

IMC PREGESTACIONAL Y HEMOGLOBINA: FACTORES DETERMINANTES EN EL DESARROLLO DEL EMBARAZO

UNA REALIDAD EN LA REGIÓN ANDINA



AUTORES

**Tula Susana Guerra Olivares
Leonardo Leyva Yataco
Jenny Mendoza Vilcahuaman
Abel Castro Gonzales**

**IMC PREGESTACIONAL Y HEMOGLOBINA:
FACTORES DETERMINANTES EN EL DESARROLLO
DEL EMBARAZO, UNA REALIDAD EN LA REGIÓN
ANDINA**

Autores:

Tula Susana Guerra Olivares

Leonardo Leyva Yataco

Jenny Mendoza Vilcahuaman

Abel Castro Gonzales

IMC pregestacional y hemoglobina: factores determinantes en el desarrollo del embarazo, una realidad en la región andina



IMC pregestacional y hemoglobina: factores determinantes en el desarrollo del embarazo, una realidad en la región andina es una publicación editada por la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.

Calle Morelos, 377 Pte. Col. Centro, CP: 63000. Tepic, Nayarit, México.

Tel. (311) 441-3492.

<https://www.editorial-utp.com/>
<https://libros-utp.com/index.php/editorialutp/index>

Registro RENIECYT: 1701267
Derechos Reservados © agosto 2023. Primera Edición digital.

ISBN: 978-607-8759-61-3

DOI: <https://doi.org/10.58299/UTP.124>

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización bajo ninguna circunstancia, salvo autorización expresa y por escrito de la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.

Este libro es resultado de una investigación científica en actividades de ciencia y tecnología, llamada “Índice de masa corporal pregestacional, hemoglobina y altitud de residencia en las gestantes de la región andina de Huancavelica, año 2018”, realizada en la Universidad Nacional de Huancavelica.

Este trabajo fue sometido a revisión por pares externos en modalidad doble ciego (double-blind peer review).



A quien corresponda

La Editorial UTP, una editorial indizada, cuyo objetivo es fortalecer la difusión y divulgación de la producción científica, tecnológica y educativa con altos niveles de calidad; teniendo como base fundamental la investigación y el desarrollo del potencial humano; a través de publicaciones de artículos, libros, capítulos de libros, vídeos, recursos educativos, conferencias, congresos y programas especiales; brindando oportunidades para profesores, investigadores, estudiantes de los distintos niveles educativos en contextos locales, nacionales e internacionales.

CERTIFICA

Que el libro **“IMC pregestacional y hemoglobina: factores determinantes en el desarrollo del embarazo, una realidad en la región andina”** es producto de investigación científica, tecnológica y educativa. Que al ser sometido a un doble proceso exhaustivo de evaluación interna y externa obtuvo dictamen favorable para su publicación. Para la evaluación interna se utilizaron los criterios establecidos en APA 7ma edición sobre redacción, citas y referencias, realizada por el Comité Editorial de la UTP. Para la evaluación externa se utilizaron los criterios de relevancia y utilidad del tema, calidad, organización, secuencia y alcance, a través de un proceso de revisión doble ciego por pares académicos externos.

Se extiende el presente **certificado**, a los once días del mes de agosto del año 2023.



Biól. Elsa Jazmín Lugo-Gil
Directora de la UTP

ATENTAMENTE

Transformando con Ciencias

Lic. Blanca E. López Rodríguez
Directora de la editorial UTP



SPI
Scholarly Publishers Indicator



CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	11
SALUD EN LA GESTANTE Y SU ADAPTACIÓN AL EMBARAZO	11
1.1. Proceso de gestación	12
1.2. Principales cambios fisiológicos durante la gestación	14
1.2.1. Cambios respiratorios y pulmonares	15
1.2.2. Cambios cardiovasculares	16
1.2.3. Cambios gastrointestinales	18
1.2.4. Cambios metabólicos	19
1.3. Estado nutricional de la gestante	22
1.4. Factores de riesgo durante el embarazo	26
1.5. Control prenatal	29
1.6. Embarazo saludable	31

CAPÍTULO II	34
ALTURA EN LA SALUD DE LA MUJER ANDINA	34
2.1. Características geográficas de la región andina	35
2.2. Factores climáticos que influyen en la salud	41
2.2.2. Presión atmosférica	42
2.2.3. Temperatura y humedad	42
2.3. Aclimatación y adaptación a la altura	44
2.4. Males asociados a la altura climática	46
2.4.1. Mal agudo de montaña	47
2.4.2. Edema cerebral de altura	48
2.4.3. Edema pulmonar de altura	48
CAPÍTULO III	50
REALIDAD DE LAS GESTANTES EN LA REGIÓN ANDINA	50
3.1. Situación de la salud materna en el Perú	51
3.2. Factores influyentes en la gestación	53
3.2.1 Índice de masa corporal pregestacional	53
3.2.2 Hemoglobina	55
3.3.3 Altitud	56
3.3. Problemática del embarazo adolescente en el país	57

CAPÍTULO IV	60
IMC PREGESTACIONAL Y HEMOGLOBINA EN LA GESTANTE DE LA REGIÓN ANDINA, 2018	60
CAPÍTULO V	83
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS: PROBLEMÁTICA DE LA SALUD MATERNA EN EL PERÚ	83
5.1. Aspectos generales	84
5.2. Salud mental en las gestantes	85
5.2.1 Trastorno de ansiedad	86
5.2.2 Depresión	87
5.3. Salud gestante durante la pandemia	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas o periodos de la gestación según el desarrollo del feto	13
Tabla 2. Principales cambios fisiológicos durante la gestación	21
Tabla 3. Variación de parámetros físicos a causa de la altura	44
Tabla 4. Clasificación de la ganancia de peso según el IMC pregestacional	54
Tabla 5. Operacionalización de variables propias del estudio	63
Tabla 6. Operacionalización de variables pertenecientes a los datos generales de caracterización de la gestante	64
Tabla 7. Edad, talla, peso pregestacional y edad gestacional en las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	68
Tabla 8. Índice de masa corporal pregestacional y altitud de la localidad de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	69
Tabla 9. Índice de masa corporal pregestacional según la clasificación de Organización Mundial de la Salud en las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	70
Tabla 10. Tipo de embarazo en las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	70
Tabla 11. Provincia de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	71
Tabla 12. Evaluación de la hemoglobina en sangre de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	72

Tabla 13. Diagnóstico de anemia en las gestantes con evaluación de hemoglobina atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	72
Tabla 14. Correlación entre el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	73
Tabla 15. Correlación entre el valor de hemoglobina y la altitud de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018	74
Tabla 16. Cálculo del estadístico Rho de Spearman (IMC pregestacional y altitud de residencia)	79
Tabla 17. Cálculo del estadístico Rho de Spearman (IMC pregestacional y altitud de residencia)	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparación entre las demandas nutricionales en los periodos de gestación y lactancia	25
Figura 2. Principales objetivos de la Comunidad Andina	37
Figura 3. Evolución porcentual de la atención prenatal realizada por profesionales en el Perú (1986-2021)	85

RESUMEN

El índice de masa corporal pregestacional es muy importante en la adecuada planificación de la alimentación y el peso que la gestante puede ganar durante el embarazo para que este se implemente. Ello se debe a que el estado nutricional de la madre influye en el desarrollo del feto. Otra de las razones por las cuales ha sido necesario aplicar el índice es la tasa de sobrepeso y obesidad pregestacional que va en aumento, lo cual, precisamente, aumenta la posibilidad de sufrir preeclampsia, diabetes, nacimiento por cesárea urgente, hipertensión y sobrepeso del bebé al nacer, aspectos sumamente preocupantes, ya que incrementan el riesgo de muerte fetal.

Esta investigación se ha llevado a cabo con el objetivo de conocer la relación entre la hemoglobina y el IMC en mujeres gestantes que viven en zonas de altura, a fin de aumentar las mejoras de las prácticas de alimentación antes y durante el embarazo. Esto, además, permite disminuir el riesgo de efectos sanitarios negativos que pueden repercutir en la futura madre y en sus hijos.

En ese sentido, esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación del índice de masa corporal pregestacional y el valor de hemoglobina con la altitud de residencia de las gestantes en la región andina de Huancavelica. A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que el índice de masa corporal pregestacional, con la altitud de residencia, presenta una correlación negativa débil. En cuanto al valor de hemoglobina, con la altitud de residencia de la gestante en la región andina de Huancavelica, se manifiesta una correlación positiva media.

