyen, probablemente por una demanda mayor para facilitar el aumento del volumen de sangre, cambios hormonales y el desarrollo de órganos y tejidos. Por ende, en la gestación, su suplementación es fundamental y previene defectos del tubo neural como la espina bífida entre el 40 a 80%. Y al desarrollarse dichos defectos en las cuatro primeras semanas de la gestación, los efectos de protección de la suplementación del ácido fólico disminuyen al establecerse el embarazo. Por lo que se recomienda además de una dieta rica en folatos con una ingesta de 400ug/día más suplementos, con una dosis recomendada total al día de 600ug., en toda mujer en edad fértil, desde al menos un mes antes de la concepción hasta 12 semanas de gestación. La recomendación de dosis más altas (4-5mg/día) se la hace en mujeres con riesgos elevados de diabetes, uso de medicamentos anticonvulsivantes, antecedentes del tubo neural), mientras que en mujeres que tienen un mal cumplimiento, o consumen alcohol o tabaco se puede recomendar dosis de 5mg/semana. (Mousa et al., 2019)

La evidencia sobre otras patologías como defectos congénitos o aborto espontáneo, no ha podido ser bien demostrada con el uso de ácido fólico en estudios de Cochrane de 2015. Y estudios previos a este, como en el 2013, demostraron que el ácido fólico mejoró el folato previo al parto y la anemia megaloblástica, sin otros efectos protectores adicionales. Es necesario mencionar que la suplementación de ácido fólico podría enmascarar la deficiencia de vitamina b12, además de contribuir a efectos no deseados como embarazos múltiples. Sin embargo, la ingesta de ácido fólico en la dieta y suplementación es vital para un correcto desarrollo de la gestación, y la misma debe ser suministrada desde la preconcepción. (Mousa et al., 2019)

Existen estudios que han mostrado que niveles excesivos de folato podrían tener repercusiones a futuro, modificando a nivel epigenético, principalmente el desarrollo de resistencia a la insulina. (Henderson et al., 2018)

Vitamina A: vitamina liposoluble derivada de fuentes animales como retinoides que se obtienen de fuentes como huevos, lácteos, aceite de hígado de pescado, hígado y de fuentes vegetales como carotenoides presentes en la col, zanahorias, que se pueden convertir en

vitamina A en el hígado, en donde también se almacena. Esta vitamina participa en el crecimiento, metabolismo de los huesos, visión, función inmunitaria, transcripción de genes y funciones antioxidantes. En el embarazo se requiere un poco más de ésta, para el crecimiento y mantenimiento de tejidos y como apoyo en el metabolismo materno. Las gestantes tienen como requerimiento basal 370ug/día y se recomienda la ingesta de 770ug/día. (Mousa et al., 2019)

En casos de ceguera nocturna, se puede investigar concentraciones de retinol en suero o plasma por debajo de 0,7 $\mu\text{mol/L}$, para determinar una hipovitaminosis A- la ceguera nocturna afecta hasta el 7,8% de gestantes en el mundo, y la deficiencia de retinol sérico un 15,3%. Estudios demuestran que la ceguera nocturna materna se relaciona a un riesgo mayor de muerte infantil y bajo peso al nacer, además que los suplementos de vitamina A, no han mostrado ningún beneficio sobre esto. La suplementación de esta además no previene muerte fetal, bajo peso al nacer, parto prematuro o anemia en el recién nacido, pero redujo la anemia materna, infección y ceguera nocturna. Por efectos teratogénicos asociados se estableció un límite de 10000 UI por día (3000 ug de retinol) prefiriéndose el betacaroteno por ser no tóxico. (Mousa et al., 2019)

Estudios han mostrado que altos niveles prenatales de vitamina A, estuvieron relacionados con disminución del riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, pero podía ocasionar cambios epigenéticos relacionados con el daño en el metabolismo de lípidos y glucosa en la descendencia. Además, que han mostrado otros estudios que su deficiencia se relaciona a pobre desarrollo pancreático. (Zhang et al., 2019)

Complejo B: las vitaminas B₁ (tiamina), B₂ (riboflavina), B₃ (niacina), B₆ (piridoxina) y B₁₂ (cianocobalamina), son vitaminas hidrosolubles que se necesitan para producción y liberación de energía y en el metabolismo de proteínas, grasas y carbohidratos. La vitamina B12 junto al folato actúan para convertir la homocisteína en metionina, para metilación del ADN, ARN, neurotransmisores, fosfolípidos, proteínas. Por ende, la deficiencia de estas vitaminas afecta el crecimiento celular y desarrollo del tejido nervioso (por su alta demanda de energía).

Los suplementos prenatales incluyen a las vitaminas del complejo B, generalmente. Además, se obtienen de fuentes animales como carne, pescado, y en cereales, legumbres y vegetales. Y su necesidad aumenta en el embarazo por el aumento de energía y proteínas que se requieren, principalmente en el tercer trimestre. La insuficiencia de cianocobalamina (B12)

afecta al 25% de gestaciones a nivel mundial, pudiendo llevar a efectos como desprendimiento de placenta, mortinatos, bajo peso al nacer, parto prematuro. (Antony, 2017; Mousa et al., 2019)

Estudios mencionan que la deficiencia de B1, afectaría el desarrollo del cerebro en el feto, debido a alteraciones metabólicas en sistemas enzimáticos dependientes de esta vitamina que se involucran en síntesis de lípidos y nucleótidos cerebrales. Deficiencias de riboflavina y niacina tienen relación a preeclampsia, defectos cardíacos congénitos, y bajo peso al nacer. Aunque su suplementación en la prevención de esto, es escasa. Revisiones sistemáticas sobre la piridoxina, no han encontrado que se suplementación no previene tampoco la hipertensión u otros efectos adversos en el embarazo. (Behere et al., 2021; Mousa et al., 2019)

Resultados de estudios sobre epigenética, especialmente de la vitamina B12, mostraron que su deficiencia podría conllevar a la descendencia a presentar daño en el metabolismo de lípidos y glucosa. (Behere et al., 2021)

Por todo lo mencionado, y teniendo en cuenta que no hay claros beneficios sobre la prevención de efectos adversos, es necesaria la suplementación de las vitaminas del complejo B, pensando siempre en evitar los desenlaces que pueden tener las deficiencias. (Mousa et al., 2019)

Vitamina C y E: el ácido ascórbico o vitamina C, es una vitamina hidrosoluble, y la E es un conjunto de 8 compuestos, que son liposolubles. la vitamina C la encontramos en fuentes como frutas y verduras como cítricos, guayaba, tomates, brócolis, mientras que la E, la encontramos en frutos secos, aceites vegetales y algunas verduras. Ambas tienen efectos antioxidantes, por lo que a menudo se complementan. La vitamina C es necesaria para sintetizar colágeno, y además participa en la movilización del hierro de las reservas y en la absorción de éste. (Mate et al, 2021; Mousa et al., 2019)

La vitamina C en la placenta se transporta activamente, reduciendo así, los niveles plasmáticos en la madre y aumentando sus requisitos de 60 a 85 mg/día en gestantes y mujeres en lactancia. A diferencia de esta la vitamina E, no se transporta tan eficientemente por lo que las pérdidas del feto son escasas, recomendando entonces una ingesta de 7 a 10 mg/día de alfa tocoferol. Con todo esto es necesario mencionar que una dieta variada, puede ser necesaria para suplir los requerimientos de estas vitaminas, a menos que se indique su suplementación. Al tener en cuenta que el estrés oxidativo podría tener un papel importante en la fisiopatología de varias patologías de la gestación como son la restricción de

crecimiento intrauterino, preeclampsia, parto prematuro y ruptura prematura de membranas. Por ello, se ha estudiado su suplementación en relación a estas patologías, informando que redujo el riesgo de desprendimiento de placenta, y no informando otros beneficios claros. Por todo lo mencionado, no se aconseja la suplementación de estas vitaminas además de la ingesta en la dieta, a menos que se precise. (Mate et al, 2021)

Vitamina D: hormona liposoluble con un importante papel en la homeostasis del calcio. Aunque otras funciones importantes se enmarcan fuera del hueso, como en el metabolismo de la glucosa, angiogénesis, inmunidad, inflamación, transcripción y expresión de genes. La fuente de esta es por síntesis subcutánea por la exposición al sol (radiación ultravioleta B) y presente en algunos alimentos como el pescado azul y lácteos fortificados, o en suplementación. Después de su presencia en el organismo, esta vitamina se hidroxila en el hígado formando la 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), y posterior en el riñón forma la 1,25-dihidroxivitamina D (1,25(OH)₂D₃), la forma biológicamente activa. Los niveles en sangre de 25(OH)D <75, <50 y <25 nmol/L indican insuficiencia, deficiencia y deficiencia grave, respectivamente. Se ha estimado que entre el 40 al 98% de las gestantes a nivel mundial tienen deficiencia de esta vitamina, y el 15 al 84% tienen deficiencia grave, y todo esto puede ser debido a la baja exposición solar, piel muy pigmentada, falta de ingestión de alimentos que provean de esta vitamina, etc. Los niveles de 1,25(OH)₂D₃ van en incremento desde el principio de la gestación y alcanzan niveles muy altos (>700pmol/L) hasta el parto. La deficiencia de la madre se asocia a raquitismo neonatal, y otros efectos como diabetes gestacional, preeclampsia, parto prematuro y niños pequeños para la edad gestacional. Esto ha sido demostrado en metaanálisis donde se comprobó que su suplementación redujo estas patologías, no obstante, se encontró que su combinación con calcio aumentó el riesgo de parto prematuro. Otros estudios más recientes han encontrado que niveles adecuados de esta vitamina se relacionan con mejor peso al nacer, masa ósea y mejores niveles de calcio en los hijos. (Mousa et al., 2019)

En cuanto a efectos adversos futuros se demostró que sus niveles altos se relacionaron con un adecuado metabolismo de la glucosa, así como con el mejoramiento del crecimiento, y que su deficiencia se relaciona con probable resistencia a la insulina y susceptibilidad a varias enfermedades crónicas. (Zhang et al., 2019)

Calcio: nutriente necesario para la mineralización del hueso y componente clave en funciones dentro de la membrana celular, participando en la contracción muscular,

homeostasis de enzimas y hormonas, transducción de señales, liberación de neurotransmisores y en la función de las células nerviosas. sus fuentes están en productos lácteos, vegetales de hojas verdes, frutos secos, alimentos fortificados y en suplementos. (Mousa et al., 2019)

En la gestación el calcio es absorbido con más eficacia, y utilizado de igual manera, se transporta de forma activa por la placenta, y sus demandas aumentan, principalmente en el tercer trimestre, por lo que fisiológicamente trata de ahorrar calcio la madre, reteniendo más, en los túbulos renales. Las necesidades de este nutriente están alrededor de 1,2g/ día, variando levemente entre guías y autores, con esto se satisface las necesidades de la madre y el feto. Si existiera baja ingesta del mismo o niveles inadecuados se podría desenlazar patologías como parestesias, osteopenia, calambres musculares, tetania en la madre, además de haberse demostrado en estudios patologías de la gestación como los trastornos hipertensivos del embarazo; y retraso en el desarrollo fetal, bajo peso al nacer, desmineralización en el feto. En lo que respecta a cambios epigenéticos, se ha postulado que la deficiencia de calcio, puede estar relacionada con fallas en el metabolismo de glucosa y tendencia a la resistencia a la insulina a futuro. (Mousa et al., 2019; Zhang et al., 2019)

Los estudios han mostrado que la suplementación de calcio reduce el riesgo de preeclampsia en un 50%, y mayor en mujeres con niveles iniciales bajos. En una actualización reciente se encontró que las gestantes que recibieron <1g/día redujeron sus presiones arteriales e ingresos a terapias intensivas neonatales, sin embargo, las que recibieron >1g/día, tuvieron un modesto aumento de riesgo del síndrome HELLP. En la actualidad la OMS, recomienda de 1,5 – 2 g/día de calcio en embarazos con altos riesgos o para mujeres con deficiencias. (Hendrixson et al, 2022; Mousa et al., 2019)

Magnesio: necesario en la producción de proteínas, contracción muscular, desarrollo cerebral y de la inmunidad. Lo encontramos principalmente en vegetales de hoja verde, granos, legumbres, frutos secos. En gestantes la ingesta recomendada es de 350 a 400 mg/día. Usualmente no se requiere suplementación, pero si requiere su ingesta en una adecuada dieta, puesto que estudios mencionan que su carencia puede estar relacionada con el daño epigenético en el metabolismo de la glucosa, pudiendo dar a futuro como resultado, el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, en los descendientes. (Zhang et al., 2019)

Yodo: nutriente que participa en el crecimiento y desarrollo, además de la síntesis de hormonas tiroideas. Este lo obtenemos de la sal yodada, aunque también está presente en

algunos alimentos del mar, lácteos y vegetales. En la gestación se aumenta las demandas de yodo, pues al inicio la producción de hormonas tiroideas incrementa un 50% y su excreción de igual manera, posterior a esto, pasa a través de la placenta y regula a las hormonas tiroideas del feto, las hormonas tiroideas de ambos son clave en el desarrollo del sistema nervioso del feto, y aunque se requieren cantidades muy bajas para prevenir su deficiencia (150–290 $\mu\text{g}/\text{día}$), los trastornos causados por la deficiencia de yodo son la causa más común de deterioro cerebral en el mundo, causando desde deficiencias intelectuales leves a retrasos neurológicos y físicos graves. (cretinismo o hipotiroidismo congénito). Además, en la gestación existe el bocio materno y fetal, bajos coeficientes intelectuales en la descendencia, mayores porcentajes de pérdida del embarazo y aumento en la morbi-mortalidad infantil. (Hendrixson et al, 2022)

Sobre suplementación en las gestantes, se encontró que su administración en el transcurso, podría generar intolerancia digestiva, además de no haber encontrado claros beneficios sobre patologías como partos prematuros, bajo peso al nacer, hipotiroidismo neonatal o materno, en deficiencias leves-moderadas. Sobre deficiencias graves se encontró disminución del 34% de mortalidad perinatal. Con todo lo mencionado se recomienda una ingesta diaria de 250ug de yodo para gestantes y en periodo de lactancia, siempre y cuando en su zona exista yodación de la sal, si no es así, se requiere suplementación periconcepcional (150-250 $\mu\text{g}/\text{día}$). (Harding et al., 2017)

Hierro: nutriente y cofactor esencial en la síntesis de mio y hemoglobina, y necesario en funciones celulares como respiración, crecimiento, transporte de oxígeno, etc. Con una importante regulación de sus reservas y transporte, sigue siendo el nutriente que presenta mayor deficiencia en todo el mundo, y en caso de las gestantes llegando a superar el 30%, acentuándose en países en vías de desarrollo. Su deficiencia resulta de una ingesta o absorción inadecuadas, o pérdidas, como en parasitismos o hemorragias. Su fuente principal proviene de vegetales como verduras de hoja verde, que tiene el hierro no hemo, mismo que aporta la mayor parte de hierro en la dieta. No obstante, el hierro hemo, proveniente de carnes tiene mayor biodisponibilidad y se absorbe mejor, por lo que, para los mamíferos, este constituye la principal fuente del nutriente. (Mousa et al., 2019)

En la gestación, la demanda incrementa de 0,8 a 7,5 $\text{mg}/\text{día}$ de ferritina. Este aumento es necesario porque se requiere satisfacer necesidades fetales de hierro, aumentar la masa de eritrocitos en la madre y compensar las pérdidas. Por ende, una gran cantidad de estudios

han demostrado que se requiere suplementación en el embarazo, puesto que las demandas de hierro superan al aporte de la ingesta común. La OMS, demuestra que el 38,2% de las gestantes a nivel mundial presentan anemia (<11g/dL y <0,5g/dL en el segundo trimestre). La anemia en la gestante requiere especial atención, puesto que se asocia a morbilidad como mayor riesgo de parto prematuro, bajo peso al nacer o pequeños para la edad gestacional, disminución de la inmunidad materna, así como se ha encontrado su relación con una disminución del desarrollo psicomotor y cognición anormal en la infancia. La evidencia es clara en lo que respecta a resolver la anemia y deficiencia materna, mas no con el resto de complicaciones mencionadas. La suplementación periconcepcional recomendada es de 60 mg/día de hierro elemental.(Mate et al., 2021)

Otro problema presente es la ingesta excesiva de hierro, que se ha relacionado a aumento de riesgo en el metabolismo de la glucosa, daño epigenético relacionado a disminución de la enzima glutatión peroxidasa, dando como resultado, descendientes con riesgo más elevado de trastornos en el metabolismo de lípidos y glucosa. (Zhang et al., 2019)

Zinc: presente en proteínas, nucleótidos y varias hormonas, además es componente catalítico de más de 200 enzimas, además de sus funciones celulares son numerosas. Su fuente se encuentra en varios alimentos, principalmente en carne, leche, mariscos, frutos secos, mientras que las dietas que son ricas en fibra pueden reducir su biodisponibilidad. Su medición suele presentar varias dificultades, y por ende, también las recomendaciones sobre sus puntos de corte y sobre su ingesta. Pero estudios demuestran que alrededor del 82% de las gestantes tienen deficiencias de zinc. Se ha estimado que durante el segundo y tercer trimestre se debería consumir 15 mg/día. Su deficiencia se ha asociado a déficit en la inmunidad, trabajo de parto prolongado, partos prematuros y postérminos, restricción del crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer y patología hipertensiva. Varios metaanálisis han demostrado que su suplementación disminuyó la incidencia de parto prematuro en un 14%, ya sea por su mejora de la inmunidad o por el aporte indirecto que las mujeres en los estudios tuvieron de mejor alimentación, y no solo gracias al zinc de manera aislada. No se demostró su beneficio claro en otras patologías. De hecho, acerca de problemas relacionados con su restricción, existen estudios que han demostrado que no existe relación con la resistencia a la insulina a futuro, pero existen varios que muestran que, si existe dicha relación, y no solo a esta, sino a daño en el metabolismo lipídico. (Mispireta et al., 2017; Mousa et al., 2019; Wu et al., 2021)

Cromo: es un oligoelemento esencial para el metabolismo de los carbohidratos y aunque sus niveles requeridos son mínimos (30ug/día) en gestantes, su suplementación no se recomienda, puesto que no se dispone, además de no tener claro datos sobre lo mismo. Lo que se conoce es que debido a bajos niveles por una dieta inadecuada, puede influenciar trastornos en el metabolismo de la glucosa y lípidos, además de estar estos mismos efectos adversos presentes en cambios epigenéticos. (Zhang et al., 2019)

Cafeína y alcohol: aunque es bien conocida la prohibición de alcohol en la gestación, se estima que a nivel mundial el 10% de las gestantes lo consume. El abuso de alcohol durante la gestación (>80g o >8 bebidas estándar/día) se asocia a trastornos del espectro alcohólico fetal, que son un conjunto de anomalías como restricción en el crecimiento, defectos congénitos, apariencia facial diferente, retraso en el neurodesarrollo. Además, que el riesgo de aborto espontáneo, parto prematuro y bebés pequeños para la edad gestacional aumentan en mujeres que tienen ingestas incluso moderadas (≥ 4 bebidas estándar/día o ≥ 8 bebidas estándar/semana). En un consumo bajo (<1 bebida estándar/día o de 0 -6/semana), sus implicaciones son poco claras, pero no dejan de lado varios estudios que, se asocia cualquier tipo de ingesta de alcohol, a cognición, comportamiento o neurodesarrollo deficientes. Por lo tanto, tras la evidencia presentada hasta el momento, se recomienda la abstinencia de alcohol en la gestación. (Mousa et al., 2019)

La cafeína por su parte es una sustancia psicoactiva ampliamente distribuida y consumida, teniendo su fuente en el café, chocolates, bebidas, refrescos y varios productos de consumo masivo. La paraxantina (metabolito de la cafeína) atraviesa la placenta y es un antagonista de receptores de adenosina A1, mismo que modula la excitabilidad neuronal promoviendo estimulación en la madre y el feto. En la gestación la vida media de la cafeína está aumentada de dos a tres veces debido a su baja eliminación, además el feto no tiene las enzimas necesarias para metabolizarla. Todo esto puede causar vasoconstricción en la circulación útero-placentaria, aumentando la frecuencia cardíaca fetal y promoviendo arritmias. Además, varios metaanálisis han demostrado que se ha asociado su consumo en el embarazo a bajo peso al nacer y pérdidas del embarazo, mencionando que el incremento de 100 a 150mg/día de cafeína se asocia a aumento del 3 al 13% de bajo peso al nacimiento y del 7 al 19% de riesgo de pérdida. Aunque es necesario mencionar que otros metaanálisis han sido poco claros con estos mismos resultados por lo que se impide sacar conclusiones con respecto a su consumo. Por lo tanto, se recomienda evitar en lo posible el consumo de cafeína

en el embarazo, principalmente en mujeres con ingestas elevadas (>300mg/día). (Mousa et al., 2019)

2.1.8. Relación con patologías relacionadas

La obesidad es una patología que se define como una acumulación excesiva de grasa y que conlleva a un estado inflamatorio crónico con consecuentes daños en su salud. Se considera obesidad con un IMC superior a 30, los desenlaces más comunes en la obesidad es desarrollo de diabetes, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares y oncológicas, además que tendrá repercusión importante en el caso de una embarazada, puesto que el feto también se verá afectado.(MSP, 2014)

Como consideraciones importantes sobre esta patología tenemos que en varios metaanálisis se ha informado que gestantes con sobrepeso y obesidad, o que han tenido una ganancia de peso excesiva en la gestación, la restricción de energía disminuyó el peso materno, sin embargo, no afectó en el desarrollo de trastornos hipertensivos del embarazo. Además, que varios ensayos mostraron que, si disminuyó el peso del niño al nacimiento, por lo que restringir energía en la gestante puede conllevar a efectos adversos, por lo que, aunque también presente ciertos beneficios como disminuir riesgo de diabetes gestacional, macrosomía fetal, complicaciones obstétricas y distocia, actualmente no se recomienda la restricción de energía, y más bien solo modificaciones individuales en la dieta de una gestante. Demostrando así la importancia de un correcto estado nutricional pregestacional. (Mousa et al., 2019)

En lo que respecta a la obesidad, es necesario mencionar a los alimentos ultraprocesados, que se definen como formulas industriales con 5 o más ingredientes, que son ricos en energía, pero pobres en nutrientes y contienen grasas trans y tóxicos que se liberan al ser procesados. Aparte de la obesidad, el consumo de estos se asocia a diabetes, cardiopatías, cáncer, predisposición a infecciones virales y alteración de la inmunidad con aumento de inflamación general, por ello, el consumo de estos alimentos es perjudicial en la gestante, además de predisponer a no gestantes a infertilidad y otros efectos adversos. (Asayama & Imai, 2018; Çekici & Akdevelioğlu, 2019; Dobner & Kaser, 2018; Lustig, 2020; Sartorelli et al., 2019; Wilck et al., 2017; Zeng et al., 2020)

En lo concerniente a la desnutrición, esta se define como un estado nutricional de la madre en donde el nivel de micro y macronutrientes es inferior a lo requerido para lograr un

desarrollo óptimo para la madre y el niño, resultando en un riesgo para desarrollar efectos adversos. Por ende, se necesita conocer su prevención y manejo. (Hendrixson et al, 2022) Gran parte de las investigaciones sobre este tema se han enfocado en la privación de nutrientes en la madre, pero estudios sobre la epigenética demuestran los daños a largo plazo en la vida adulta del producto de la gestación. Pues, aunque los micronutrientes se requieran en dosis mínimas, su presencia es vital, y si no existen en niveles adecuados, pueden causar repercusiones considerables.

Se ha demostrado en modelos animales experimentales que, en cuanto a la restricción proteica en caso de desnutrición materna, ha dado lugar a fenómenos relacionados con la programación fetal, como es el caso de restricción proteica materna que conduce a disfunción de las células beta pancreáticas en la descendencia de ratones, con regulación de micro ARN, lo que podría llevar a su descendencia a que este predispuesta a resistencia a la insulina y a diabetes mellitus tipo 2. Otro ejemplo demostrado es que, si se exponen las crías de los ratones en el periodo fetal a altos niveles de grasas, puede llevarlas a presentar hiperglucemias, niveles de leptina sérica elevados y otros daños a nivel genético. En caso de desnutrición materna mineral, se ha relacionado a efectos adversos para el feto como retraso en el crecimiento, resistencia a la insulina, problemas estructurales, etc. (Zhang et al., 2019)

Existe además relación con enfermedades virales por la propensión a estas patologías en una gestante, varias de ellas reconocidas por transmisión congénita y perinatal como el ejemplo de las infecciones ToRCH. Además de ser propensas a varias infecciones extra, siendo estas el VIH, parvovirus B19, varicela, enterovirus, Covid 19, etc. Por lo que se requiere que la gestación tenga un punto de partida en el estado nutricional óptimo. Pues además estudios recientes muestran que en relación a la infección por SARS-COV 2, las gestantes obesas tuvieron graves desenlaces. (Mate et al., 2021)

Estudios sugieren que las infecciones virales pueden relacionarse con la fisiopatología de la obesidad materna y diabetes gestacional. (Bulgakova et al., 2017). Conociéndose que pacientes obesos, con trastornos circulatorios y respiratorios son un factor de riesgo para las infecciones virales, además que se debe tener en cuenta la edad y otras enfermedades concomitantes. (Oltean et al., 2021)

La obesidad influye en el desarrollo inmunológico o respiratorio en el ambiente intrauterino, por ello, estos bebés están asociados a riesgos mayores de presentar tos, sibilancias e infecciones respiratorias. Estudios demuestran estos eventos relacionados con los fenómenos de programación fetal, misma que compromete la inmunocompetencia de estos

bebés; se relaciona además a que la desnutrición y deficiencia de los oligoelementos necesarios influyen en el desarrollo de la infección. (Acevedo et al., 2021; Fedele et al., 2021; McCartney et al., 2020; Rajappan et al., 2017; van Esch et al., 2020)

Las diferentes infecciones se relacionan con cambios estructurales y funcionales que afectan al correcto desarrollo del embarazo, por ejemplo el citomegalovirus se asocia a restricción del crecimiento intrauterino y aborto espontáneo, el virus del zika tiene repercusión en el desarrollo del sistema nervioso, el VIH se asocia a restricción del crecimiento intrauterino o preeclampsia, y todas estas infecciones están fuertemente relacionadas a lo que hoy conocemos como “inseguridad alimentaria”, es decir, una disponibilidad limitada de los nutrientes que requieren la madre para conseguir con correcto desarrollo del embarazo, predisponiendo a las mismas a varias patologías, que podrían ser atenuadas e incluso evitadas con un estado nutricional óptimo.

(Chen et al., 2020; Giner et al., 2007; Koss et al., 2016; Moafi et al., 2018; Parker et al., 2020; Ramalho et al., 2020; Rather et al., 2017)

Estudios recientes han mostrado que la suplementación de una dieta balanceada que contenga los nutrientes necesarios, mejoró significativamente el pronóstico en gestantes con Covid 19. Además, se menciona que una dieta adecuada podría incluso disminuir la transmisión vertical de infecciones de la madre al niño, especialmente mostrando interesantes resultados con la suplementación de vitamina D. (BourBour et al., 2020; Freedman et al., 2020)

2.1.9. Factores demográficos y socioeconómicos influyentes en el estado nutricional de la madre

Varios factores afectan el desarrollo del embarazo y estos se relacionan estrechamente a una correcta nutrición y ganancia de peso, estos son desde el desconocimiento, dietas diversas entre zonas, economía del hogar o costumbres propias de comunidades.

En un estudio que investiga una zona Rural de Ghana se demuestra que alrededor del 85% de gestantes conocía que debía alimentarse más que las no gestantes, y solo un 16,9% sabía de la importancia del ácido fólico. En la diversidad dietética se mostró que el 85,4% no ingerían frutas y el 82,3% no ingerían productos lácteos. En cuanto a ingresos económicos, aquellos que ganaban un mensual equivalente a 87 dólares, la mayoría si había consumido alimentos básicos con almidón, vegetales, el 53% consumió frutas y verduras, el 7,7% vísceras y 30,8% huevos, estas participantes tenían puntajes más altos en lo que respecta a

diversidad dietética, en comparación a las que ganaban menos. Pero aun así se consideró que la diversidad dietética en general fue subóptima y se concluyó que los ingresos económicos fueron un determinante clave. (Agyei et al., 2021)

En otro estudio se evaluaron estos parámetros en un distrito Rural de Ghana enfocándose en la anemia y consumo de hierro. Encontrándose una puntuación de conocimiento media (desviación estándar de 54,66) 22,74%. El 73% de las participantes del estudio conocían sobre la anemia por déficit de hierro, pero solo el 16,3% conocía los alimentos que contienen hierro o lo ayudan a absorber y utilizar, el 9,1% sabía de las bebidas que disminuyen la absorción de hierro. En la diversidad dietética se encontró que cerca del 71% consumían pescados y mariscos, el 67,1% verduras de hoja verde, 4,4% vísceras y el 29% carne. El 22,4% consumía café o té y el 78,2% ingería alimentos ricos en vitamina C. Sobre su actitud acerca de este tema, el 88,5% percibía a la anemia como una enfermedad importante. Y se concluyó que el conocimiento estaba fuertemente asociado al consumo de alimentos ricos en hierro. (Adjei-Banuah et al., 2021)

En un estudio de Bangladesh en donde se analizaron parámetros similares se encontró que la diversidad de la dieta fue baja, y significativamente mayor comparando entre las gestantes con nivel educativo más alto y con mayores ingresos económicos. Se comparó tres grupos de alimentos en donde se nota una brecha importante. Encontrándose que el consumo de productos lácteos y huevos fue menor en mujeres de nivel socioeconómico bajo, mientras que las gestantes que tenían un mejor nivel socioeconómico tenían diversidad en su dieta consumiendo los tres grupos (huevos, lácteos, verduras de hoja verde). Concluyendo este estudio que, aunque encontraron que las gestantes conocían de la importancia del consumo de estos alimentos, otros factores influían para no consumirlos, mencionando las actitudes frente a la gestación o falta de acceso a las dietas por incapacidad económica, por lo que sugiere políticas públicas que brinden facilidades y educación a estos grupos. (Shamim et al., 2016)

Dentro de otro estudio, en donde se comparan áreas urbanas y rurales de Ghana, tomando en cuenta estos parámetros, se encuentra que, si existen diferencias, sobre todo en lo que respecta al conocimiento, con clara información que demuestra desventaja en las zonas rurales. En este estudio se encuentra que en general se presentó anemia en el 56,5% siendo mayor en las residentes rurales.