Palabras clave: índice de masa corporal, hemoglobina, altitud de residencia, gestante, correlación

ABSTRACT

The pregestational body mass index is very important in the adequate planning of the diet and the weight that the pregnant woman can gain during pregnancy in order for it to be implemented. This is because the nutritional status of the mother influences the development of the fetus. Another reason why it has been necessary to apply the index is the increasing rate of pregestational overweight and obesity, which, precisely, increases the possibility of suffering preeclampsia, diabetes, birth by emergency cesarean section, hypertension and overweight of the baby at birth, extremely worrying aspects, since they increase the risk of fetal death.

This research has been carried out with the aim of knowing the relationship between hemoglobin and BMI in pregnant women living in high altitude areas, in order to increase improvements in feeding practices before and during pregnancy. This, in addition, allows decreasing the risk of negative health effects that may have repercussions on the future mother and her children.

In this sense, the objective of this research was to determine the relationship of pregestational body mass index and hemoglobin value with the altitude of residence of pregnant women in the Andean region of Huancavelica. From the results obtained, it was concluded that the pregestational body mass index, with the altitude of residence, presents a weak negative correlation. As for the hemoglobin value, there was a medium positive correlation with the altitude of residence of the pregnant women in the Andean region of Huancavelica.

Key words: body mass index, hemoglobin, altitude of residence, pregnant woman, correlation.

Introducción

No se dispone de muchas investigaciones que aborden el tema de la salud materna en zonas altoandinas, pese a que son regiones que requieren atención inmediata debido la gran cantidad de casos de mujeres embarazadas que se registran anualmente. Esta situación ha llevado a que, en los últimos años, se realicen estudios enfocados en área andinas, a través de los cuales se ha podido conocer el estado de la mujer durante la gestación, la cual es una fase que requiere de sumo cuidado para garantizar el buen desarrollo del niño, sobre todo si la madre es adolescente, debido a que su cuerpo no está completamente desarrollado.

Estas investigaciones han servido como base para que los profesionales conozcan la realidad del país en cuanto a la salud de la madre. Asimismo, las evaluaciones realizadas por el Estado han permitido elaborar e implementar estrategias en cada zona del Perú para que las gestantes tengan un servicio de calidad y posean el conocimiento necesario y se eviten complicaciones y abortos no deseados. En este aspecto, la situación sobre la salud materna está dando un giro, lo cual se ha reflejado en la última década, periodo en el cual el Estado peruano ha llevado mejoras en los centros de salud en cuanto al personal y a los recursos que deben poseer, con la finalidad de disminuir la tasa de mortalidad, que no baja del 20 % hasta el día de hoy.

Por otro lado, se han creado programas y realizado charlas con mujeres pregestacionales y gestacionales, con el objetivo de que conozcan cada una de las etapas del embarazo, porque muchas de ellas, al ser jóvenes, desconocen el proceso que deben seguir, lo que provoca que no acudan al médico y no tengan hábitos alimenticios saludables y, por ende, sufran complicaciones al dar a luz, lo cual puede conllevar al fallecimiento de la madre. Por esto, cada año se intenta promover la educación sexual, ya que es el medio para que las mujeres conozcan mejor su cuerpo y se alimenten de manera adecuada y saludable, principalmente, durante el embarazo. Solo de este modo resulta posible que la tasa de mortalidad y morbilidad se reduzcan, y que las adolescentes terminen su ciclo de crecimiento antes de concebir, para garantizar un estilo de vida saludable tanto para la madre como para el niño.

Capítulo I

Salud en la gestante y su adaptación al embarazo

El nacimiento marca la llegada de un ser humano al mundo, y generalmente se le reconoce como el inicio de la vida. Sin embargo, mucho antes de este acontecimiento, existen etapas que configuran la formación del embrión y luego del feto, estados iniciales del ser humano que se desarrollan al interior de la madre durante 36 semanas, aproximadamente.

Todo este periodo constituye el embarazo o gestación, tiempo en el que se produce un desarrollo importante para la futura salud del nuevo ser. Al ser un organismo completamente dependiente de la madre, son importantes los cuidados y actividades que esta realice durante el periodo de gestación para asegurar un adecuado desarrollo del feto.

Si bien existen riesgos que son de carácter genético, como malformaciones o enfermedades hereditarias, son más peligrosas las acciones negligentes o por descuido, como la ingesta de alcohol durante este periodo o una mala nutrición por parte de la madre, que complica no solo su salud, sino también la de su hijo.

Por ello, la gestación constituye una etapa trascendental en la vida del ser humano, ya que puede prefigurar una buena o mala salud según las decisiones, actividades o descuidos que se hayan realizado durante este periodo inicial. En ese sentido, existe toda una serie de medidas y cuidados que la madre debe llevar a cabo durante la gestación para garantizar la salud de su hijo.

Por otro lado, la etapa de gestación también supone la aparición de múltiples cambios en la madre, tanto físicos como emocionales. Asimismo, durante este periodo, la gestante se encuentra expuesta a ciertos factores de riesgo que pueden afectar su salud y la de su hijo. Por ello, durante estos meses son importantes los controles prenatales, así como la vigilancia de una adecuada alimentación y estado nutricional, ya que de ello no solo dependerá la salud de la madre, sino principalmente la del futuro ser humano.

1.1. Proceso de gestación

El periodo de gestación es un proceso natural que genera diversos cambios en el cuerpo a nivel psicológicos, físico y social en la embarazada, con el fin de que la madre se adapte al desarrollo embrionario y fetal (Rojas y Mora, 2019). Esta etapa marca el comienzo de la vida como tal, y es un proceso natural.

Durante siglos, el embarazo estuvo rodeado de diversos misterios e imprecisiones acerca de lo que realmente ocurre al interior de la mujer durante esta etapa, así como del tiempo que conlleva la formación del feto. En ese

sentido, no fue sino hasta la Antigüedad griega que Hipócrates estableció la duración del embarazo en 280 días, el equivalente a cuarenta semanas o diez meses (Marín, 2015).

Más tarde, en el siglo XX, se llegó a la conclusión de que la duración del periodo de gestación puede variar de una mujer a otra, de acuerdo con determinados factores. Se determinó, entonces, que un normal periodo de gestación puede durar alrededor de 38 a 42 semanas. En la actualidad, se ha llegado a establecer una fórmula para calcular la fecha probable del parto, que consiste en sumar 40 semanas al primer día de la última menstruación (GineMed, 2015).

En caso de no conocer la fecha de la última regla, también existen otras formas para determinar la fecha aproximada del parto, como los movimientos fetales que se manifiestan alrededor de las 20 semanas, la altura uterina, o utilizando tecnología como la ecografía, que permite determinar con mayor exactitud la etapa en que se encuentra la gestación.

El diagnóstico del embarazo también se puede determinar por sospecha, ya que existen una serie de síntomas más o menos comunes que afectan a las mujeres cuando inician un periodo de gestación. Estos síntomas, claro está, no aseguran que una mujer se encuentre embarazada, porque bien podrían deberse a otras causas, pero en la actualidad es mucho más fácil corroborar una sospecha de embarazo por medio de pruebas rápidas de orina o sangre. Entre los principales síntomas indicadores de un posible embarazo se encuentran los siguientes (Alcolea y Mohamed, 2011).

- Vómitos y náuseas
- Sueño y cansancio
- Trastornos urinarios
- Cambios en el carácter, irritabilidad
- Alteraciones del olfato
- Amenorrea o ausencia de la menstruación por más de 13 días

1.1.1. Etapas de la gestación

Debido a que normalmente se ha establecido la duración de un embarazo promedio en nueve meses, se suele dividir el periodo de gestación en tres trimestres según el desarrollo del feto. Sin embargo, tomando en cuenta la formación y el desarrollo del feto, se suelen identificar tres etapas, que son la preembrionaria, embrionaria y fetal. En la siguiente tabla se muestran los eventos más importantes que ocurren durante estas etapas:

Tabla 1. *Etapas o periodos de la gestación según el desarrollo del feto*

Etapa	Semanas de gestación	Características
Preembrionaria	1. ^a y 2. ^a	Después de la fecundación, el cigoto se transforma en un blastocisto y se implanta en la pared uterina.
Embrionaria	De la 3. ^a a la 8. ^a	<ul style="list-style-type: none">- Se empieza a formar el corazón del feto, así como sus principales vasos sanguíneos.- A partir de la octava semana se empiezan a formar los demás órganos.
Fetal	De la 8. ^a la 40. ^a	<ul style="list-style-type: none">- Se pueden percibir los latidos fetales por medio de la ecografía.- A partir de la 16.^a semana ya se puede conocer el sexo del feto- Alrededor de la 20.^a semana el feto realiza movimientos de pataleo y succión que la madre puede sentir.- El feto se acomoda mejor en el útero y empieza a crecer el pelo en las cejas, pestañas y cabeza.- En torno a 24.^a semana el feto gana mayor peso, lo que conlleva que la barriga de la madre crezca.- Alrededor de la 28.^a semana el feto muestra una mayor actividad, como abrir y cerrar los ojos, así como una mejor posición dentro del útero.- A partir de la 36.^a semana ya ocupa todo el útero y está listo para el parto

Nota. Tomado de Benito y Nuin (2017)

Como se observa, todo este proceso —que puede variar entre las 36 y 40 semanas— se desarrolla en el útero de la madre, quien es la que carga con la mayor responsabilidad en cuanto al cuidado y salud de su futuro hijo. Sin embargo, en este proceso también es importante la participación y ayuda de la familia, especialmente del padre, cuando el embarazo se desarrolla dentro de un hogar constituido. En ese sentido, el apoyo del padre, como pareja, es importante en los cuidados físicos o nutricionales, así como también desde el punto de vista emocional y afectivo.