Y en la conclusión de este estudio se encuentra que las gestantes que residen en áreas rurales requieren intervenciones, sugiriendo incluso educación en nutrición, para así mitigar estos problemas. (Ayensu et al., 2020)

En lo que respecta a ideologías o distintas actitudes, es necesario mencionar dietas restrictivas como el vegetarianismo. La guía de práctica clínica de nutrición del Ecuador menciona que se debe asegurar el aporte necesario de nutrientes que no pueden adquirir en su dieta dependiendo de lo que no consuman, pero ejemplo en los lacto-ovo-vegetarianos evitan carne, pero si comen huevos y lácteos, los veganos no consumen ningún tipo de carne de origen animal, por ende, una vez identificado el tipo de dieta se debe empezar la suplementación previo a la evaluación y acuerdos con la paciente. (MSP, 2014)

Existen diversidad de estudios en zonas rurales de países en vías de desarrollo, que muestran resultados similares, por lo que la conclusión sobre el tema es bastante clara. Además, que el enfoque de este estudio es similar, puesto que nuestro país tiene características similares en cuanto a desarrollo.

2.1.10. Consideraciones y direcciones futuras en investigación

Se requieren estudios que exploren con mayor profundidad a biomarcadores como el microARN, que regulan la expresión del genoma humano y tienen un impacto muy importante en la nutrición y los cambios epigenéticos subsecuentes, buscando desarrollar así, nuevos enfoques de nutrición en el futuro que tomen en cuenta dichos aspectos. (nutrigenómica). (Mousa et al., 2019)

A pesar de conocer la importancia del estado nutricional previo al embarazo, la evaluación completa previa a la concepción pocas veces se realiza, y por ende no existen suficientes estudios que demuestren que un estado nutricional adecuado previo, podría beneficiarse mucho más, y no permitiría cambios epigenéticos nocivos. A más de ello, la mayoría de estudios que evalúan estado nutricional, nutrientes específicos, suplementación o patologías específicas, suelen tener un solo punto de corte en el transcurso del embarazo, por ende, se insta a que los estudios sean continuos teniendo así un panorama más fiel a la realidad, además de necesitarse estudios en mujeres que deseen embarazarse y no en embarazadas. (Mousa et al., 2019)

Si bien es cierto, existen estudios que toman en cuenta las variables demográficas y socioeconómicas en estos grupos de estudio, no todos lo hacen, por ende, existen sesgos y datos que no tiene completa credibilidad, puesto que existen diferencias ya demostradas entre grupos que difieren en dichas variables. Mas allá de las ya mencionadas en este estudio, existen otras que no percibimos a simple vista, por ejemplo, el estrés que puede causar una deficiente economía, o una dieta incorrecta, desconocimiento de sustancias nocivas o beneficiosas, etc. Y que terminarán provocando inflamación, inmunosupresión u otros

efectos adversos. (Mousa et al., 2019)

Si bien está claro el daño epigenético que puede darse por una inadecuada ingesta, y con sus repercusiones a futuro, los estudios generalmente no detallan la cantidad de micro y macronutrientes específicos que se requieren en cada momento de la gestación, por lo que se requieren más investigaciones enfocadas en estos parámetros. (Zhang et al., 2019)

Las investigaciones sobre cambios epigenéticos se han centrado solo en la madre, dejando de lado la importancia que podría tener evaluar el estado nutricional paterno, puesto que estudios que encontraron dietas inflamatorias altas en padres, se relacionaron a determinadas patologías en los niños, y de la misma manera sucedía en el caso contrario, pues estilos de vida saludables paternos, se relacionaban a niños más sanos. (Campbell & McPherson, 2019; Navarro et al., 2020)

Las intervenciones en ambos padres por la tanto, deben ir dirigidas a mejorar la nutrición, actividad física, estilo de vida saludable. Pero se requieren más investigaciones sobre el tema, puesto que aún falta aclarar varios parámetros como si existen diferencias en cambios epigenéticos debido al sexo fetal, si el estado nutricional de padre modifica realmente la epigenética del niño independientemente de la madre o si el envejecimiento epigenético influye en estos procesos, pues se ha mostrado en estudios que la estructura genética esta alterada en especial en telómeros más cortos. (Badon et al., 2018; Broere-Brown et al., 2016; Fielding-Singh, 2017; Lazarides et al., 2019; Lee et al., 2019; Noor et al., 2019; Phang et al., 2020)

Se conoce que la mujer y en este caso la gestante debe mantener un microbioma adecuado en lo que respecta al ambiente vaginal e incluso endometrial, así mismo un concepto emergente y poco estudiado del microbioma, es el viroma, que hace referencia a virus residentes en el organismo que pueden actuar en procesos de defenso o predisponernos a infecciones virales. Este microbioma mencionado se mantiene adecuado con prácticas sanitarias adecuadas y especialmente con el aporte de nutrientes necesarios para su mantenimiento, además de tener en cuenta que si esta alterado, se asociará con gestaciones con efectos adversos. Por eso incluso se ha estudiado el papel de probióticos que incluyen modificación de la diabetes, el aumento de peso, varias infecciones y la preeclampsia. Por todo esto, se requiere profundizar más en este tema para conocer el papel exacto del microbioma con relación a efectos adversos. (Faulkner et al., 2021; Gupta et al., 2020; Mate et al, 2021; Mei et al., 2019; Neuman & Koren, 2017; Olgun, 2018)

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo investigativo responde a un estudio transversal, retrospectivo y descriptivo.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación responde a un estudio descriptivo, pues se describen datos estadísticos identificando la muestra de gestantes de las que se registraron su estado nutricional pregestacional y su ganancia de peso en el periodo de investigación, obteniendo los datos de las historias clínicas registradas en sistema PRAS, del Centro de salud N.3

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Corresponde a un estudio descriptivo, dado que se describió la correlación del estado nutricional pregestacional y su asociación con la ganancia de peso de las gestantes atendidas en el Centro de salud N.3 de Riobamba, es descriptivo ya que en base a la información contenida, se pretende describir la importancia del estado nutricional pregestacional y asociar a la ganancia de peso en el transcurso del embarazo, teniendo esto como factor de riesgo para la aparición de diversas patologías que pueden afectar al producto de la gestación, y de corte transversal dado que se desarrolló en una etapa de tiempo determinado, además retrospectivo pues fueron considerados datos anteriores al tiempo del estudio.

3.4. ALCANCE DE LA INVESTIGACION

La investigación tiene un alcance descriptivo y correlacional, descriptivo debido a que se busca divulgar las características generales, estado nutricional y ganancia de peso de un determinado grupo de gestantes, y correlacional porque trasciende el nivel descriptivo, profundizando en las formas en las que se relacionan dichas variables.

3.5. ÁREA DE ESTUDIO

Gestantes atendidas en el Centro de salud N.3 de Riobamba durante el año 2021.

3.6. POBLACIÓN DE ESTUDIO

El universo del estudio involucró 146 gestantes que fueron atendidas en el Centro de salud N.3 de Riobamba.

3.7. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó el cálculo de la muestra con un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 5%, de una población total de 146 gestantes, obteniendo una muestra de 107 gestantes que cumplen los criterios de inclusión.

3.8. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes gestantes atendidas en el Centro de salud N.3 de Riobamba

3.9. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes gestantes con historia clínica o datos incompletos

Pacientes que no acudieron a los controles prenatales hasta finalizar su embarazo.

3.10. UNIDAD DE ANÁLISIS

La investigación fue realizada en la ciudad de Riobamba, perteneciente a la provincia de Chimborazo en el Centro de salud N.3, año 2021.

3.11. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Se revisaron las historias clínicas de las pacientes ingresadas a través del programa PRAS (Plataforma de registro de atención en salud) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, manejado por el Centro de salud N.3., para obtener datos como el estado nutricional pregestacional determinado por el IMC, la ganancia de peso total de su gestación, patologías y contacto.

Las técnicas utilizadas son la de observación no participativa, por la revisión documental realizada, que no están presentes dentro de la historia clínica y la técnica correlacional finalmente, pues se precisa relacionar las variables del estudio.

3.12. INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados en esta investigación son: la historia clínica, que contiene los datos clínicos de las gestantes necesarios para la realización de esta investigación y la encuesta, necesaria para la recolección de datos de las características sociodemográficas de las gestantes, que no se encuentran en las historias clínicas.

Además del análisis necesario de los datos sociodemográficos y de las complicaciones, obtenidos en la encuesta y las historias clínicas de la población estudiada, para determinar la ganancia de peso y el estado nutricional pregestacional. Encontrando la ganancia de peso, con la diferencia de los pesos del primer control hasta el final registrado en las historias clínicas del Centro de Salud N.3, siendo necesario haber partido desde un peso correspondiente al primer trimestre, el cual es equivalente al estado nutricional pregestacional. (Fescina, 2019; Munares et al, 2013)

3.13. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO

La información recopilada fue analizada en el software SPSS Statistics 25, mismo que permite el análisis estadístico completo de los datos requeridos, y para la generación de tablas y graficas se ha utilizado el programa Microsoft Excel 2019, un software que permite un análisis estadístico de los datos involucrados además de permitir la elaboración de las tablas e ilustraciones necesarias del mismo.

3.14. VARIABLES

Las variables de este estudio son: estado nutricional pregestacional y ganancia de peso.

3.14.1. Variables Dependientes

Ganancia de peso

3.14.2. Variables Independientes

Estado nutricional pregestacional

3.15. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo el análisis estadístico por medio de la tabulación de datos inicial, ya sea de

las historias clínicas del sistema PRAS y/o de la encuesta realizada, obteniendo la información de la gestación completa, (inicio al término del embarazo), con los datos involucrados principalmente de los pesos. Tomando en consideración las variables requeridas que son la ganancia de peso y el estado nutricional pregestacional para responder los objetivos de este estudio.

De esta manera para responder el primer objetivo específico se clasificó a las gestantes tomando en cuenta el estado nutricional correspondiente al primer trimestre, o en caso que haya datos posteriores al primer trimestre, se utilizó la tabla CLAP, para así estimar el estado nutricional pregestacional, agrupándolas según su IMC en bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad, posteriormente calculando el porcentaje que representa cada grupo para este estudio.

Para el segundo objetivo se analizó la ganancia de peso tomando en cuenta el peso inicial correspondiente a un estado nutricional pregestacional, y el peso final de la gestación. Obteniendo el resultado de la ganancia de peso total de la gestante y clasificando a estos valores dentro de los grupos de ganancia de peso normal, superior a la recomendada e inferior a la recomendada, posteriormente calculando su porcentaje. Además, previo a la validación de los datos obtenidos por medio de la comparación entre los promedios (\bar{X}) y desviación estándar (DE) de IMC y ganancia de peso del estudio con los teóricos, se realiza la correlación de las dos variables principales de este estudio que son el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso, las mismas que se clasificaron por trimestres, utilizándose los índices de correlación de Pearson y de Determinación, el primero nos indica la correlación que existe entre dos variables, siendo 1 el valor que indica correlación directa perfecta y -1 una correlación inversa, sabiendo que mientras más se alejan de estas hacia el centro (0) su correlación disminuye, existiendo nula correlación en el valor de 0; y el segundo indica la variabilidad entre los datos correlacionados, sabiendo que valores que bordean el 20% (0,2) podrían indicarnos variabilidad entre los datos, y los valores superiores, indican escasa variabilidad.

Para dar respuesta al tercer objetivo, ha sido necesaria la utilización de una encuesta (ANEXO 4) que investiga las características sociodemográficas de la gestante, además de la presencia de complicaciones maternas/neonatales, se localizó a las gestantes por medio del número de celular proporcionado en las historias clínicas, y se procedió a contactarlas, y de esta manera, tras la tabulación de los datos se realizó el respectivo análisis e interpretación de los mismos.

Respondiendo al cuarto objetivo, se realizó el análisis estadístico en el programa SPSS

Statistics 25, relacionando las variables: estado nutricional pregestacional, ganancia de peso, complicaciones maternas, complicaciones neonatales, utilizando el promedio (\bar{X}) de dichos datos y su desviación estándar (DE), verificando así, la validez de los mismos.

Relacionando las dos primeras inicialmente para conocer la relación entre el estado nutricional y ganancia de peso, posteriormente entre estos dos datos en relación a las complicaciones maternas y después con las complicaciones neonatales. Después se realiza la relación de las cuatro variables, obteniendo resultados coincidentes con lo mencionado en la literatura.

3.16. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Tipo de variable	Escala	Fuente de verificación
Estado nutricional pregestacional (IMC)	Relación entre el peso (kg) y la talla (m ²), tomada en el primer trimestre del embarazo.	Ordinal continua	IMC: < 18 bajo peso IMC: 18 – 24.9 normal IMC: 25 – 29.9 sobrepeso IMC: > 30 obesidad	Historia clínica PRAS
Ganancia de peso	Diferencia entre el peso corporal final menos el inicial del embarazo.	Ordinal continua	12.5 – 18 kg. IMC bajo 11.5 – 16 kg. IMC normal 7 – 11.5 kg IMC sobrepeso 5 – 9 kg IMC obesidad	Historia clínica PRAS

Elaborado por: Autoras

CAPITULO IV

4.1. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1.1. Resultados

Tabla 1 Características sociodemográficas de las gestantes.

	Edad			Etnia		Instrucción					Ingreso Económico				Bono económico	
	*	**	***	M	I	a	b	B	t	S	\$	\$\$	\$\$\$	\$\$\$\$	Si	No
%	16	65	19	78,5	21,5	0	8,41	27,1	15,8	48,6	26,2	46,7	20,6	6,5	14	86

#: porcentaje

*: 19 años o menos

**: 20 a 34 años

***: 35 años o más

M: mestiza

I: indígena

a: analfabeta

b: educación inicial básica

B: bachillerato general

t: técnico superior

S: superior

#: Menos de \$ 300

\$\$: Hasta \$ 425

\$\$\$: Hasta \$ 600

\$\$\$\$: Más de \$ 600

Fuente: Encuesta y base estadística del Centro de salud N.3, Riobamba 2021

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°1 podemos evidenciar que la mayoría de embarazos en nuestro estudio corresponden a mujeres adultas jóvenes y que hay un porcentaje similar entre embarazos de adolescentes y adultas, lo cual concuerda con los datos a nivel nacional. (FREIRE, 2015). Además, la mayoría de ellas se autoidentifican como mestizas y una cuarta parte como indígenas. Aproximadamente la mitad de las gestantes tiene un nivel de instrucción superior, siguiéndole en importancia las que tienen bachillerato general, técnico superior, educación básica y no existiendo gestantes con analfabetismo. En lo concerniente al ingreso económico, alrededor de la mitad de las gestantes percibe un ingreso mensual que va de los 300 hasta los 400 dólares americanos, siguiéndole en frecuencia las gestantes con ingresos menores de 300 dólares, las que ganan desde 425 a 600 dólares y finalmente un pequeño porcentaje que gana más de 600 dólares. En el caso de gestantes que reciben bono económico la mayoría no la recibe, mientras que un pequeño porcentaje sí.

Tabla 2 Estado nutricional pregestacional en gestantes atendidas en el Centro de Salud N°3, Riobamba.

Estado nutricional pregestacional – Índice de masa corporal (Kg/m²)	Número de gestantes	%
<18,5	6	5,6
18,5 – 24,9	59	55,14
25 – 29,9	25	23,36
> 30	17	15,88
Total	107	100

Fuente: Estadística del Centro de salud N.3, Riobamba 2021

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°2 se puede evidenciar que más de la mitad de las gestantes presentaron un estado nutricional pregestacional normal (18,5 – 24,9 Kg/m²), mientras que le sigue en frecuencia el sobrepeso y la obesidad, finalmente con un mínimo porcentaje hubo un estado nutricional pregestacional de bajo peso (<18,5 Kg/m²). (Ministerio de Salud Pública, 2014)

Tabla 3 Ganancia de peso en el embarazo en gestantes atendidas en el Centro de Salud N°3, Riobamba.

Ganancia de peso normal		Ganancia de peso inferior a la recomendada		Ganancia de peso superior a la recomendada		Total	
f	%	f	%	f	%	f	%
40	37,38	53	49,53	14	13,08	107	100

f: frecuencia

Fuente: Estadística del Centro de salud N.3, Riobamba 2021

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°3 se puede evidenciar que la mitad de las gestantes tuvieron una ganancia de peso inferior a la recomendada en relación a su estado nutricional pregestacional, mientras que un menor porcentaje tuvieron una ganancia de peso superior y el resto de gestantes tuvieron una ganancia de peso dentro de los parámetros normales. Para conocer las recomendaciones de la ganancia de peso dependiendo el estado nutricional pregestacional remitirse al (cuadro 2).

Tabla 4 Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso en el embarazo en gestantes atendidas en el Centro de Salud N°3, Riobamba.

Estado nutricional pregestacional – Índice de masa corporal (Kg/m ²)	Ganancia de peso normal		Ganancia de peso inferior a la recomendada		Ganancia de peso superior a la recomendada		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
<18,5	3	2,8	3	2,8	0	0,0	6	5,60
18,5 – 24,9	24	22,42	28	26,17	7	6,54	59	55,14
25 – 29,9	9	8,41	14	13,08	2	1,86	25	23,36
> 30	4	3,73	8	7,47	5	4,67	17	15,88
Total	40	37,38	53	49,53	14	13,08	107	100

f: frecuencia

Fuente: Estadística del Centro de salud N.3, Riobamba 2021

Elaborado por: Autoras

La tabla N°4 nos demuestra que casi el 50% presentan una ganancia de peso inferior a lo recomendado, siguiéndole en frecuencia una ganancia de peso adecuada, y un menor porcentaje tuvieron una ganancia de peso superior a la recomendada. Resalta encontrar que el mayor porcentaje se encuentra en las gestantes con un índice de masa corporal normal (18,5 – 24,9 Kg/m²) que ganaron un peso inferior a lo recomendado para su grupo, siguiéndole en frecuencia el grupo de gestantes con un índice de masa corporal normal que tuvieron una ganancia de peso normal al final de la gestación. El resto de grupos se distribuyen uniformemente, con el caso particular que no existieron gestantes del grupo de

estado nutricional pregestacional de bajo peso que hayan tenido una ganancia de peso superior recomendada para su grupo. Para conocer las recomendaciones de la ganancia de peso dependiendo el estado nutricional pregestacional remitirse al (cuadro 2).

Tabla 5 Promedio y desviación estándar del estado nutricional pregestacional y de la ganancia de peso obtenidos con los datos del estudio, en comparación con los valores teóricos hallados en la literatura.

IMC	$\bar{X} \pm$ de estado nutricional pregestacional por IMC	$\bar{X} \pm$ de ganancia de peso (kg)	Promedio teórico IMC	Promedio teórico ganancia de peso
Bajo peso	18 \pm 2,1	12,45 \pm 4,1	18,5	15,25
Normal	21,3 \pm 1,3	11,8 \pm 2,6	21,7	13,75
Sobrepeso	27,3 \pm 1	7,8 \pm 2,2	27,45	9,25
Obesidad	31,1 \pm 2,3	8,1 \pm 2,5	30	7

Fuente: Estadística del Centro de salud N.3, Riobamba 2021

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°5 se observa la comparación del promedio con la respectiva desviación estándar del estudio frente a los valores teóricos, encontrándose así, la validación de los datos obtenidos.

Tabla 6 Índices de “correlación de Pearson” y de “Determinación” entre el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso por trimestres.

IMC	Pearson primer trimestre	Determinación	Pearson 2do trimestre	Determinación	Pearson tercer trimestre	Determinación
Bajo peso	0,8091724 5	0,65476005 1	0,9667550 8	0,93461538 5	0,6988002 3	0,48832176
Normal	0,2348564 3	0,05515754 4	- 0,7471583 3	0,55824556 8	0,3294914 3	0,1085646
Sobrepeso	0,3687855	0,13600274 8	0,5598275 2	0,31340685 5	0,6084048 4	0,37015645
Obesidad	0,6975335 7	0,48655308 2	0,5433655 3	0,29524610 2	0,3137733 3	0,0984537

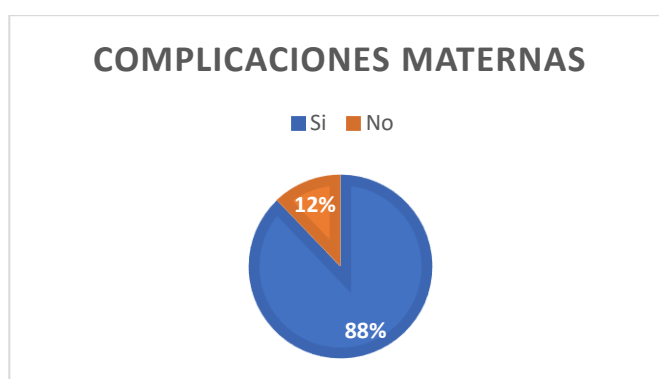
Fuente: Estadística del Centro de salud N.3, Riobamba 2021

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°6 apreciamos los valores de correlación entre el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso trimestral, obteniendo así el objetivo de la investigación, el cual es correlacionar el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso en las gestantes, para ello se ha utilizado el índice de Pearson y de Determinación.

Para el análisis estadístico se aprecia que en todos los grupos se obtiene una relación directa y escasa variabilidad a excepción del segundo grupo clasificado como normal según su IMC que en el segundo trimestre su correlación es inversa y su determinación indica escasa variabilidad

Gráfico 1. Presencia de complicaciones en la gestación.



Fuente: Encuesta dirigida a las gestantes que forman parte de la muestra del estudio.

Elaborado por: Autoras

Tabla 7 Tipos de complicaciones en la gestación.

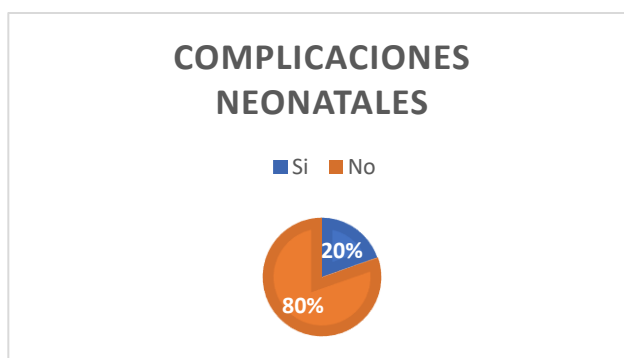
Tipos de complicaciones en la gestación	Número de gestantes	Porcentaje
Infección de vías urinarias a repetición	70	74,46
Hiperémesis	2	2,12
Diabetes gestacional	22	23,40
Dislipemia	2	2,12
Otra	0	0
TOTAL	94	100%

Fuente: Encuesta dirigida a las gestantes que forman parte de la muestra del estudio.

Elaborado por: Autoras

En el gráfico N°1 se puede apreciar que el un porcentaje elevado de las gestantes tuvieron algún tipo de complicación durante su período de gestación, las cuales se evidencian en la tabla N°7 en donde observamos que la complicación predominante constituye las infecciones de vías urinarias que se presentaron en un alto porcentaje. Llama la atención el alto número de embarazadas que desarrollaron diabetes gestacional. Las otras complicaciones han sido poco frecuentes.

Gráfico 2. Presencia de complicaciones en el producto de la gestación al nacimiento.



Fuente: Encuesta dirigida a las gestantes que forman parte de la muestra del estudio.

Elaborado por: Autoras

Tabla 8 Tipos de complicaciones en el nacimiento del producto de la gestación.

Tipos de complicaciones en la gestación	Número de gestantes	Porcentaje
Bajo peso al nacer	15	71,42
Prematuros	2	9,52
Macrosómicos	4	19,04
TOTAL	21	100%

Fuente: Encuesta dirigida a las gestantes que forman parte de la muestra del estudio.

Elaborado por: Autoras

En el gráfico 2 se puede apreciar que aproximadamente una cuarta parte de las gestantes ellas tuvieron complicaciones con su producto de la gestación, cuyos datos se evidencian en la tabla N°8, en donde predominan los neonatos con bajo peso, siguiéndoles macrosomía y prematuros.

Tabla 9 Relación entre las complicaciones maternas con el promedio del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso.

Complicaciones maternas	Promedio de estado nutricional pregestacional por IMC	Promedio de ganancia de peso (kg)	Desviación estándar estado nutricional pregestacional por IMC	Desviación estándar ganancia de peso (kg)
Diabetes gestacional	28,39	8,55	2,61	1,82
Dislipemia	31,75	7,45	1,90	0,91
Hiperémesis	24,55	9,55	7,99	1,20
Infección de vías urinarias	22,84	10,93	3,76	2,78
Total	24,37	10,27	4,38	2,75

Fuente: Encuesta dirigida a las gestantes que forman parte de la muestra del estudio.

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°.9 se puede apreciar que, el promedio del estado nutricional de las gestantes relacionado a la presentación de diabetes gestacional es de 28,39 que está dentro del rango considerado como sobrepeso (25 – 29,9 Kg/m²), y el promedio de la ganancia de peso es incluso una adecuado para este grupo; en lo relacionado a la presentación de dislipemia es de 31,75 que está dentro del rango considerado como obesidad (>30 Kg/m²), y el promedio de la ganancia de peso también se considera como adecuado para este grupo; en el caso de la presentación de hiperémesis es de 24,55 que está dentro del rango considerado como adecuado (18,5 – 24,9 Kg/m²), y el promedio de la ganancia de peso está por debajo de la ganancia de peso recomendada; el promedio del estado nutricional de las gestantes relacionado a la presentación de infección de vías urinarias es de 22,84 que está dentro del rango considerado como adecuado, y el promedio de la ganancia de peso se considera como una ganancia de peso inferior a lo recomendado.

Tabla 10 Relación entre las complicaciones neonatales con el promedio del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso.

Complicaciones neonatales	Promedio de estado nutricional pregestacional por IMC	Promedio de ganancia de peso (kg)	Desviación estándar del estado nutricional pregestacional por IMC	Desviación estándar de la ganancia de peso (kg)
Bajo peso al nacer	22,34	10,4	4,76	3,23
Macrosómico	31,87	9,62	0,93	0,44
Prematuros	17,75	12,1	0,21	0,98
Total	23,71	10,41	5,85	2,79

Fuente: Encuesta dirigida a las gestantes que forman parte de la muestra del estudio.

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°10 se puede apreciar que, el promedio del estado nutricional de las gestantes relacionado a la presentación de bajo peso al nacer es de 22,34 que está dentro del rango considerado como adecuado (18,5 – 24,9 Kg/m²), y el promedio de la ganancia de peso muestra una ganancia de peso inferior a la recomendada para este grupo; el promedio del estado nutricional de las gestantes relacionado a la presentación de macrosomía es de 31,87 que está dentro del rango considerado como obesidad (>30 Kg/m²), y el promedio de la ganancia de peso es superior del recomendada para este grupo; el promedio del estado nutricional de las gestantes relacionado a la presentación de prematuridad es de 17,75 que está dentro del rango considerado como bajo peso, y el promedio de la ganancia de peso es inferior a lo recomendado para este grupo.

Tabla 11 Relación entre las complicaciones maternas/neonatales con el promedio y la desviación estándar del estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso.

Complicaciones maternas - neonatales	Promedio de estado nutricional pregestacional por IMC	Promedio de ganancia de peso (kg)	Desviación estándar del estado nutricional pregestacional por IMC	Desviación estándar de ganancia de peso (kg)
DG	31,875	9,625	0,932291085	0,442530602
-Macrosómico	31,875	9,625	0,932291085	0,442530602
IVU	21,94375	10,625	4,828107807	3,189252786
-BPN	22,5428	10,4142	4,878636992	3,35830936
-Prematuros	17,75	12,1	0,212132034	0,989949494
Total general	23,93	10,425	5,928885579	2,868682991

DG: diabetes gestacional

IVU: infección de vías urinarias

BPN: Bajo peso al nacer

Fuente: Encuesta dirigida a las gestantes que forman parte de la muestra del estudio.