Un periodo de gestación ideal, por lo tanto, implica la participación conjunta de una pareja o familia que espera recibir a un bebé. Sin embargo, la realidad muchas veces suele ser distinta, ya que existen muchos casos en los que la gestante sobrelleva por sí sola todo ese periodo, y en ocasiones sin contar con ayuda de otros familiares o de una adecuada atención de salud y control.

1.2. Principales cambios fisiológicos durante la gestación

A la par que se desarrolla el feto dentro del útero de la gestante, el organismo de la madre sufre una serie de cambios, principalmente fisiológicos, que la preparan para sobrellevar los nueve meses de gestación en su interior. Estos cambios se presentan de manera gradual, y aunque no afectan por igual a todas las mujeres, son característicos y recurrentes en determinadas etapas de la gestación. Entre los cambios fisiológicos más comunes se encuentran los pulmonares, digestivos, circulatorios, metabólicos, endocrinos y hematológicos, los cuales se revierten progresivamente durante la etapa del posparto. Así también, los cambios se relacionan con la arquitectura del sueño, porque este suele aumentar en los tres primeros meses y disminuye de forma progresiva en los tres últimos meses; es decir, las alteraciones del sueño se presentan en dos tercios de la etapa de embarazo, pero es en el último trimestre donde se observa un cambio significativo, pues la calidad del sueño reduce en consecuencia del despertar nocturno y del síndrome de piernas inquietas (Ayala *et al.*, 2019).

Los cambios fisiológicos que ocurren en la gestación son completamente normales y por lo general no implican un mayor riesgo para el desarrollo del feto o para la madre. Asimismo, de manera general, estos cambios pueden ser de tres tipos (Carrillo *et al.*, 2021):

- Cambios detectables o evidentes que conllevan síntomas propios del embarazo, como el incremento del tamaño de las mamas, aumento del peso corporal, hiperpigmentación en algunas zonas de la piel, pirosis, estreñimiento, entre otros.
- Cambios que se detectan a través de una exploración física por parte del médico, como el aumento del ritmo cardíaco, disminución de la tensión arterial, entre otros.
- Cambios que solo se pueden detectar por medio de estudios paraclínicos, como en los exámenes de sangre u orina.

De manera más específica, los cambios más importantes a nivel fisiológico que se producen en la salud de la madre en la etapa de gestación son los siguientes:

1.2.1. Cambios respiratorios y pulmonares

Los cambios a nivel respiratorio en el embarazo se pueden evidenciar muy temprano. Aproximadamente, a partir de la cuarta semana de gestación se dilatan los capilares de la mucosa nasal, laríngea y orofaríngea; esta situación puede propiciar el desarrollo de epistaxis. Al comienzo del embarazo, el volumen de reserva inspiratoria se reduce, pues el volumen corriente —que se inhala y exhala en una ventilación normal y tranquila, que es aproximadamente de 500 ml— se incrementa. Sin embargo, durante el tercer trimestre, el volumen de reserva aumenta, ya que se produce la reducción de la capacidad residual funcional.

A medida que el periodo de gestación avanza, se genera un ascenso diafragmático a causa del incremento del útero grávido. En consecuencia, se produce una reducción de la capacidad pulmonar total y de la capacidad residual funcional. No obstante, la capacidad vital no se altera en gran medida, ya que el incremento de la circunferencia torácica genera una relajación de los músculos intercostales, así como también una distensión del músculo liso bronquial. Todo esto puede ayudar a que las mujeres embarazadas que padecen de asma bronquial experimenten menos síntomas de esta enfermedad.

A través de un chequeo médico habitual se puede observar que la frecuencia ventilatoria se incrementa en una o hasta dos ventilaciones por minuto. Debido a que la relación entre la demanda de oxígeno y la tasa metabólica es directamente proporcional, el consumo de oxígeno también aumenta hasta en un 20 %.

Asimismo, el volumen respiratorio por minuto se incrementa del 40 % a un 50 %, ya que se produce un aumento del volumen corriente, es decir, se genera una hiperventilación y, en consecuencia, se modifican los valores de gases en la sangre arterial (la pO_2 sube y la pCO_2 baja), al tiempo que el bicarbonato también disminuye. Todos estos cambios generan, por lo tanto, que durante la gestación se produzca una alcalosis respiratoria leve compensada (Carrillo *et al.*, 2021).

1.2.2. Cambios cardiovasculares

Durante la gestación, uno de los cambios fisiológicos más importantes se da a nivel cardiovascular, particularmente con el aumento del volumen sanguíneo. Esto se debe al constante intercambio materno-fetal, que ocasiona que el sistema cardiovascular de la gestante tenga cambios radicales en su funcionamiento y estructura, lo cual genera estrés en el corazón, a fin de satisfacer la demanda fetal y materna (Valero *et al.*, 2018).

Dicho incremento comienza aproximadamente durante la sexta semana de gestación y llega a tener un volumen que varía desde los 4700 ml a los 5200 ml hacia la trigésima segunda semana de embarazo. Asimismo, además de la expansión del volumen plasmático, se produce una redistribución del flujo sanguíneo, donde el total de la sangre que va hacia el útero y la placenta representa el 25 % del gasto cardíaco en el embarazo.

Del mismo modo, se observa un aumento significativo de la irrigación hacia la piel, las glándulas mamarias y los riñones. Por otro lado, el aumento del volumen plasmático se relaciona mayormente con un incremento en la

actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), debido a que esta hormona se encuentra más vinculada con el aumento en la reabsorción de sodio a nivel renal.

En esta etapa es notorio también el incremento del gasto cardíaco (volumen de sangre que cada minuto expulsa el ventrículo izquierdo), el cual puede alcanzar hasta un 50 % durante las semanas 16 y 20 de gestación (de 4,6 L/min hasta 8,7 L/min, aproximadamente). Los factores que desencadenan el gasto cardíaco son diversos, como el incremento del volumen plasmático, que a su vez aumenta el retorno venoso, y, en consecuencia, el volumen de eyección del ventrículo izquierdo.

Estos cambios, junto con el aumento de la frecuencia cardíaca y la reducción de las resistencias vasculares periféricas, incrementa el gasto cardíaco, lo cual es de gran relevancia para mantener la perfusión placentaria y la circulación materna en niveles aceptables. Cabe resaltar que la frecuencia cardíaca de la gestante experimenta un incremento durante las primeras etapas del embarazo y se mantiene constante hasta el tercer trimestre, periodo en el que puede llegar a tener un aumento de doce a veinte latidos por minuto, aproximadamente.

Debido al aumento de los parámetros circulatorios descritos se puede suponer que la tensión arterial en las gestantes también sufre un notable aumento; no obstante, ocurre lo contrario, pues la tensión arterial media disminuye de manera paulatina en todo el embarazo, hasta alcanzar el punto más bajo durante las semanas 16 y 20, aproximadamente. Solo a partir del último trimestre se observa un aumento de la tensión arterial hasta alcanzar un promedio cercano al que se tenía antes de la gestación.

Cabe resaltar que la disminución de la tensión arterial abarca tanto a la tensión arterial sistólica como a la diastólica, aunque la disminución de la tensión arterial diastólica es mayor. Este bajón en la tensión arterial se debe a la existencia de reducción considerable de las resistencias vasculares periféricas, fenómeno que se produce a causa del incremento del óxido nítrico a nivel endotelial y debido al efecto de la progesterona y la relaxina, hormonas que ayudan a disminuir el tono del músculo liso del lecho vascular, tanto venoso como arterial.