Elaborado por: Autoras

En la tabla N°11, podemos apreciar la relación entre las complicaciones maternas con las respectivas complicaciones neonatales presentes, teniendo inicialmente la relación teórica clara entre la diabetes gestacional con los productos de la gestación macrosómicos (Agudelo-Espitia V, 2019). Además de la relación entre la infección de vías urinarias de la madre con la presencia de bajo peso al nacer y prematuridad, presentándose datos validos sobre el promedio y desviación estándar. (Agudelo-Espitia V, 2019; Ulloa et al, 2016)

4.1.2 Discusión

Este trabajo ha involucrado la obtención de datos sociodemográficos y económicos, por considerar la influencia que tienen los mismos en la salud nutricional en el periodo gestacional. Inicialmente obteniendo características generales en donde se ha encontrado que prevalecen las mujeres adultas jóvenes en un 65%, siendo esto un factor favorable, pues las madres adolescentes y añosas tienen un porcentaje bajo, este dato coincide con estadísticas nacionales, presentadas por el INEC (FREIRE, 2015), en cuanto a autoidentificación étnica el 78,5% se consideran mestizas y el 21,49% indígenas, lo que se tomó en cuenta por la connotación cultural que existe tanto para la nutrición, como para el apego en el manejo médico. En lo que respecta a nivel de instrucción, mismo que puede ser una variable importante para tratar de comprender el cuidado y entendimiento prestado a la salud nutricional, se obtuvo que la mayoría de las gestantes (48,59%) tienen una educación superior y ninguna de las gestantes es analfabeta, estando la otra mitad distribuida entre los diferentes niveles de instrucción, continuando en frecuencia el bachillerato general. En la parte económica, misma que tiene un gran impacto en el sentido del cumplimiento del régimen nutricional requerido, atención a controles y disminución del estrés económico, se evidencia que aproximadamente la mitad de las gestantes reciben el valor económico correspondiente a un salario básico unificado actualmente en el Ecuador, estos datos son importantes puesto que influyen en el estilo y calidad de vida; además, solo un 14,01% recibe un tipo de bono económico, y esto es necesario conocer para entender que las mismas para acceder a un bono, requieren estar en una situación económica vulnerable. Es necesario poder entender estos datos puesto que los mismos influyen de manera importante en el cumplimiento de las indicaciones médicas, principalmente en el ausentismo a controles y la adquisición de alimentos y suplementos necesarios. En ciertos estudios se reflejan características similares, por ejemplo, en un estudio reciente en Cuba se demuestra que el 70 por ciento de las gestantes se sitúa en el rango de 20 a 35 años, el 23% menores a 19 y el 6% madres añosas, aquí también tomaron en cuenta la etnia, teniendo su predominio a los blancos, seguidos de mestizos y finalmente negros. En la escolaridad se menciona que el 58% tuvo un nivel de instrucción superior y el resto tuvo bachillerato o técnico, muy similar a los resultados encontrados en este estudio. (Suarez et al, 2021) Resultados similares se muestran en un estudio en México en el cual se observa que las edades de las gestantes se comprendieron en su gran mayoría entre los 22 y 35 años. Que más del 50% tenían un nivel de instrucción superior y el resto niveles medios. En donde consideran que, por los ingresos

económicos del hogar, más de la mitad de las gestantes tenían un nivel socioeconómico medio-bajo (menor o igual a un salario mínimo). (Sanchez et al, 2010)

Además, se observa resultados similares en estudios internacionales en países en vías de desarrollo del medio oriente, detallados en el marco teórico de este trabajo, que mencionan un ingreso económico medio-bajo a resultados no favorables en la nutrición en la gestación. (Adjei-Banuah et al., 2021; Agyei et al., 2021)

La forma de determinar el estado nutricional pregestacional ha sido con el IMC, mismo que se considera que al ser adecuado, tendrá un gran impacto en el desarrollo del embarazo, como ya se ha mencionado a lo largo de esta investigación, pues ha sido comprobado por varios estudios. En este estudio se pudo observar que el estado nutricional pregestacional predominante es el normal (18,5 – 24,9 Kg/m²) con un 55%, resaltando que le siguen en frecuencia los estados de peso excesivo como sobrepeso y obesidad, con 23,4% y 15,9% respectivamente, y un porcentaje mínimo de 5,6% en el grupo de bajo peso. En un estudio similar realizado en la provincia de Loja-Ecuador se pudo apreciar datos similares a los reportados en este, pues en el caso del IMC pregestacional mostraron que el 56,5% tuvieron normo peso, el 28,3% sobrepeso, el 14,1% obesidad y el 1,1% bajo peso. (Camacas, 2019). También es concordante con un estudio actual en Cuba, en donde se determinó que al momento de iniciar la gestación el estado nutricional se distribuía de la siguiente forma: 56,8% normal, 43,2 % sobrepeso, 13,6 % bajo peso, y 29,6 % obesidad. (Suarez et al, 2021) Además encontramos que, en un estudio realizado en Perú, se encontró que la mayoría de las gestantes iniciaron con normo peso (49,3%), siguiéndole el sobrepeso (32,1%), obesidad (17,2%) y bajo peso (1,5%).(Tarqui, 2014)

Acercas de la ganancia de peso gestacional, se encuentra que la ganancia de peso inadecuada predomina, especialmente con una ganancia inferior a lo que recomiendan las directrices nacionales e internacionales previamente detalladas, siendo la ganancia de peso inferior en todos los grupos, el 49,53% y la ganancia superior a lo recomendado fue del 13,08%, la ganancia adecuada para cada grupo representa el 37,38%.

En un estudio reciente realizado en esta localidad (Riobamba-Ecuador), se presentan datos similares con lo presentado en este trabajo, pues mencionan que la ganancia de peso durante la gestación se clasifica de acuerdo al estado nutricional al inicio del embarazo. El 32,21 % presentaron una baja ganancia de peso, el 58,182 % presentaron una ganancia de peso normal, y el 9,69 % presentó una ganancia de peso mayor a lo recomendado. Lo que nos indica que tiene mayor prevalencia las ganancias inferiores o adecuadas en el embarazo, que la ganancia excesiva de peso. (Cuvi, 2018)

En un estudio de Perú se muestra que, el 31% de gestantes tuvo una baja ganancia de peso durante la gestación, el 31,9% adecuada, y el 37,9% una ganancia de peso alta. (Ramos, 2017) Mostrando una diferencia en la ganancia de peso excesiva, con un porcentaje mayor en sus datos. En el estudio entre la correlación entre el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso en el transcurso de la gestación, se ha determinado una significancia estadística entre sí. Esto quiere decir que el punto de partida que es determinado por el estado nutricional pregestacional o en su defecto, el gestacional hasta el primer trimestre (doceava semana) podría influir de manera importante en la ganancia de peso gestacional final, sin olvidar que ésta y la aparición de complicaciones tanto en la madre como en el producto de la gestación, se verán influenciadas en el transcurso del embarazo por varios otros factores. De igual forma se ha correlacionado ambas variables, tanto el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso en el embarazo diferenciándolas por trimestres, obteniéndose que, dependiendo los grupos analizados, siempre existe correlación entre variables, con una relación directa en todos los grupos con diversos porcentajes de variabilidad, y con una relación indirecta encontrada en el grupo de peso normal en el segundo trimestre. Esto quiere decir que teóricamente no se cumple estrictamente el hecho de que si un grupo de gestantes inicio con exceso de peso, se cumplirá que, la mayoría de ellas tendrán una ganancia de peso similar o enmarcada en el rango recomendado. Esto se cumple en parte en este estudio, pero por no haberse encontrado relaciones directas perfectas, se ha determinado la variabilidad, encontrándose que para uno u otro grupo existen distintos grados de variabilidad. Siendo esto lógico, pues no todas las gestantes se encuentran en las mismas condiciones, ni desarrollan su gestación de la misma forma, incluso si iniciaron con un estado nutricional pregestacional similar. Todo este análisis estadístico está justificado y es congruente con la literatura nacional e internacional, debido a que el estudio no observa datos que obligatoriamente tienen que ser lineales, es más, esta observación esta influenciada por diversos factores como los fisiológicos, sociodemográficos, económicos, culturales, patológicos, etc. Teniendo en cuenta que los datos han sido validados al comparar los promedios y su respectiva desviación estándar con los encontrados en la literatura mencionada en este trabajo acerca de los rangos preestablecidos para determinar el IMC y las respectivas ganancias de peso, indicados por la OMS, y mencionados por las guías de práctica clínica de nuestro país. (MSP, 2014).

Es por esto que, mediante el índice de Pearson y de Determinación, se encuentra que existe relación y, además existen diferentes grados de variabilidad, sin olvidar que la correlación no exige causalidad, es decir, no precisamente el estado nutricional pregestacional tiene que

ser el determinante de la ganancia de peso, aunque puedan estar relacionados. Y al presentarse datos con relaciones directas en su mayoría e indirecta en el caso de la ganancia de peso en el grupo de gestantes con peso normal, se puede indicar que si existe una correlación entre las variables de estado nutricional pregestacional y ganancia de peso, pero sin olvidar que cada grupo, por diversos motivos, ha presentado ligeros grados de variabilidad, que podemos atribuir a que esta relación está influenciada también por otros factores que no debemos olvidar, como los mencionados previamente como los fisiológicos, sociodemográficos, económicos, culturales, patológicos, etc.

Los resultados en este estudio mostraron un índice de Pearson positivo y un índice de Determinación que muestra distintos grados de variabilidad en los diferentes grupos de IMC pregestacional, en relación a la ganancia de peso por cada trimestre, mostrando que la ganancia de peso no es influenciada exclusivamente por el IMC pregestacional, sino que existen otros factores que intervienen, pues no se tienen índices perfectos ni igual variabilidad, en el grupo de peso normal en el segundo trimestre su correlación es inversa y su determinación indica escasa variabilidad indicándonos que si su peso inicial fue bajo su ganancia de peso fue mayor y si fue más alto su ganancia de peso fue menor, pues al estar en un grupo de peso intermedio, puede atenerse a esos cambios. Tomando en cuenta todo este análisis, se puede inferir que los datos están correlacionados, sin olvidar las diferencias que pueden existir en las ganancias por trimestres, dependiendo su estado nutricional pregestacional, factores como los sociodemográficos analizados en este estudio, presencia de comorbilidades etc.

En estudios locales de la ciudad de Riobamba-Ecuador demuestran que existe una correlación estadísticamente significativa entre la ganancia de peso y el IMC pregestacional, en donde han mostrado que la ganancia de peso ha sido mayor en mujeres con IMC pregestacional normal, comparado a las que tuvieron IMC clasificado en sobrepeso u obesidad. (Cuvi, 2018)

Se muestran datos similares en un estudio de Centroamérica en donde se detalla que el 64,4% de las gestantes presentaron un IMC pregestacional adecuado y solamente el 41% de ellas ganaron durante su gestación un peso adecuado para su respectivo IMC, dejando en claro que la relación entre los diferentes grupos ha presentado variabilidad. (Mateos-Leal, 2008) Y, aunque no es el objetivo de esta investigación, se ha involucrado a la relación entre el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso en la gestación con la presencia y tipos de complicaciones, tanto maternas como neonatales, por considerar necesario resaltar las consecuencias que generan los estados nutricionales inadecuados, y se ha encontrado que

existe relación congruente con la literatura médica y estudios sobre este tema existentes, mismos que se detallan más adelante.

Cabe indicar que, posterior a la validación de los datos por medio de medidas como la desviación estándar y la varianza, en cada una de las relaciones efectuadas, se comprueba que la presencia de las complicaciones no solo está relacionada con el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso, sino que como bien está descrito, estas se relacionan entre sí. Conociéndose ya los mecanismos fisiopatológicos que en ellas influyen; así tenemos que en estado de sobrepeso y obesidad se ha relacionado a la aparición de diabetes gestacional y al mismo tiempo la aparición de macrosomía en el neonato y otra clara relación se encuentra en el desarrollo de infección de vías urinarias con la aparición de niños con bajo peso al nacer y prematuridad, y todo esto con una cierta tendencia a estados nutricionales de bajo peso o incluso normales. Esto se ha comprobado, debido a que, en el estudio, se ha tomado a todas las gestantes que presentaron x complicación y se observó el promedio y la desviación estándar de su IMC pregestacional y ganancia de peso, y encasillándolos así al grupo en el que pertenecen.

Los tipos de complicaciones maternas presentes en este trabajo son las infecciones de vías urinarias (IVU), hiperémesis, diabetes gestacional y dislipemia, abarcando todas ellas un 88%. Y debiendo resaltar el elevado porcentaje de infección de vías urinarias (74,46%) y de diabetes gestacional (23,40%), el resto se presenta en mínimo porcentaje.

Las complicaciones neonatales presentes son bajo peso al nacer, prematuros y macrosómicos, abarcando todas ellas un 20% del total. Llamando la atención la elevada presencia de bajo peso al nacer entre los neonatos con complicaciones con un elevado porcentaje.

Se observa que la desviación estándar del estado nutricional pregestacional del grupo de diabetes gestacional es 0,93 para un promedio de 31,87 y la desviación estándar de la ganancia de peso es 0,44 para un promedio de 9,62. Coincidiendo exactamente con los valores encontrados en las gestantes con recién nacidos que presentaron macrosomía, realizando un emparejamiento exacto de ambos grupos, determinando finalmente que la diabetes gestacional y los recién nacidos con macrosomía están fuertemente relacionados.

También, la desviación estándar del estado nutricional pregestacional del grupo de infección de vías urinarias es 4,82 para un promedio de 21,94 y la desviación estándar de la ganancia de peso es 3,18 para un promedio de 10,62, estando relacionado con los valores presentes en los grupos que presentaron bajo peso al nacer y prematuridad, determinando de esta forma su relación.

Un estudio similar de esta localidad demostró que el peso aumentado en el transcurso de la gestación, influyó significativamente en el peso elevado de los recién nacidos, concordando con varios estudios con los que lo compara, por ejemplo el realizado en Cuba por la Universidad de Ciencias Médicas de Granma con el tema “Influencia del estado nutricional sobre el peso al nacer” o en un estudio de México del año 2011, que demuestra que las gestantes con sobrepeso y obesidad pregestacional y con ganancias de peso mayor a las recomendadas tuvieron recién nacidos con pesos superiores a los de los otros grupos, y que las gestantes que tuvieron bajo peso inicial tuvieron recién nacidos con pesos inferiores. (Cuvi, 2018; Grados et al, 2003; Munares et al, 2011)

En otro estudio se ha encontrado que el incremento de peso excesivo durante el embarazo se asoció a una alta tasa de macrosomía, además de encontrar que las gestantes que iniciaron el embarazo con bajo peso o ganaron peso insuficiente, independientemente de cómo hayan iniciado, tuvieron recién nacidos con bajo peso, en mayor proporción que los otros grupos. (Bhavadarini et al, 2017)

Otra investigación determinó que las gestantes con bajo IMC pregestacional fueron 2,7 veces más propensas a tener recién nacidos con bajo peso que las gestantes con peso adecuado, mientras que las que tenían exceso de peso eran 6,1 veces más propensas a tener hijos macrosómicos. Determinando así, la influencia del IMC pregestacional y el peso del recién nacido. (Pongcharoen et al, 2016)

Otro estudio similar que relacionó las complicaciones neonatales con el peso pregestacional menciona que los recién nacidos con bajo peso se presentaron en mayor proporción en el grupo de gestantes con bajo peso, y los recién nacidos macrosómicos en obesas, seguido de gestantes con sobrepeso. (Tharihalli et al, 2016)

Determinando de esta manera, y con el respaldo de varios estudios similares, la relación e importancia del estado nutricional pregestacional y ganancia de peso con la presencia de complicaciones en el recién nacido.

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

1. Se determinó el estado nutricional previo a la gestación en el cual, más de la mitad de gestantes presentaron valores considerados entre los rangos de normalidad (18,5 – 24,9 Kg/m²) según la OMS, el resto presentó estados nutricionales inadecuados con tendencia al sobrepeso y obesidad (25 – 29,9 Kg/m² y >30 Kg/m²) respectivamente, y un mínimo porcentaje con bajo peso (<18,5 Kg/m²).
2. Se identificó la ganancia de peso en los controles prenatales en el transcurso de la gestación, encontrando que los mismos fueron variables en los diferentes grupos y trimestres, predominando la ganancia de peso inferior a la recomendada, siguiéndole una ganancia adecuada de peso y finalmente con un bajo porcentaje, la ganancia de peso superior a la recomendada, no encontrándose una correlación igual o lineal entre ambas variables, pues cada grupo de IMC pregestacional tiene diferencias en las ganancias de peso dependiendo el trimestre, de modo que se determina que, el estado nutricional pregestacional influye en la ganancia de peso, pero ésta última está influenciada por más factores como podrían ser los sociodemográficos y económicos. También es necesario recalcar que la ganancia de peso en el primer trimestre es mínima, como se presenta en los resultados y su respectiva tabla de rangos.
3. Se describió los factores sociodemográficos y económicos maternos, infiriendo que estos influyen en la salud nutricional de la gestante, por varias razones, inicialmente el conocimiento y entendimiento de la importancia que tiene la salud nutricional reflejado en este estudio al tener un alto porcentaje de gestantes con instrucción superior y ninguna gestante analfabeta, el poder adquisitivo que costee una dieta y suplementación adecuada, tanto para la madre como para el neonato es importante, y se puede verificar que en los datos recabados, la mayoría de gestantes perciben ingresos económicos mensuales que van hasta los 425\$, que actualmente es el salario básico en Ecuador, y un pequeño porcentaje recibe un bono económico, que está destinado a personas vulnerables como las de escasos recursos o discapacidades, de igual manera se tomó en cuenta variables como la edad y la etnia, encontrándose predominancia de mujeres en edad de 20 a 34 años y mestizas, siendo necesario para comprender, aumento del riesgo en el caso de la edad, por edades extremas o factores

culturales que influyan negativamente en el control médico en el caso de la etnia, determinándose que en este estudio, esto no influye de manera importante al tener un bajo porcentaje.

4. Se estableció las complicaciones maternas y neonatales mostrándose una relación entre ganancia inadecuada de peso con la presencia de complicaciones, tanto maternas como neonatales, mencionando que en estado nutricionales de sobrepeso y obesidad se han presentado diabetes gestacional y macrosomía; y que estados nutricionales de bajo peso e incluso normales, se ha presenciado el desarrollo de infección de vías urinarias en mayor proporción y la aparición de niños con bajo peso al nacer y prematuridad.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Enfatizar en el personal de salud y la ciudadanía en general, principalmente en la población en edad fértil, la importancia de la planificación familiar y salud sexual, así como de estilos de vida saludables.
2. Incentivar la consulta médica previa a la concepción, como punto de partida para la atención a embarazadas, de manera que se garantice el estado saludable de las gestantes desde el inicio de su gestación.
3. Exhortar a las autoridades sanitarias a plantear programas que enfatizen una correcta nutrición en las gestantes y mujeres en edad fértil.
4. Promover estudios científicos de alto impacto sobre temas nutricionales, no solo enfocados en las gestantes, sino en ambos progenitores, así como de nutrición adaptada a nuestra realidad social, cultural, geográfica y económica.

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, N., Alashkar Alhamwe, B., Caraballo, L., Ding, M., Ferrante, A., Garn, H., Garssen, J., Hii, C. S., Irvine, J., Llinás-Caballero, K., López, J. F., Miethe, S., Perveen, K., Pogge von Strandmann, E., Sokolowska, M., Potaczek, D. P., & van Esch, B. C. A. M. (2021). Perinatal and Early-Life Nutrition, Epigenetics, and Allergy. *Nutrients*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/nu13030724>
- Adjei-Banuah, N. Y., Aduah, V. A., Ziblim, S.-D., Ayanore, M. A., Amalba, A., & Mogre, V. (2021). Nutrition Knowledge is Associated With the Consumption of Iron Rich Foods: A Survey Among Pregnant Women From a Rural District in Northern Ghana. *Nutrition and Metabolic Insights*, 14, 11786388211039428. <https://doi.org/10.1177/11786388211039427>
- Agudelo-Espitia V, P. S. B. (2019). Factores asociados a la macrosomía fetal. *Saude Publica*, 53, 100. <https://scielosp.org/pdf/rsp/2019.v53/100/es>
- Agyei, E. A., Afrifa, S. K., Munkaila, A., Gaa, P. K., Kuugbee, E. D., & Mogre, V. (2021). Income Level but Not Nutrition Knowledge Is Associated with Dietary Diversity of Rural Pregnant Women from Northern Ghana. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2021, 5581445. <https://doi.org/10.1155/2021/5581445>
- Alvarez, C. (2010). Asociacion entre inadecuada ganancia de peso segun habito corporal en gestantes a termino y complicaciones maternas. *Instituto Nacional Materno*. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/49/mejia_cr.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20inadecuada%20ganancia%20de%20peso%20seg%20C3%25BAn%20h%20C3%25A1bito%20corporal%20influye%20en,del%20Instituto%20Nacional%20M
- Antony, A. C. (2017). Evidence for potential underestimation of clinical folate deficiency in resource-limited countries using blood tests. *Nutrition Reviews*, 75(8), 600–615. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux032>
- Asayama, K., & Imai, Y. (2018). The impact of salt intake during and after pregnancy. *Hypertension Research: Official Journal of the Japanese Society of Hypertension*, 41(1), 1–5. <https://doi.org/10.1038/hr.2017.90>
- Ayensu, J., Annan, R., Lutterodt, H., Edusei, A., & Peng, L. S. (2020). Prevalence of anaemia and low intake of dietary nutrients in pregnant women living in rural and urban areas in the Ashanti region of Ghana. *PloS One*, 15(1), e0226026. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226026>
- Badon, S. E., Miller, R. S., Qiu, C., Sorensen, T. K., Williams, M. A., & Enquobahrie, D. A. (2018). Maternal healthy lifestyle during early pregnancy and offspring birthweight: differences by offspring sex. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 31(9), 1111–1117. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1309383>
- Behere, R. V., Deshmukh, A. S., Otiv, S., Gupte, M. D., & Yajnik, C. S. (2021). Maternal Vitamin B12 Status During Pregnancy and Its Association With Outcomes of Pregnancy and Health of the Offspring: A Systematic Review and Implications for Policy in India. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 619176. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.619176>
- Bhavadarini, B. (2017). Gestational Weight Gain and Pregnancy Outcomes in Relation to Body Mass Index in Asian Indian Women. *Indian J Endocrinol Metab*, 21.

- BourBour, F., Mirzaei Dahka, S., Gholamalizadeh, M., Akbari, M. E., Shadnoush, M., Haghghi, M., Taghvaye-Masoumi, H., Ashoori, N., & Doaei, S. (2020). Nutrients in prevention, treatment, and management of viral infections; special focus on Coronavirus. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/13813455.2020.1791188>
- Broere-Brown, Z. A., Baan, E., Schalekamp-Timmermans, S., Verburg, B. O., Jaddoe, V. W. V., & Steegers, E. A. P. (2016). Sex-specific differences in fetal and infant growth patterns: a prospective population-based cohort study. *Biology of Sex Differences*, 7, 65. <https://doi.org/10.1186/s13293-016-0119-1>
- Bulgakova, V. A., Poromov, A. A., Grekova, A. I., Pshenichnaya, N. Y., Selkova, E. P., Lvov, N. I., Leneva, I. A., Shestakova, I. V., & Maleev, V. V. (2017). [Pharmacoepidemiological study of the course of influenza and other acute respiratory viral infections in risk groups]. *Terapevticheskii arkhiv*, 89(1), 62–71. <https://doi.org/10.17116/terarkh201789162-71>
- Camacas, Y. (2019). *Estado nutricional y ganancia de peso en gestantes atendidas en el Centro de Salud N° 3 de Loja*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.
- Campbell, J. M., & McPherson, N. O. (2019). Influence of increased paternal BMI on pregnancy and child health outcomes independent of maternal effects: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Research & Clinical Practice*, 13(6), 511–521. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2019.11.003>
- Çekici, H., & Akdevelioğlu, Y. (2019). The association between trans fatty acids, infertility and fetal life: a review. *Human Fertility (Cambridge, England)*, 22(3), 154–163. <https://doi.org/10.1080/14647273.2018.1432078>
- Chen, Q., Gouilly, J., Ferrat, Y. J., Espino, A., Glaziou, Q., Cartron, G., El Costa, H., Al-Daccak, R., & Jabrane-Ferrat, N. (2020). Metabolic reprogramming by Zika virus provokes inflammation in human placenta. *Nature Communications*, 11(1), 2967. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16754-z>
- Cuvi, F. (2018). *ESTADO NUTRICIONAL PREGESTACIONAL Y GANANCIA DE PESO MATERNO DURANTE LA GESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL PESO, LONGITUD AL NACER, EN EL CENTRO DE SALUD DE NABÓN*. ESPOCH.
- de Kok, B., Argaw, A., Hanley-Cook, G., Toe, L. C., Ouédraogo, M., Dailey-Chwalibóg, T., Diop, L., Becquey, E., Kolsteren, P., Lachat, C., & Huybregts, L. (2021). Fortified Balanced Energy-Protein Supplements Increase Nutrient Adequacy without Displacing Food Intake in Pregnant Women in Rural Burkina Faso. *The Journal of Nutrition*, 151(12), 3831–3840. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab289>
- Dobner, J., & Kaser, S. (2018). Body mass index and the risk of infection - from underweight to obesity. *Clinical Microbiology and Infection : The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 24(1), 24–28. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2017.02.013>
- Faulkner, C. L., Luo, Y. X., Isaacs, S., Rawlinson, W. D., Craig, M. E., & Kim, K. W. (2021). The virome in early life and childhood and development of islet autoimmunity and type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Reviews in Medical Virology*, 31(5), 1–14. <https://doi.org/10.1002/rmv.2209>
- Fedele, D., De Francesco, A., Riso, S., & Collo, A. (2021). Obesity, malnutrition, and trace element deficiency in the coronavirus disease (COVID-19) pandemic: An overview. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 81, 111016. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111016>
- Fescina, R. (2019). *Centro Latinoamericano de Perinatología y desarrollo humano*. OPS.
- Fielding-Singh, P. (2017). Dining with dad: Fathers' influences on family food practices. *Appetite*, 117, 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.06.013>
- Freedman, R., Hunter, S. K., Law, A. J., D'Alessandro, A., Noonan, K., Wyrwa, A., & Camille

- Hoffman, M. (2020). Maternal choline and respiratory coronavirus effects on fetal brain development. *Journal of Psychiatric Research*, 128, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.05.019>
- Freire, W. (2015). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT-ECU.* https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Gardner, C. (2022). Nutrición en el embarazo: Requerimientos dietéticos y suplementos. *UP TO DATE.* https://www.uptodate.com/contents/nutrition-in-pregnancy-dietary-requirements-and-supplements?search=desnutricionembarazadas&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
- Giner, V., Esteban, M. J., Galindo, M. J., & Monteagudo, C. (2007). [Persistent proteinuria in an HIV-infected hypertensive woman]. In *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica* (Vol. 25, Issue 3, pp. 220–221). [https://doi.org/10.1016/s0213-005x\(07\)74268-4](https://doi.org/10.1016/s0213-005x(07)74268-4)
- Grados, Flor. Cabrera, Ronald. Diaz, J. (2003). Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido. *Revista Medica Hered*, 14, 128–133. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n3/v14n3ao5.pdf>
- Gupta, P., Singh, M. P., & Goyal, K. (2020). Diversity of Vaginal Microbiome in Pregnancy: Deciphering the Obscurity. *Frontiers in Public Health*, 8, 326. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00326>
- Harding, K. B., Peña-Rosas, J. P., Webster, A. C., Yap, C. M., Payne, B. A., Ota, E., & De-Regil, L. M. (2017). Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3(3), CD011761. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011761.pub2>
- Hébert, J. R., Shivappa, N., Wirth, M. D., Hussey, J. R., & Hurley, T. G. (2019). Perspective: The Dietary Inflammatory Index (DII)-Lessons Learned, Improvements Made, and Future Directions. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 10(2), 185–195. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy071>
- Henderson, A. M., Tai, D. C., Aleliunas, R. E., Aljaadi, A. M., Glier, M. B., Xu, E. E., Miller, J. W., Verchere, C. B., Green, T. J., & Devlin, A. M. (2018). Maternal folic acid supplementation with vitamin B(12) deficiency during pregnancy and lactation affects the metabolic health of adult female offspring but is dependent on offspring diet. *FASEB Journal : Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 32(9), 5039–5050. <https://doi.org/10.1096/fj.201701503RR>
- Hendrixson, Taylor; Manary, Mark; Indi, Trehan; Lewis, W. (2022). Desnutrición en el embarazo: evaluación, manejo y resultado en áreas de recursos limitados. *UP TO DATE.* https://www.uptodate.com/contents/undernutrition-in-pregnancy-evaluation-management-and-outcome-in-resource-limited-areas?search=desnutricionembarazadas&topicRef=453&source=see_link
- Joyce A. Sackey, D. B.-M. (2022). La visita al consultorio previa a la concepción. *UP TO DATE.* https://www.uptodate.com/contents/the-preconception-office-visit?sectionName=Coreinterventions&search=desnutricionembarazadas&topicRef=453&anchor=H192321026&source=see_link#H192321026
- Koletzko, B., Godfrey, K. M., Poston, L., Szajewska, H., van Goudoever, J. B., de Waard, M., Brands, B., Grivell, R. M., Deussen, A. R., Dodd, J. M., Patro-Golab, B., & Zalewski, B. M. (2019). Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 74(2), 93–106. <https://doi.org/10.1159/000496471>
- Koss, C. A., Natureeba, P., Nyafwono, D., Plenty, A., Mwesigwa, J., Nzarubara, B., Clark, T. D.,