Por medio de chequeos físicos cardiovasculares se pueden observar algunos otros cambios que son bastante comunes en la salud de la gestante, como la taquicardia sinusal leve, el edema periférico en miembros inferiores, la distensión venosa yugular o el desplazamiento lateral del ápex del ventrículo izquierdo. A través de una auscultación cardíaca también se puede llegar a percibir un tercer ruido de Korotkoff (S3), sin que esto implique un grave problema o patología cardíaca. Cabe destacar que dichos cambios se producen comúnmente a causa del aumento del espesor de las paredes ventriculares, que a su vez generan el incremento de la contractilidad miocárdica. Por otro lado, también se ha observado que existen cambios en el electrocardiograma de reposo de la madre gestante.

Durante las etapas más avanzadas de la gestación, la posición supina del útero grávido puede ocasionar una compresión de la vena cava inferior, lo que a su vez genera una disminución del retorno venoso al corazón y

provoca la disminución del gasto cardíaco. Esta actividad se puede manifestar en diversos síntomas, como mareos, náuseas, debilidad o síncope, que puede llegar a ser peligrosa si se produce una disminución del flujo sanguíneo hacia la placenta y el feto.

La aparición de este fenómeno, conocido como síndrome de hipotensión supina del embarazo, es poco común, ya que suele afectar a un porcentaje bajo de madres gestantes. Además, cuando se presenta, los síntomas se pueden aliviar de manera rápida reposicionando a la gestante hacia el decúbito lateral izquierdo. Dicho movimiento también es recomendable para mejorar el flujo sanguíneo hacia el feto y su hipomotilidad (Carrillo *et al.*, 2021).

1.2.3. Cambios gastrointestinales

Entre los síntomas más comunes y que se manifiestan desde el inicio de la gestación se encuentran las náuseas y los vómitos, que aquejan a un promedio de entre 50 % y 90 % de mujeres embarazadas. Acerca del origen de estos síntomas, se sospecha que la presencia de algunas hormonas, como los estrógenos, la gonadotropina coriónica humana (hCG) y la progesterona pueden ser las principales causantes. Normalmente, hacia la semana 20 de gestación, las náuseas suelen desaparecer, pero en ocasiones pueden manifestarse hasta el término de la gestación. Muchas veces, el origen de las náuseas obedece a otros factores gástricos, como la enfermedad ácido péptica, por lo que es preciso descartar la presencia de esta u otras enfermedades gástricas.

Por otro lado, conforme avanza la gestación, se producen varios cambios mecánicos en el tracto alimentario debido al crecimiento del tamaño del útero. Uno de los cambios más comunes es el desplazamiento del estómago hacia arriba, lo que conduce a un eje anatómico alterado y al incremento de la presión intragástrica. Estos factores, junto con la reducción del tono del esfínter esofágico inferior y, en ocasiones, una moderada gastroparesia, estimulan el desarrollo de reflujo gastroesofágico, lo que genera pirosis, vómitos y náuseas. Asimismo, también suelen darse casos de estreñimiento y distensión abdominal debido a la relajación del músculo liso intestinal. Si a esto se suma un desorden alimenticio y una nula o poca actividad física, los síntomas pueden ser un poco más graves.

Cereceda y Quintana (2014) mencionan que uno de los cambios gastrointestinales que ocurre durante la gestación es aquel en el que se amplía la capacidad de absorción entérica, lo cual provoca náuseas, vómitos y, en ciertos casos, un incremento del apetito. Este incremento viene acompañado de antojos, apetencias alimenticias o ardores del estómago; por ello, es importante que la madre regule la cantidad de alimentos que ingiere con un máximo de tres comidas principales y uno o dos refrigerios al día.

1.2.4. Cambios metabólicos

Durante la gestación, el metabolismo de la madre sufre algunos cambios importantes, los cuales son evaluados por medio de valores obtenidos en los exámenes de laboratorio, como química sanguínea, examen general de orina, biometría hemática, entre otros (Guzmán *et al.*, 2018). Desde el inicio del embarazo se puede identificar

un estado anabólico con un incremento en las reservas de grasa, así como un ligero aumento en la sensibilidad a la insulina. Cabe resaltar que los principales nutrientes se almacenan durante las primeras semanas de la gestación, ya que de esa forma la madre tiene la capacidad de sobrellevar las demandas nutricionales del feto, así como las que se presentan durante la gestación tardía y el periodo de lactancia.

Por otra parte, durante las últimas semanas de la gestación se produce un estado catabólico con una mayor resistencia a la insulina, lo que genera una mayor concentración de ácidos grasos libres y glucosa, elementos vitales para el desarrollo y crecimiento del feto. Durante esta etapa tardía del embarazo, las células del páncreas que se encargan de la secreción de insulina presentan hiperplasia, lo que redundará en un incremento de la producción de insulina y un aumento de la sensibilidad a la misma con respecto a las primeras etapas de la gestación, aunque luego se genera una gradual resistencia a la insulina.

Alrededor del segundo trimestre de embarazo se presenta en la gestante la resistencia a la insulina, la misma que alcanza su pico durante el tercer trimestre. La proliferación de diversas hormonas «diabetogénicas» ayuda a que se produzca una disminución de sensibilidad a la insulina en el músculo esquelético y en el tejido adiposo. Entre estas hormonas destacan el cortisol, la prolactina, el lactógeno placentario y la progesterona.

Cabe resaltar que el aumento de la resistencia a la insulina no representa un mayor problema para la salud de la gestante, ya que se ha observado que los niveles de glucosa se mantienen en valores normales, incluso en ayunas. Esto se debe a diversos mecanismos, como el incremento de glucógeno (almacenamiento de glucosa), la disminución en la producción hepática de glucosa, el incremento del uso de glucosa para el desarrollo del feto y por parte de los tejidos periféricos de la propia gestante.

Por otro lado, se ha observado que la producción de glucosa hepática en periodo de ayunas tiene un incremento de 30 % conforme transcurren las semanas de gestación (especialmente al término del segundo trimestre). Asimismo, se produce un aumento sustancial del tejido adiposo (esta ganancia es más notable en las gestantes que presentaban un IMC igual o superior a 30), lo que a su vez genera una mayor demanda de insulina.

En el caso de algunas gestantes que padecen de hipoglucemia relativa, esta se convierte en lipólisis, lo que le permite a la madre utilizar principalmente como combustible metabólico los ácidos grasos y reservar los aminoácidos y la glucosa para el desarrollo del feto. En el caso de las gestantes que presentan obesidad o alteraciones en la reserva funcional pancreática con resistencia a la insulina, se puede presentar una insuficiente producción de insulina, que normalmente deriva en una diabetes gestacional (Carrillo *et al.*, 2021).

En general, los cambios fisiológicos en la gestante se producen en casi todos los niveles, y con una adecuada observación médica, estos no constituyen un mayor peligro para la salud de la madre y del feto, salvo en los casos en que la mujer presente patologías previas que puedan empeorar con estos cambios durante la etapa del embarazo. En la siguiente tabla, a manera de resumen, se presentan los cambios fisiológicos más importantes que se presentan, así como los síntomas que los acompañan:

Tabla 2. Principales cambios fisiológicos durante la gestación

Sistema o aparato	Cambio fisiológico	Síntomas
Respiratorio	<ul style="list-style-type: none">- Incremento del volumen de reserva inspiratoria- Disminución de la capacidad funcional residual- Dilatación capilar en las mucosas laríngea y nasal	<ul style="list-style-type: none">- Sensación de falta de aire- Incremento de la frecuencia respiratoria- Aumento en la producción de moco
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none">- Aumento del gasto cardíaco y del volumen plasmático- Distensión del músculo liso vascular	<ul style="list-style-type: none">- Incremento de la frecuencia cardíaca- Ensanchamiento de venas en las extremidades
Hematológico	<ul style="list-style-type: none">- Incremento de los niveles de cortisol	<ul style="list-style-type: none">- Disminución del tiempo parcial de tromboplastina
Gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none">- Compresión gástrica- Distensión del músculo liso del esfínter esofágico superior y del esófago	<ul style="list-style-type: none">- Estreñimiento- Distensión abdominal- Pirosis- Náuseas
Metabólico/endocrino	<ul style="list-style-type: none">- Incremento del cortisol y de las hormonas diabetogénicas (prolactina, progesterona, lactógeno, etc.)	<ul style="list-style-type: none">- Secreción de leche en las mamas- Resistencia a la insulina- Incremento de los depósitos de grasa y de los triglicéridos y el colesterol
Renal y urinario	<ul style="list-style-type: none">- Compresión del útero sobre la vejiga- Compresión del uréter por el útero grávido	<ul style="list-style-type: none">- Incremento de la orina (poliuria)- Disminución de los niveles séricos de creatinina y urea

Nota. Tomado de Carrillo *et al.* (2021)

1.3. Estado nutricional de la gestante

La nutrición constituye un factor importante para el desarrollo del ser humano en cualquier etapa de su vida. Durante el periodo de gestación o embarazo se torna en un aspecto fundamental, tanto para el desarrollo del feto como para la propia salud de la madre, ya que en las diversas etapas de la gestación se produce una demanda específica de nutrientes y calorías, según van ocurriendo los cambios fisiológicos y hormonales propios del

embarazo. Una nutrición poco equilibrada puede llevar a que el feto no se desarrolle apropiadamente, e incrementa el riesgo de anemia y diabetes gestacional en la madre (Hernández *et al.*, 2019).