- Ruel, T. D., Achan, J., Charlebois, E. D., Cohan, D., Kanya, M. R., Havlir, D. V., & Young, S. L. (2016). Brief Report: Food Insufficiency Is Associated With Lack of Sustained Viral Suppression Among HIV-Infected Pregnant and Breastfeeding Ugandan Women. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes (1999)*, *71*(3), 310–315. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000000860>
- Lazarides, C., Epel, E. S., Lin, J., Blackburn, E. H., Voelkle, M. C., Buss, C., Simhan, H. N., Wadhwa, P. D., & Entringer, S. (2019). Maternal pro-inflammatory state during pregnancy and newborn leukocyte telomere length: A prospective investigation. *Brain, Behavior, and Immunity*, *80*, 419–426. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2019.04.021>
- Lee, Y., Sun, D., Ori, A. P. S., Lu, A. T., Seeboth, A., Harris, S. E., Deary, I. J., Marioni, R. E., Soerensen, M., Mengel-From, J., Hjelmberg, J., Christensen, K., Wilson, J. G., Levy, D., Reiner, A. P., Chen, W., Li, S., Harris, J. R., Magnus, P., ... Horvath, S. (2019). Epigenome-wide association study of leukocyte telomere length. *Aging*, *11*(16), 5876–5894. <https://doi.org/10.18632/aging.102230>
- Lustig, R. H. (2020). Ultraprocessed Food: Addictive, Toxic, and Ready for Regulation. *Nutrients*, *12*(11). <https://doi.org/10.3390/nu12113401>
- Martínez, R. (2020). Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. *Nutr. Hosp.*
- Mate, A., Reyes-Goya, C., Santana-Garrido, Á., Sobrevia, L., & Vázquez, C. M. (2021). Impact of maternal nutrition in viral infections during pregnancy. *Biochimica et Biophysica Acta. Molecular Basis of Disease*, *1867*(11), 166231. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2021.166231>
- Mate, A., Reyes-Goya, C., Santana-Garrido, Á., & Vázquez, C. M. (2021). Lifestyle, Maternal Nutrition and Healthy Pregnancy. *Current Vascular Pharmacology*, *19*(2), 132–140. <https://doi.org/10.2174/1570161118666200401112955>
- Mateos-Leal, M. (2008). Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso materno y su relación con el peso del recién nacido. *Acta Médica Costarricense*.
- McCartney, S. A., Kachikis, A., Huebner, E. M., Walker, C. L., Chandrasekaran, S., & Adams Waldorf, K. M. (2020). Obesity as a contributor to immunopathology in pregnant and non-pregnant adults with COVID-19. *American Journal of Reproductive Immunology (New York, N.Y. : 1989)*, *84*(5), e13320. <https://doi.org/10.1111/aji.13320>
- Mei, C., Yang, W., Wei, X., Wu, K., & Huang, D. (2019). The Unique Microbiome and Innate Immunity During Pregnancy. *Frontiers in Immunology*, *10*, 2886. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.02886>
- Ministerio de Salud Pública. (2014). *Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia. Guía de Práctica Clínica (GPC)*. (D. N. de Normatización (ed.); primera).
- Minjarez, M. (2018). Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas. *Unidad de Investigación Médica En Enfermedades Endocrinas, Diabetes y Metabólicas*, *28*. <https://doi.org/0187-5337>
- Mispireta, M. L., Caulfield, L. E., Zavaleta, N., Merialdi, M., Putnick, D. L., Bornstein, M. H., & DiPietro, J. A. (2017). Effect of maternal zinc supplementation on the cardiometabolic profile of Peruvian children: results from a randomized clinical trial. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, *8*(1), 56–64. <https://doi.org/10.1017/S2040174416000568>
- Moafi, F., Kazemi, F., Samiei Siboni, F., & Alimoradi, Z. (2018). The relationship between food security and quality of life among pregnant women. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *18*(1), 319. <https://doi.org/10.1186/s12884-018-1947-2>
- Mousa, A., Naqash, A., & Lim, S. (2019). Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients*, *11*(2). <https://doi.org/10.3390/nu11020443>
- Muktabant, B., Lawrie, T. A., Lumbiganon, P., & Laopaiboon, M. (2015). Diet or exercise, or both,

- for preventing excessive weight gain in pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, CD007145. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007145.pub3>
- Munares, Oscar. Gomez, Guillermo. Sanchez, J. (2013). Estado nutricional de gestantes atendidas en servicios de salud del Ministerio de Salud, Perú 2011. *REVISTA PERUANA DE EPIDEMIOLOGÍA*. <https://www.redalyc.org/pdf/2031/203128542003.pdf>
- Navarro, P., Mehegan, J., Murrin, C. M., Kelleher, C. C., & Phillips, C. M. (2019). Adherence to the Healthy Eating Index-2015 across Generations Is Associated with Birth Outcomes and Weight Status at Age 5 in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *Nutrients*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/nu11040928>
- Navarro, P., Shivappa, N., Hébert, J. R., Mehegan, J., Murrin, C. M., Kelleher, C. C., & Phillips, C. M. (2020). Intergenerational associations of dietary inflammatory index with birth outcomes and weight status at age 5 and 9: Results from the Lifeways cross-generation cohort study. *Pediatric Obesity*, 15(3), e12588. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12588>
- Neuman, H., & Koren, O. (2017). The Pregnancy Microbiome. *Nestle Nutrition Institute Workshop Series*, 88, 1–9. <https://doi.org/10.1159/000455207>
- Noor, N., Cardenas, A., Rifas-Shiman, S. L., Pan, H., Dreyfuss, J. M., Oken, E., Hivert, M.-F., James-Todd, T., Patti, M.-E., & Isganaitis, E. (2019). Association of Periconception Paternal Body Mass Index With Persistent Changes in DNA Methylation of Offspring in Childhood. *JAMA Network Open*, 2(12), e1916777. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.16777>
- Olgun, N. S. (2018). Viral Infections in Pregnancy: A Focus on Ebola Virus. *Current Pharmaceutical Design*, 24(9), 993–998. <https://doi.org/10.2174/1381612824666180130121946>
- Oltean, I., Tran, J., Lawrence, S., Ruschkowski, B. A., Zeng, N., Bardwell, C., Nasr, Y., de Nanassy, J., & El Demellawy, D. (2021). Impact of SARS-CoV-2 on the clinical outcomes and placental pathology of pregnant women and their infants: A systematic review. *Heliyon*, 7(3), e06393. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06393>
- Parker, E. L., Silverstein, R. B., Verma, S., & Mysorekar, I. U. (2020). Viral-Immune Cell Interactions at the Maternal-Fetal Interface in Human Pregnancy. *Frontiers in Immunology*, 11, 522047. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.522047>
- Phang, M., Ross, J., Raythatha, J. H., Dissanayake, H. U., McMullan, R. L., Kong, Y., Hyett, J., Gordon, A., Molloy, P., & Skilton, M. R. (2020). Epigenetic aging in newborns: role of maternal diet. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 111(3), 555–561. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz326>
- Pongcharoen. (2016). Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain in Thai pregnant women as risks for low birth weight and macrosomia. *Asia Pac J Clin Nutr*.
- Rajappan, A., Pearce, A., Inskip, H. M., Baird, J., Crozier, S. R., Cooper, C., Godfrey, K. M., Roberts, G., Lucas, J. S. A., & Pike, K. C. (2017). Maternal body mass index: Relation with infant respiratory symptoms and infections. *Pediatric Pulmonology*, 52(10), 1291–1299. <https://doi.org/10.1002/ppul.23779>
- Ramalho, A. A., Holanda, C. M., Martins, F. A., Rodrigues, B. T. C., Aguiar, D. M., Andrade, A. M., & Koifman, R. J. (2020). Food Insecurity during Pregnancy in a Maternal-Infant Cohort in Brazilian Western Amazon. *Nutrients*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/nu12061578>
- Rather, I. A., Lone, J. B., Bajpai, V. K., & Park, Y.-H. (2017). Zika Virus Infection during Pregnancy and Congenital Abnormalities. *Frontiers in Microbiology*, 8, 581. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00581>
- Sanchez, B. (2010). *FACTORES SOCIOCULTURALES Y DEL ENTORNO QUE INFLUYEN EN LAS PRÁCTICAS ALIMENTARIAS DE GESTANTES CON Y SIN OBESIDAD*. file:///C:/Users/Profesional/Downloads/esramos,+FACTORES+SOCIOCULTURALES+Y+DEL+ENTORNO+QUE+INFLUYEN+EN+LAS+PRÁCTICAS+ALIMENTARIAS+DE+GES

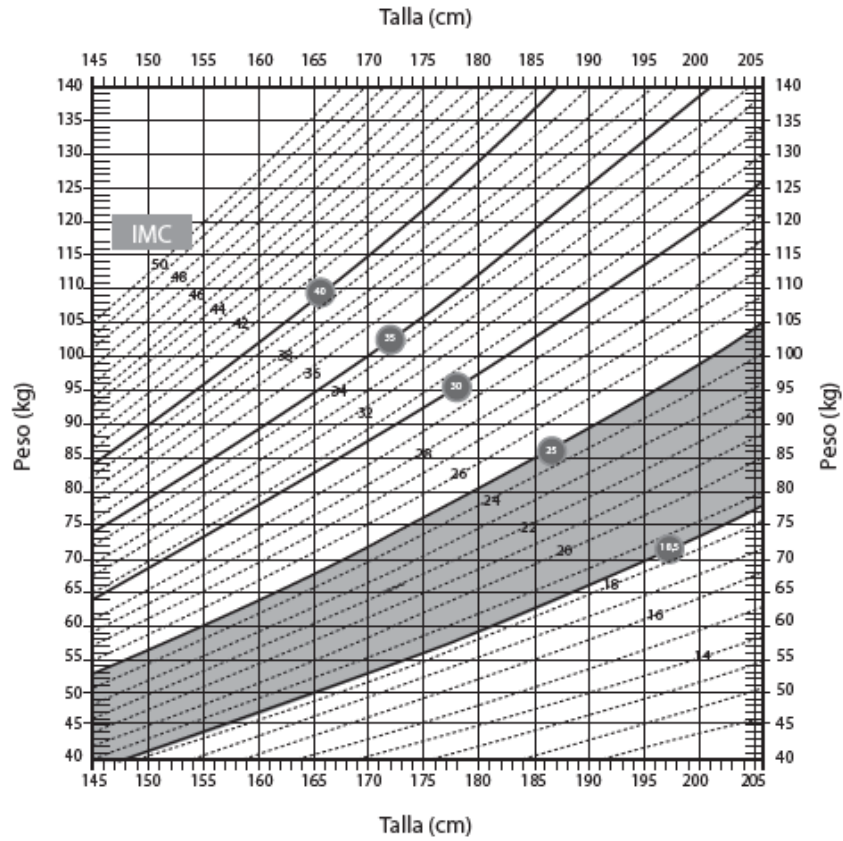
- Sanchez, J. (2019). Influencia del ejercicio en el aumento de peso durante el embarazo. *Bras Ginecol Obstet.* <https://doi.org/10.20960>
- Sartorelli, D. S., Crivellenti, L. C., Zuccolotto, D. C. C., & Franco, L. J. (2019). Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. *Cadernos de Saude Publica*, 35(4), e00049318. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00049318>
- Shamim, A. A., Mashreky, S. R., Ferdous, T., Tegenfeldt, K., Roy, S., Rahman, A. K. M. F., Rashid, I., Haque, R., Rahman, Z., Hossen, K., Siddiquee, S. R., Rahman, M., Sanghvi, T. G., & Shaheen, N. (2016). Pregnant Women Diet Quality and Its Sociodemographic Determinants in Southwestern Bangladesh. *Food and Nutrition Bulletin*, 37(1), 14–26. <https://doi.org/10.1177/0379572116632137>
- Suarez, S. (2021). Estado nutricional de las gestantes a la captación del embarazo en el municipio Regla. *REVISTA CUBANA DE MEDICINA GENERAL INTEGRAL*.
- Suarez, S. C. (2021). Estado nutricional de las gestantes a la captación del embarazo. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 37. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000200008&script=sci_arttext&tlng=en
- Tarqui, C. (2014). Estado nutricional y ganancia de peso en gestantes peruanas, 2009-2010. *Anales de Facultad Medica Peru*. <https://www.redalyc.org/pdf/379/37931577002.pdf>
- Tharihalli. (2016). Study of correlation between maternal body mass index with maternal and perinatal outcome. *J Reprod Contracept Obstet Gynecol*.
- Ulloa, A. (2016). Factores de riesgo asociados a bajo peso al nacimiento. *Revista Del Hospital Juárez*, 83, 122–128. <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2016/ju164b.pdf>
- van Esch, B. C. A. M., Porbahaie, M., Abbring, S., Garssen, J., Potaczek, D. P., Savelkoul, H. F. J., & van Neerven, R. J. J. (2020). The Impact of Milk and Its Components on Epigenetic Programming of Immune Function in Early Life and Beyond: Implications for Allergy and Asthma. *Frontiers in Immunology*, 11, 2141. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.02141>
- Voerman, E., Santos, S., Inskip, H., Amiano, P., Barros, H., Charles, M.-A., Chatzi, L., Chrousos, G. P., Corpeleijn, E., Crozier, S., Doyon, M., Eggesbø, M., Fantini, M. P., Farchi, S., Forastiere, F., Georgiu, V., Gori, D., Hanke, W., Hertz-Picciotto, I., ... Gaillard, R. (2019). Association of Gestational Weight Gain With Adverse Maternal and Infant Outcomes. *JAMA*, 321(17), 1702–1715. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.3820>
- Wilck, N., Matus, M. G., Kearney, S. M., Olesen, S. W., Forslund, K., Bartolomaeus, H., Haase, S., Mähler, A., Balogh, A., Markó, L., Vvedenskaya, O., Kleiner, F. H., Tsvetkov, D., Klug, L., Costea, P. I., Sunagawa, S., Maier, L., Rakova, N., Schatz, V., ... Müller, D. N. (2017). Salt-responsive gut commensal modulates T(H)17 axis and disease. *Nature*, 551(7682), 585–589. <https://doi.org/10.1038/nature24628>
- Wu, Y., Zhang, Q., & Xiao, X. (2021). The Effect and Potential Mechanism of Maternal Micronutrient Intake on Offspring Glucose Metabolism: An Emerging Field. *Frontiers in Nutrition*, 8, 763809. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.763809>
- Zeng, X., Li, Y., Lv, W., Dong, X., Zeng, C., Zeng, L., Wei, Z., Lin, X., Ma, Y., & Xiao, Q. (2020). A High-Salt Diet Disturbs the Development and Function of Natural Killer Cells in Mice. *Journal of Immunology Research*, 2020, 6687143. <https://doi.org/10.1155/2020/6687143>
- Zhang, Q., Xiao, X., Zheng, J., Li, M., Yu, M., Ping, F., Wang, T., & Wang, X. (2019). A Maternal High-Fat Diet Induces DNA Methylation Changes That Contribute to Glucose Intolerance in Offspring. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 871. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00871>
- Zhang, R., Han, S., Chen, G.-C., Li, Z.-N., Silva-Zolezzi, I., Parés, G. V., Wang, Y., & Qin, L.-Q. (2018). Effects of low-glycemic-index diets in pregnancy on maternal and newborn outcomes

in pregnant women: a meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Nutrition*, 57(1), 167–177. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1306-x>

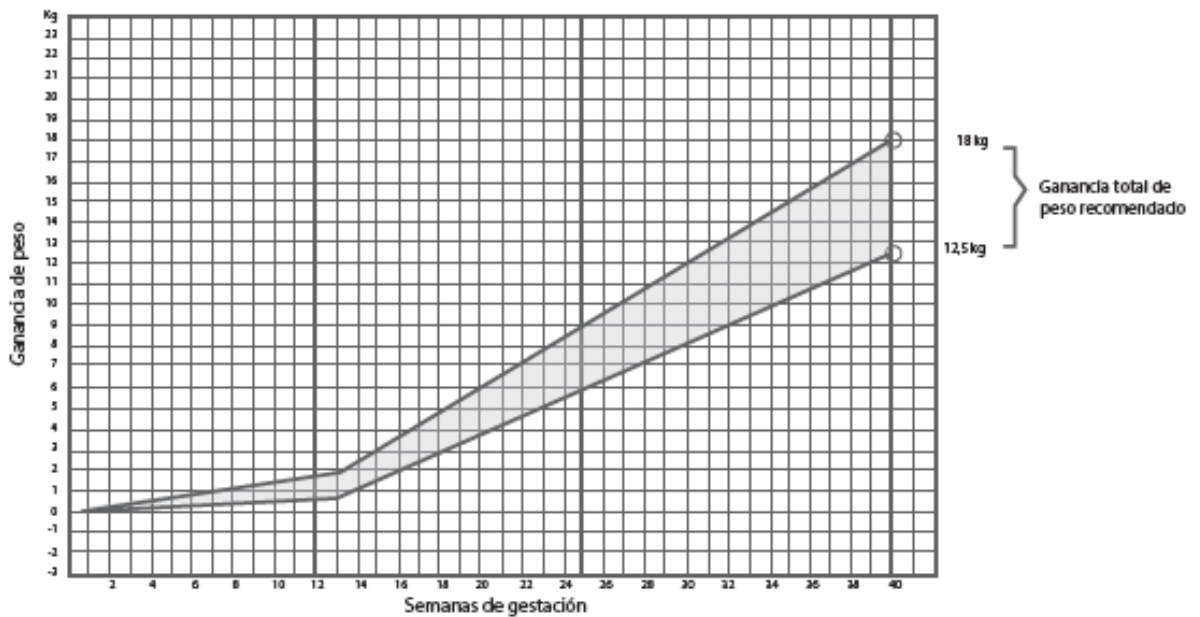
ANEXOS

ANEXO 1.