En ese sentido, la nutrición de la gestante cambia por completo en relación con cualquier etapa previa al embarazo, ya que ahora necesita mayores nutrientes y tiene necesidades específicas debido al desarrollo del feto que lleva en su vientre. Por ello, la nutrición en este periodo tiene características particulares que por lo general son establecidas por el médico especialista, tomando en cuenta las necesidades específicas de la gestante.

Si bien el periodo de gestación abarca únicamente hasta el momento del nacimiento, las necesidades nutricionales de la madre no terminan en ese momento, ya que después del parto todavía sigue un periodo de puerperio, así como también una etapa de lactancia, que es fundamental para el desarrollo del recién nacido, ya que todavía sigue recibiendo los nutrientes esenciales a través del seno materno.

Por otro lado, cabe resaltar que la demanda de energía no es uniforme durante todo el embarazo, pues durante las primeras semanas no difiere en gran medida de la demanda nutricional de una mujer que no está embarazada. Solo a partir del segundo trimestre se produce el depósito de proteínas (20 %) y se eleva durante el último trimestre (80 %). Debido a esta creciente demanda de energía y consumo de calorías, se ha establecido que durante el embarazo la madre gana un promedio de 12 kg adicionales al final de este periodo.

A manera de referencia, para la nutrición de una mujer gestante con un peso normal, el Comité Consultivo de Energía de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecieron en 2001 que la gestante debe tener un aporte calórico adicional de 85 cal por día durante el primer trimestre, 285 cal en el segundo trimestre y 475 cal para el último trimestre, lo que en conjunto representa un adicional de 77 000 cal durante todo el embarazo (Aguilar, 2016).

De manera general, el consumo de nutrientes debe ser más alto, pero balanceado, ya que no todos los alimentos aportan los macronutrientes necesarios para una adecuada nutrición del feto y de la madre. Por ello, se recomienda el consumo de ciertos alimentos que proveen una mayor cantidad de nutrientes, así como también se sugiere evitar otros alimentos que pueden ser contraproducentes para los fines nutricionales de la gestante. Así, pues, entre los principales grupos de alimentos que se recomiendan aumentar en la dieta de la madre se encuentran los siguientes:

- Aquellos que son ricos en hierro, como frutos secos, carnes rojas, lentejas, huevos, entre otros.
- Aquellos que son ricos en ácido fólico, como espinacas, plátanos, espárragos, tomates, entre otros.
- Aquellos que son ricos en calcio, por ejemplo, todos los productos lácteos, y aquellos que contienen yodo, como diversas variedades de pescado.
- Aquellos ricos en proteínas, como el pescado y las carnes, se recomienda consumirlos preferentemente hervidos, al horno o a la plancha.

- Frutas y verduras, así como legumbres, pastas, arroz y pan integral.
- Alimentos ricos en grasas saludables, como el aceite de oliva, los pescados azules, los frutos secos, entre otros.
- Consumo abundante de agua pura, ya que aparte de la hidratación, contribuirá a combatir el estreñimiento.

Por otro lado, durante esta etapa es recomendable que la gestante evite ciertos tipos de alimentos o productos que no solo no aportan nutrientes, sino que también pueden ser perjudiciales para su salud y la de su hijo. Entre estos alimentos a reducir se encuentran los siguientes:

- Aquellos que contienen excesivas grasas saturadas, sobre todo los de origen animal, como los embutidos, el tocino, entre otros.
- Aquellos que presentan una gran cantidad de azúcar refinada en su composición, como los dulces, pasteles y toda la bollería industrial.
- Aquellas bebidas estimulantes, como el café, las gaseosas y, sobre todo, el alcohol.

1.3.1. Suplementación durante la gestación

Debido a la alta demanda nutricional de las gestantes, es común el consumo de suplementos alimenticios que ayudan a mantener una adecuada salud durante este periodo. Principalmente, la suplementación durante el embarazo está enfocada en la prevención de la anemia, ya que las necesidades de hierro son bastante altas en este periodo. En ese sentido, son comunes dos tipos de suplementación (Aguilar, 2016):

a. Suplementación con ácido fólico

Su administración es profiláctica y se incrementa conforme avanza el embarazo. Hasta la semana 13 se suele brindar 500 microgramos; luego, desde la semana 14, la dosis se reduce a 400 microgramos, pero se le acompaña con una dosis de sulfato ferroso. Este último se consume incluso hasta pasado el segundo mes del nacimiento.

b. Suplementación con hierro

Por lo general, es un suplemento que se administra de forma gratuita en cualquier centro de salud, ya que es el de mayor demanda durante la gestación. Su consumo suele empezar alrededor de la semana 14 del embarazo y se mantiene hasta el posparto o puerperio. Normalmente se administra también junto con el ácido fólico.

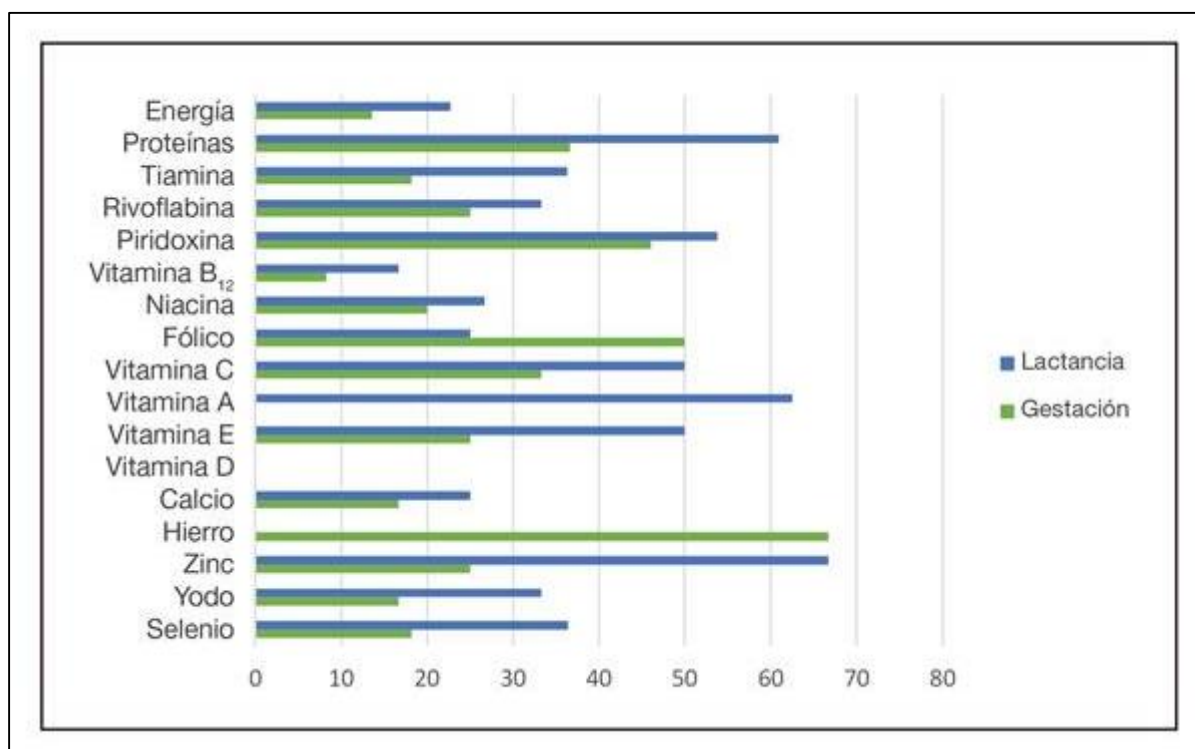
1.3.2. Requerimientos nutricionales durante la lactancia

Si bien el periodo de gestación termina con el parto, las necesidades nutricionales de la madre siguen siendo importantes para la alimentación de su hijo, ya que durante algunos meses solo se alimentará de la leche materna.

En ese sentido, durante este periodo la salud nutricional de la madre se torna aún más importante para un sano desarrollo del bebé.

Durante las primeras semanas después del parto, la leche materna experimenta varios cambios en su composición. Así, inmediatamente después del nacimiento hasta unos 7 días después, la mujer secreta el calostro, una sustancia amarillenta con alto contenido de carotenoides y una gran concentración de lactosa y lípidos. Después, durante las dos siguientes semanas, se produce la leche de transición, alta en proteínas, y después de esta recién se secreta la leche madura, la cual ya no variará hasta el fin de la lactancia.

Figura 1. Comparación entre las demandas nutricionales en los periodos de gestación y lactancia



Nota. Tomado de Martínez, Jiménez *et al.* (2020)

Como se observa en la Figura 1., las demandas nutricionales durante la etapa de lactancia son mayores a las del periodo de gestación, lo que en algunos casos puede suponer una contradicción y hasta un problema para la madre, ya que después del parto normalmente la mujer pierde el peso ganado durante el embarazo, pero al mismo tiempo debe aumentar su ingesta nutricional para brindar una alimentación saludable a su bebé.

Respecto a la lactancia, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han establecido una serie de beneficios y ventajas, entre las que destacan las siguientes (Organización Panamericana de la Salud, s.f.):

- Ayuda a prevenir las enfermedades
- Disminuye los costos relacionados con el cuidado de la salud
- Previene el sobrepeso infantil
- Estimula la inteligencia en los niños
- Favorece el vínculo emocional entre madre e hijo
- Previene contra el cáncer de ovario y de mama en las mujeres
- Ayuda a preservar el medioambiente

1.4. Factores de riesgo durante el embarazo

El embarazo no solo supone la aparición de cambios físicos y fisiológicos en la gestante, sino que en algunos casos también se presentan factores que pueden convertir este periodo en un embarazo de riesgo. Este concepto supone la aparición de cualquier tipo de condición obstétrica o médica imprevista que es capaz de poner en riesgo la salud del feto o de la madre. Se ha observado que cerca de un 20 % de los embarazos presenta factores de riesgo, y dentro de este grupo, casi el 80 % supone la existencia de complicaciones graves (Sanchez, 2019).

Las causas o factores que ponen en riesgo el desarrollo normal de un embarazo pueden ser múltiples, pero entre los más comunes se encuentran los siguientes:

a. Edad de la madre

Dentro de este factor se pueden distinguir dos grupos opuestos: por una parte, la edad temprana con que concibe una mujer (embarazo adolescente) y la edad avanzada para la gestación (por encima de los 35-40 años).

En el primer caso, el embarazo se produce en cualquiera de las fases que atraviesa una adolescente (normalmente entre los 12 y 18 años), lo que supone un grave riesgo para su salud, ya que aún no cuenta con la madurez física ni emocional para sobrellevar esta etapa. En ese sentido, un embarazo a temprana edad supone la existencia de riesgos como la amenaza de un parto prematuro, trastornos hipertensivos, un débil desarrollo del feto, mayor predisposición a sufrir de anemia y tener un parto complicado.

Asimismo, los riesgos no son solo físicos, sino principalmente emocionales, ya que una adolescente no se encuentra preparada para ser madre a tan temprana edad. Esto suele repercutir en una alta tasa de abandono de los estudios, así como en la aparición de casos de depresión, más aún si no cuenta con el apoyo de su familia o vive alejada de esta.

En el segundo caso, el embarazo se produce en mujeres que oscilan entre los 35 y 40 años de edad. En este caso, se ha observado que el retraso de la maternidad es un fenómeno bastante frecuente en los países más desarrollados, ya que las mujeres suelen priorizar su crecimiento intelectual, laboral y económico, dejando para el final sus preocupaciones maternas.

Desde un cierto punto de vista esto no tiene nada de malo, ya que así se asegura tener un soporte económico para la futura crianza de los hijos. No obstante, la fisiología no toma en cuenta esto, ya que se ha observado que las mujeres embarazadas que bordean los cuarenta años son más propensas a tener un embarazo riesgoso, pues suelen presentar anomalías cromosómicas, nacimientos prematuros, abortos espontáneos o malformaciones congénitas en el feto (Sanchez, 2019).

b. Falta de atenciones y chequeos prenatales

Las atenciones prenatales son importantes para observar el progreso del embarazo, así como para detectar anomalías que puedan complicar el desarrollo del feto o la salud de la madre. Por ello, los controles prenatales deben ser constantes y regulares. Sin embargo, existe una gran población gestante que no tiene acceso a estos controles, ya sea a causa de sus bajos recursos económicos o un escaso conocimiento de estos. La mayoría de los estudios (Sanchez, 2019) han señalado la importancia de tener adecuados controles prenatales, ya que se ha estimado que cerca del 75 % de muertes neonatales se produjo debido a una escasa o nula atención prenatal.

En general, se puede establecer que los principales objetivos de los controles prenatales son los siguientes:

- Evaluación de la salud del feto y de la madre
- Determinación de la edad gestacional
- Evaluación de posibles riesgos con el fin de subsanarlos
- Planificación de los futuros controles
- Prevenir carencias nutricionales por medio de la suplementación (ácido fólico, hierro, etc.).

c. Estatura y peso

Estos factores pueden ser determinantes para la salud del feto y la madre. En el caso de la estatura, se ha observado que las mujeres con una talla inferior a 1,50 m normalmente presentan una pelvis estrecha y pequeña, por lo que se puede complicar la salida del feto al momento del parto. En el caso del peso, este factor implica un mayor riesgo si la madre presenta obesidad o un poco peso antes del embarazo.

De estos dos últimos grupos, las mujeres embarazadas que presentan un mayor riesgo son las que presentan sobrepeso u obesidad, ya que este trastorno está relacionado con múltiples factores, como infecciones del tracto urinario, desarrollo de diabetes, aborto, hemorragia posparto, muerte del feto y mayor posibilidad de nacimiento por cesárea.

d. Consumo de sustancias nocivas (alcoholismo, tabaquismo y drogas)

En ocasiones, la gestación es llevada por la madre sin responsabilidad o conciencia del daño que puede ocasionar al feto el consumo de ciertas sustancias, como el alcohol, el tabaco o las drogas. En el caso del alcohol, se ha llegado a establecer que su ingesta durante el embarazo está relacionada con una mayor probabilidad de que el feto tenga un retardo mental, ya que el alcohol genera la muerte de las células fetales.

Se sabe también que el consumo de alcohol produce radicales libres, lo que a su vez genera un enorme daño celular que suele ser irreversible. Asimismo, se ha comprobado que el alcohol es capaz de dañar los receptores de membranas de neurotransmisores y disminuir el crecimiento de dendritas. En general, el consumo de alcohol durante el embarazo produce serias deficiencias para un adecuado desarrollo físico y cognitivo del feto.

Por otro lado, el consumo de tabaco en mujeres gestantes también tiene serias consecuencias, pues se le ha asociado con abortos espontáneos, desprendimiento de placenta, parto prematuro, defectos palatinos, muerte súbita o bajo peso del recién nacido. El peligro del consumo de tabaco radica en el desprendimiento del monóxido de carbono que puede afectar el suministro de oxígeno que se brinda al feto. Asimismo, la nicotina es un elemento nocivo que atraviesa la placenta y se asienta en la leche materna y en la sangre del feto.

El consumo de drogas y estupefacientes, por su parte, es uno de los problemas más graves y recurrentes, ya que puede afectar a las mujeres de cualquier estamento social. Normalmente, la drogadicción está vinculada con la adicción y la dependencia, por lo que suele ser difícil dejar su consumo incluso cuando la mujer es consciente del daño que puede tener en su embarazo. Las principales consecuencias del uso de drogas en la gestación son los nacimientos prematuros, los abortos espontáneos o las malformaciones congénitas.

El uso de drogas, asimismo, se relaciona con la aparición de enfermedades venéreas, endocarditis y hepatitis. Otras complicaciones bastante comunes son la anemia y aquellas relacionadas con un estilo de vida poco saludable (Sanchez, 2019).