CURVA PARA VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL HASTA EL PRIMER SEMESTRE



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



Fuente: (MSP, 2014)

ANEXO 2. GANANCIA DE PESO SEMANAL SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Semana gestación	Bajo Peso			Normal			Sobrepeso			Obesidad		
	Min.	Prom.	Máx.	Min.	Prom.	Máx.	Min.	Prom.	Máx.	Min.	Prom.	Máx.
1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,04	0,10	0,15	0,0	0,1	0,2
2	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,08	0,19	0,31	0,1	0,2	0,3
3	0,1	0,3	0,5	0,1	0,3	0,5	0,12	0,29	0,46	0,1	0,3	0,5
4	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,15	0,38	0,62	0,2	0,4	0,6
5	0,2	0,5	0,8	0,2	0,5	0,8	0,19	0,48	0,77	0,2	0,5	0,8
6	0,2	0,6	0,9	0,2	0,6	0,9	0,23	0,59	0,92	0,2	0,6	0,9
7	0,3	0,7	1,1	0,3	0,7	1,1	0,27	0,67	1,08	0,3	0,7	1,1
8	0,3	0,8	1,2	0,3	0,8	1,2	0,31	0,77	1,23	0,3	0,8	1,2
9	0,3	0,9	1,4	0,4	0,9	1,4	0,35	0,87	1,38	0,3	0,9	1,4
10	0,4	1,0	1,5	0,4	1,0	1,5	0,38	0,96	1,54	0,4	1,0	1,5
11	0,4	1,1	1,7	0,5	1,1	1,7	0,42	1,06	1,69	0,4	1,1	1,7
12	0,5	1,2	1,8	0,5	1,2	1,8	0,46	1,15	1,85	0,5	1,2	1,8
13	0,5	1,2	2,0	0,9	1,2	2,0	0,50	1,25	2,00	0,5	1,2	2,0
14	0,9	1,8	2,6	1,3	1,7	2,5	0,74	1,55	2,35	0,7	1,5	2,3
15	1,4	2,3	3,2	1,7	2,2	3,0	0,98	1,84	2,70	0,8	1,7	2,5
16	1,8	2,8	3,8	2,1	2,6	3,6	1,22	2,14	3,06	1,0	1,9	2,8
17	2,3	3,3	4,4	2,5	3,1	4,1	1,46	2,44	3,41	1,2	2,1	3,0
18	2,7	3,8	5,0	3,0	3,6	4,6	1,70	2,73	3,76	1,3	2,3	3,3
19	3,2	4,4	5,6	3,4	4,0	5,1	1,94	3,03	4,11	1,5	2,5	3,6
20	3,6	4,9	6,1	3,8	4,5	5,6	2,19	3,32	4,46	1,7	2,7	3,8
21	4,1	5,4	6,7	4,2	5,0	6,1	2,43	3,62	4,81	1,8	3,0	4,1
22	4,5	5,9	7,3	4,6	5,4	6,7	2,67	3,92	5,17	2,0	3,2	4,3
23	4,9	6,4	7,9	5,0	5,9	7,2	2,91	4,21	5,52	2,2	3,4	4,6
24	5,4	7,0	8,5	5,4	6,3	7,7	3,15	4,51	5,87	2,3	3,6	4,9
25	5,8	7,5	9,1	5,8	6,8	8,2	3,39	4,81	6,22	2,5	3,8	5,1
26	6,3	8,0	9,7	6,2	7,3	8,7	3,63	5,10	6,57	2,7	4,0	5,4
27	6,7	8,5	10,3	6,6	7,7	9,3	3,87	5,40	6,93	2,8	4,2	5,6
28	7,2	9,0	10,9	7,0	8,2	9,8	4,11	5,69	7,28	3,0	4,4	5,9
29	7,6	9,5	11,5	7,4	8,7	10,3	4,35	5,99	7,63	3,2	4,7	6,1
30	8,1	10,1	12,1	7,8	9,1	10,8	4,59	6,29	7,98	3,3	4,9	6,4
31	8,5	10,6	12,7	7,8	9,6	11,3	4,83	6,58	8,33	3,5	5,1	6,7
32	8,9	11,1	13,3	8,2	10,0	11,9	5,07	6,88	8,69	3,7	5,3	6,9
33	9,4	11,6	13,9	8,7	10,5	12,4	5,31	7,18	9,04	3,8	5,5	7,2
34	9,8	12,1	14,4	9,1	11,0	12,9	5,56	7,47	9,39	4,0	5,7	7,4
35	10,3	12,7	15,0	9,5	11,4	13,4	5,80	7,77	9,74	4,2	5,9	7,7
36	10,7	13,2	15,6	9,9	11,9	13,9	6,04	8,06	10,09	4,3	6,1	8,0
37	11,2	13,7	16,2	10,3	12,4	14,4	6,28	8,36	10,44	4,5	6,4	8,2
38	11,6	14,2	16,8	10,7	12,8	15,0	6,52	8,66	10,80	4,7	6,6	8,5
39	12,1	14,7	17,4	11,1	13,3	15,5	6,76	8,95	11,15	4,8	6,8	8,7
40	12,5	15,2	18,0	11,5	13,8	16,0	7,00	9,25	11,50	5,0	7,0	9,0

Fuente: (MSP, 2014)

ANEXO 3. PESO PARA LA TALLA SEGÚN EDAD GESTACIONAL CLAP/SMR

Peso para la talla según Edad Gestacional

Sem.	Perc.	Talla en cm									
		140	143	146	149	152	155	158	161	164	167
		142	145	148	151	154	157	160	163	166	169
13	10	38,6	40,0	41,3	42,8	42,8	42,2	45,6	47,2	49,0	52,2
	90	51,3	53,1	54,9	57,0	58,8	60,7	62,7	65,1	67,2	69,4
14	10	39,5	40,9	42,3	43,8	45,2	46,7	48,3	50,1	51,8	53,4
	90	52,7	54,5	56,9	58,5	60,3	62,3	64,4	66,8	69,0	71,2
15	10	40,4	41,8	43,3	44,9	46,3	47,8	49,4	51,3	53,0	54,6
	90	53,1	55,0	56,9	59,0	60,8	62,8	64,9	67,4	69,6	71,8
16	10	41,3	42,8	44,2	45,9	47,3	48,9	50,5	52,4	54,1	55,9
	90	53,6	55,5	57,3	59,5	61,4	63,4	65,5	68,0	70,2	72,5
17	10	42,4	43,7	45,2	46,9	48,4	49,9	51,6	53,6	55,3	52,1
	90	54,0	55,9	57,8	60,0	61,9	63,9	66,0	68,5	70,8	73,1
18	10	42,7	44,2	45,7	47,4	48,9	50,5	52,2	54,1	55,9	57,7
	90	54,0	55,9	57,8	60,0	61,9	63,9	66,0	68,5	70,8	73,1
19	10	43,6	45,1	46,1	48,4	49,9	51,6	53,3	55,3	57,1	58,9
	90	54,0	55,9	57,8	60,0	61,6	63,9	66,0	68,5	70,8	73,1
20	10	44,5	46,1	47,6	49,4	51,0	52,6	54,4	56,4	58,3	60,2
	90	54,5	56,4	58,3	60,5	62,4	64,4	66,6	69,1	71,4	73,7
21	10	45,4	47,0	48,6	50,4	52,0	53,7	55,5	57,6	59,5	61,4
	90	54,5	56,4	58,3	60,5	62,4	64,4	66,6	69,1	71,4	73,7
22	10	45,9	47,5	49,1	50,9	52,5	54,2	56,1	58,2	60,1	62,0
	90	54,9	56,9	58,8	61,0	62,9	65,0	67,2	69,2	72,0	74,3
23	10	46,3	47,9	49,6	51,4	53,0	54,8	56,6	58,8	60,7	62,6
	90	54,9	56,9	58,8	61,0	62,9	65,0	67,2	69,2	72,0	74,3
24	10	46,8	43,4	50,1	51,9	53,6	55,3	57,2	59,3	61,3	63,2
	90	55,4	57,3	59,3	61,5	63,4	65,5	67,7	70,3	72,6	74,9
25	10	47,2	48,9	50,5	52,4	54,1	55,8	57,7	59,9	61,9	63,9
	90	55,8	57,8	59,8	62,0	64,0	66,1	68,5	70,8	73,2	75,5
26	10	47,2	48,9	50,5	52,4	54,1	55,8	57,7	59,9	61,9	63,9
	90	56,3	58,3	60,3	62,5	64,5	66,6	68,8	71,4	73,8	76,1
27	10	47,7	49,3	51,0	52,9	54,6	56,4	58,3	60,5	62,5	64,5
	90	56,3	58,3	60,3	62,5	64,5	66,6	68,8	71,4	73,8	76,1
28	10	47,7	49,3	51,0	52,9	54,6	56,4	58,3	60,5	62,5	64,5
	90	56,8	58,8	60,8	63,0	65,0	67,1	69,4	72,0	74,4	76,8
29	10	47,7	49,3	51,0	52,9	54,6	56,4	58,3	60,5	62,5	64,5
	90	56,8	58,8	60,8	63,0	65,0	67,1	69,4	72,0	74,4	76,8
30	10	48,1	49,8	51,5	53,4	55,1	56,9	58,8	61,6	63,1	65,1
	90	57,2	59,2	61,2	63,5	65,5	67,7	69,9	72,6	75,0	77,4
31	10	48,1	49,8	51,5	53,4	55,1	56,9	58,8	61,1	63,1	65,1
	90	57,2	59,2	61,2	63,5	65,5	67,7	69,9	72,6	75,0	77,4
32	10	48,6	50,3	52,0	53,9	55,6	57,5	59,4	61,6	63,7	65,7
	90	57,2	59,2	61,2	63,5	65,5	67,7	69,9	72,6	75,0	77,4
33	10	48,6	50,3	52,0	53,9	55,6	57,5	59,4	61,6	63,7	65,7
	90	57,2	59,2	61,2	63,5	65,5	67,7	69,9	72,6	75,0	77,4
34	10	48,6	50,3	52,0	53,9	55,6	57,5	59,4	61,6	63,7	65,7
	90	57,9	59,7	61,7	64,0	66,0	68,2	70,5	73,2	75,6	78,0
35	10	49,0	50,8	52,5	54,4	56,2	58,0	59,9	62,2	64,3	66,3
	90	58,1	60,2	62,2	64,5	66,6	68,7	71,0	73,7	76,2	78,6
36	10	49,0	50,8	52,5	54,4	56,2	58,0	59,9	62,2	64,3	66,3
	90	58,1	60,2	62,2	64,5	66,6	68,7	71,0	73,7	76,2	78,6
37	10	49,0	50,8	52,5	54,4	56,2	58,0	59,9	62,2	64,3	66,3
	90	58,6	60,6	62,7	65,0	67,1	69,3	71,6	74,3	76,8	79,2
38	10	49,0	50,8	52,5	54,4	56,2	58,0	59,9	62,2	64,3	67,1
	90	59,0	61,1	63,2	65,5	67,6	69,8	72,1	74,9	77,3	80,7
39	10	49,0	50,8	52,5	54,4	56,2	58,0	59,9	62,2	64,3	67,1
	90	59,5	61,1	63,7	66,0	68,1	70,3	72,7	75,5	77,9	81,4

Fuente: Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud
Centro Latinoamericano de Perinatología Salud de la Mujer y Reproductiva CLAP/SMR

Fuente: (Fescina, 2019)

ANEXO 4.

ENCUESTA SOBRE FACTORES ECONÓMICOS, SOCIODEMOGRÁFICOS Y COMPLICACIONES DEL PRODUCTO DE LA GESTACION EN LAS GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD N.3 DE RIOBAMBA EN EL PERIODO ENERO – JUNIO 2021.

Los datos consignados en la siguiente encuesta tienen únicamente fines investigativos, serán manejados bajo la norma de confidencialidad

correspondiente, por lo que solicitamos responda con sinceridad:

Señale su respuesta:

1. Mencione su nivel de instrucción:

- a. Analfabeta
- b. educación inicial básica
- c. bachillerato general
- d. técnico superior
- e. superior

2. ¿Vive en una zona URBANA/RURAL?

URBANA () RURAL ()

3. ¿Cuántas miembros de la familia dependen económicamente de los ingresos económicos? 2

3 4 5 o mas

4. ¿Recibe algún tipo de bono o ayuda gubernamental?

SÍ () NO ()

5. ¿Cuál es el ingreso mensual económico en el hogar?

- a) Menos de \$ 30
- b) Hasta \$ 425
- c) Hasta \$ 600
- d) Más de \$ 600

6. ¿Cuenta con vivienda propia?

SÍ () NO ()

7. ¿De qué material está construida su vivienda?

- a) Estructura metálica
- b) Ladrillo o bloque
- c) Adobe, madera, caña
- d) Otro

8. ¿Cuenta con servicio de agua domiciliaria?

SI () NO ()

9. ¿Qué medio de transporte utiliza para acudir a la Unidad de Salud?

- a) Vehículo propio
- b) Transporte público
- c) Transporte de algún familiar
- d) Caminando

10. ¿Durante su último embarazo su alimentación fue predominantemente en base a?

- a) Frutas y verduras
- b) Harinas, fideos, papas, arroz
- c) Lácteos
- d) Carnes
- e) Comidas y bebidas chatarra

11. ¿Durante su embarazo presentó alguna complicación?

SI () NO ()

12. Si la respuesta anterior es positiva, mencione que complicación presentó

- a) Infección de vías urinarias a repetición
- b) Hiperémesis
- c) Diabetes gestacional
- d) Dislipidemia
- e) otra: (ESPECIFIQUE)

.....

13. ¿Su niño/a al nacer tuvo alguna complicación?

SÍ () NO ()

14. Si la respuesta anterior es positiva, mencione que complicación presentó:

- a) Bajo peso al nacer
- b) Prematuros
- c) Macrosomía

LE AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN

Nota: no todas las preguntas han sido tomadas en cuenta para los resultados de la investigación, algunas se usaron para darle contexto a las demás.

Fuente: Autoras