1.5. Control prenatal

Abarca una serie de acciones que tienen como objetivo observar el progreso y evolución de la gestación, así como detectar a tiempo posibles anomalías y factores de riesgo. También se encarga de preparar a la madre para el momento del parto. Por tales motivos, el control prenatal es indispensable para poder tener un embarazo saludable y pleno. Si bien cada país cuenta con un determinado modelo y normas de salud, la OMS ha incluido algunas recomendaciones generales que toda mujer gestante debe tomar en cuenta para cuidar su salud y la de su hijo durante esta etapa.

De esta manera, dicho organismo internacional ha recomendado lo siguiente con respecto a los controles prenatales (Organización Mundial de la Salud, 2016a):

- La cantidad mínima de controles durante el embarazo debe ser de ocho, ya que así se promueve una mejor atención hacia la salud de la madre y el feto, lo que ayuda a disminuir la tasa de mortalidad perinatal.
- Se debe tener un asesoramiento adecuado sobre los hábitos alimenticios más saludables, así como el desarrollo de alguna actividad física.
- Para prevenir la anemia y otros problemas, las mujeres deben recibir una dosis diaria de ácido fólico y hierro según sus necesidades y la etapa gestacional en que se encuentren.
- Las gestantes deben recibir vacunación antitetánica para reducir las muertes neonatales debido al tétanos.
- Toda gestante debe realizarse por lo menos una ecografía hasta la semana 24 de embarazo, ya que así se pueden detectar a tiempo complicaciones fetales y se puede establecer con mayor exactitud el tiempo de gestación y la fecha de parto.
- Las gestantes deben brindar información verídica acerca de su consumo de tabaco, alcohol u otras sustancias que puedan afectar el normal desarrollo del feto.

Por otro lado, los controles prenatales pueden iniciarse incluso antes del embarazo. En ese sentido, se distinguen dos tipos de controles:

1.5.1. Control preconcepcional

Lo ideal es que antes de quedar embarazada, la mujer inicie una serie de cuidados y controles que se enfocan principalmente en establecer un historial médico, así como también determinar la salud emocional y física, tanto de ella como de su pareja. El control preconcepcional implica, por lo tanto, la realización de un examen completo y de pruebas ginecológicas. También se llevan a cabo pruebas de laboratorio y cualquier tipo de examen que el médico crea conveniente para determinar un estado de salud bastante completo.

Generalmente, se recomienda que toda mujer que pretende quedar embarazada empiece a consumir ácido fólico un par de meses previos a la concepción y que continúe su uso hasta unas doce semanas después. Asimismo, con el fin de prevenirla contra ciertas enfermedades, es recomendable que se coloque vacunas contra la hepatitis B, la varicela o la rubeola.

1.5.2. Control prenatal

Es el tipo de control que se debe realizar apenas se sospeche de la existencia de un embarazo, normalmente antes de las diez semanas de gestación. Se debe prestar especial atención y cuidado en aquellas mujeres que anteriormente hayan tenido abortos o presenten algún tipo de patología. En cuanto al número de controles que se debe realizar durante todo el embarazo no existe una cantidad predeterminada, ya que se establecen según los riesgos y características de cada mujer. No obstante, la OMS ha recomendado que las gestantes deben acudir, al menos, a ocho controles en total.

1.6. Embarazo saludable

Un embarazo positivo o saludable es aquel que se lleva a cabo manteniendo una normalidad física, psicológica y sociocultural, sin mayor exposición a riesgos o complicaciones durante esta etapa. Para conseguir un embarazo saludable es necesario seguir una serie de pautas e indicaciones médicas, así como llevar un adecuado control prenatal. Si bien existen factores de riesgos hereditarios, por lo general son más importantes los factores como la prevención o la alimentación. Pozo *et al.* (2022) manifiestan que tener un embarazo saludable es una buena manera de garantizar que el bebé nazca bien; en tal sentido, es necesario que la madre reciba cuidados prenatales regulares desde el primer mes, a fin de mejorar las posibilidades de tener un embarazo saludable y no comprometer la salud del niño posteriormente.

Al respecto, la Organización Mundial de la Salud (2016b) ha formulado una serie de recomendaciones divididas en cinco campos o intervenciones: intervenciones nutricionales, evaluación materna y fetal, medidas preventivas, intervenciones ante síntomas fisiológicos comunes e intervenciones en los sistemas de salud. En conjunto, estas recomendaciones establecen una especie de guía completa que las gestantes deben seguir para sobrellevar la etapa del embarazo de la forma más saludable posible.

Cabe resaltar que estas recomendaciones son generales, ya que las realidades sanitarias son distintas en cada país, además de que cada mujer responde a unas necesidades específicas durante la gestación. De manera más detallada, las recomendaciones establecidas para un embarazo saludable son las siguientes (Organización Panamericana de la Salud, 2018):

a. Intervenciones nutricionales

- Intervenciones alimentarias (recomendada)
- Suplementación con hierro y ácido fólico (recomendada)
- Suplementación con calcio (recomendada en situaciones específicas)
- Suplementación con vitamina A (recomendada en situaciones específicas)
- Suplementación con zinc (recomendada en situaciones específicas)
- Suplementación de micronutrientes múltiples (no recomendada)
- Suplementación de vitamina B6 (no recomendada)
- Suplementación de vitaminas C y E (no recomendada)
- Suplementación de vitamina D (no recomendada)
- Disminución de la cafeína (recomendada en situaciones específicas)

b. Evaluación materna y fetal

Con respecto a la madre:

- Para la detección de anemia (recomendada en situaciones específicas)

- Para la detección de la bacteriuria asintomática (recomendada en situaciones específicas)
- Para prevenir la violencia de pareja (recomendada en situaciones específicas)
- Para la detección de la diabetes (recomendada)
- Para identificar el consumo de tabaco y otras sustancias nocivas (recomendada)
- Para la detección del VIH (recomendada)
- Para la detección de la tuberculosis (recomendada en situaciones específicas)

Con respecto al feto:

- Estimación del movimiento diario del feto (recomendada en situaciones específicas)
- Medición de la altura uterina (recomendada en situaciones específicas)
- Cardiotocografía prenatal (no recomendada)
- Ecografía (recomendada)
- Ecografía Doppler de los vasos sanguíneos del feto (no recomendada)

c. Medidas preventivas

- Uso de antibióticos para la bacteriuria asintomática (recomendada)
- Profilaxis antibiótica para la prevención de infecciones del tracto urinario (recomendada en situaciones específicas)
- Administración prenatal de inmunoglobulina anti-D (recomendada en situaciones específicas)
- Tratamiento antihelmíntico preventivo (recomendada en situaciones específicas)
- Vacuna antitetánica (recomendada)
- Tratamiento preventivo para el paludismo (recomendada en situaciones específicas)
- Profilaxis previa a la exposición para la prevención del VIH (recomendada en situaciones específicas)

d. Intervenciones ante síntomas fisiológicos comunes

- Vómitos y náuseas (recomendada)
- Acidez gástrica (recomendada)
- Calambres en las extremidades inferiores (recomendada)
- Lumbalgia y dolor pélvico (recomendada)
- Estreñimiento (recomendada)
- Venas varicosas y edema (recomendada)

e. Intervenciones en los sistemas de salud

- Notas clínicas llevadas por la gestante (recomendada)
- Asistencia impulsada por parteras (recomendada en situaciones específicas)

- Atención prenatal en grupos (recomendada en situaciones específicas)
- Intervenciones comunitarias para la mejora de la comunicación (recomendada en situaciones específicas)
- Delegación de componentes de la prestación de atención prenatal (recomendada)
- Contratación de personal profesional en zonas remotas y rurales (recomendada en situaciones específicas)
- Programas de contacto de atención prenatal (recomendada)

Como se destacó anteriormente, estas recomendaciones realizadas por la OPS son de carácter general, ya que buscan abarcar diferentes realidades y contextos socioculturales. En ese sentido, sirven de guía básica para el establecimiento de políticas de salud perinatal en cada país. Así, pues, la responsabilidad última para atender a las mujeres durante la gestación recae en cada Estado a través de sus diversos organismos institucionales. En el caso del Perú, el Ministerio de Salud lo hace a través del Instituto Nacional Materno Perinatal, que brinda todo tipo de servicios y datos estadísticos acerca de la realidad materna en el país.

Capítulo II

Altura en la salud de la mujer andina

La región andina es una de las zonas del Perú que presenta una gran diversidad de climas, flora y fauna. Es un territorio vasto que alberga contrastes geográficos bastante marcados y diferentes comunidades, y, por ende, diversas culturas y costumbres; además, es el lugar donde se realizan las cosechas de alimentos que luego serán enviadas a la capital. A pesar de que es beneficioso, su clima puede resultar un poco complicado para las personas que no habitan en estos lugares, pues suele ser cambiante durante el día y puede llegar hasta los -0°C ; asimismo, la altitud es un reto, al no haber tanta cantidad de oxígeno como en la región costera.

En este contexto, la región andina, si bien es un lugar que ofrece una gran variedad vegetal, animal y de clima, pese a ello, hay factores que ocasionan que las personas padezcan ciertas enfermedades. Uno de estos factores es la altitud, la cual produce algunos problemas respiratorios como el soroche, ya que, conforme se vaya subiendo hacia un lugar más alejados del mar, la presión del oxígeno y la atmosférica baja, lo que conlleva a que el oxígeno inspirado sea menor. A su vez, la humedad es otro de los factores que ocasiona problema de salud, tales como el asma, alergias y enfermedades pulmonares; no obstante, la región andina se caracteriza por poseer un clima seco; debido a esto, son pocas las personas que padecen de las enfermedades antes mencionadas.

Si bien para ciertas personas la zona andina no es un lugar cómodo debido a la falta de oxígeno, de manera general, gran parte de la población se adapta a este estilo de vida, y es que el organismo humano tiene un sistema que le permite adaptarse cuando su entorno cambia para poder proseguir con sus actividades, lo cual es un mecanismo corporal importante, ya que evita que la salud del individuo se altere y contraiga enfermedades respiratorias. Dicho de otro modo, los factores que definen a la región andina inciden significativamente en la salud de las personas, pero no traen consigo consecuencias graves en el cuerpo, pues se adaptan con facilidad o dependiendo del organismo del sujeto hasta que pueda acoplarse al nuevo entorno.

2.1. Características geográficas de la región andina

El continente americano presenta una gran variedad de climas y subregiones que caracterizan a los diversos países. Una de las subregiones más importantes e influyentes es la andina, que se caracteriza principalmente por la existencia de la cordillera de los Andes, la cual atraviesa los países de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Por tal razón, a estas naciones también se les conoce como andinas, ya que en conjunto presentan características geográficas, sociales y culturales similares, y enfrentan problemas parecidos.

De manera general, el territorio total de estos países andinos ocupa cerca de 4,7 millones de km^2 , lo que representa un aproximado del 25 % total de la superficie continental y el 3,5 % del territorio mundial. La región

andina posee una gran variedad de recursos naturales, pero estos no son aprovechados de la mejor manera. Pese a esta rica abundancia natural, los países andinos presentan graves problemas en su desarrollo socioeconómico.

Por otro lado, la región andina continental también se caracteriza por tener contrastes geográficos bastante marcados, como las grandes llanuras colombianas y venezolanas, hasta los altos picos montañosos de Perú, Ecuador y Bolivia. Por ello, los ecosistemas de la región andina presentan una gran variedad, ya que abarcan tanto las zonas montañosas como la selva amazónica. Al respecto, el Observatorio Regional de ODS (2020) indica que, pese a que la topografía, el clima y la altitud son factores que dificultan habitar los Andes, la historia ha demostrado que hace 12 000 años hubo cazadores y recolectores que realizaban sus actividades en estas zonas, y que, con el paso del tiempo, aprendieron a domesticar no solo animales, sino también plantas, como la quinua, la papa y el algodón, aprovechando los beneficios brindados por cada piso térmico.

A nivel continental, la región andina presenta los siguientes biomas o zonas de vida:

- Bosques húmedos
- Bosques secos
- Pastizales, sabanas y matorrales tropicales y subtropicales
- Pastizales y sabanas inundables
- Pastizales y matorrales
- Desiertos y matorrales xéricos
- Manglares

Es preciso destacar que estos biomas, en especial los bosques húmedos y secos, son los más importantes, debido a que sus características permiten la expansión y el fortalecimiento de las áreas de conservación, y porque albergan una gran cantidad de animales en peligro de extinción y plantas endémicas. Para ello, en el Convenio sobre la Diversidad Biológica se establecieron estrategias para lograr que el 60 % de las especies amenazadas se mantengan *in situ* (Mendoza *et al.*, 2018).

Por otro lado, los países andinos se caracterizan por tener una gran diversidad y variabilidad de flora y fauna, así como por presentar diferentes registros de altitud (metros sobre el nivel del mar), que hacen que la densidad poblacional sea diferente en cada país. De ese modo, los países andinos comparten no solo determinadas características geográficas, físicas o sociales, sino también tienen un común un rico pasado histórico que se refleja en sus costumbres y manifestaciones culturales. Debido a este denominador común, así como la existencia de los mismos problemas de desarrollo, los principales países de la región andina decidieron establecer un acuerdo o pacto que los ayudara a conseguir sus objetivos comunes. De esta manera nació la Comunidad Andina de Naciones (CAN), organismo internacional de integración que persiste hasta la actualidad.

La formación de la Comunidad Andina tiene sus antecedentes en la firma del Acuerdo de Cartagena que suscribieron Colombia, Ecuador, Chile, Bolivia y Perú en mayo de 1969 con el objetivo de formar una unión

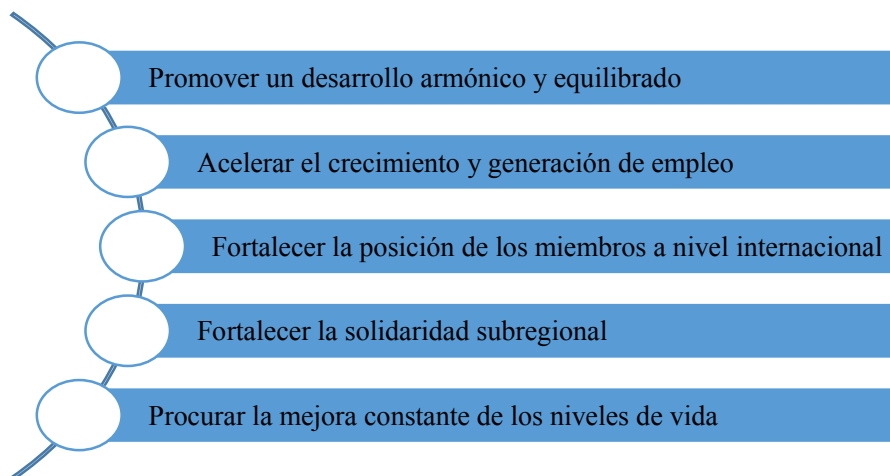
aduanera para los siguientes diez años, en un contexto donde se buscaba la integración social y económica. Desde entonces, los objetivos de la Comunidad Andina han cambiado y se han ido adaptando a las exigencias de los tiempos. Así, por ejemplo, de su inicial concepción cerrada de integración, hacia fines de los ochenta se viró hacia un modelo de regionalismo más abierto (Aguirre *et al.*, 2014).

Los cambios también se produjeron a nivel estructural, y en 1997, con la firma de los Protocolos de Sucre y Trujillo, se estableció el nombre actual de Comunidad Andina, en lugar del original Pacto Andino de 1969. Entonces, la Comunidad Andina como tal comenzó a operar desde el 1 de agosto de 1997, estableciendo su sede en Lima. En la actualidad, los países miembros que la conforman son cuatro: Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Chile, que había sido uno de los países miembros originales, se retiró en octubre de 1976. Por su parte, Venezuela se adhirió en febrero de 1973, pero se separó en 1996 debido al rechazo que manifestó por los tratados de libre comercio que habían firmado Perú y Colombia con Estados Unidos.

2.1.1. Principales objetivos de la Comunidad Andina

El principal objetivo de la Comunidad Andina es establecer un desarrollo equilibrado entre los miembros, de tal forma que los países alcancen sus objetivos según su propio ritmo de crecimiento. De esta manera, no se busca un crecimiento acelerado o único, sino que se reconoce la existencia de diversos problemas particulares que afectan en mayor o menor medida al desarrollo de las naciones. De manera general, los principales objetivos establecidos por la Comunidad Andina se pueden resumir en los siguientes puntos:

Figura 2. Principales objetivos de la Comunidad Andina



Nota. Adaptado de Zepeda y Sánchez (2020)

2.1.2. Estructura de la Comunidad Andina

La Comunidad Andina de Naciones está conformada por distintas instituciones y órganos que, en conjunto, constituyen el Sistema Andino de Integración (SAI), que tiene como meta alcanzar un desarrollo equilibrado, integral y autónomo a través de la integración andina. Jordán y Mendoza (2018) afirman que la compleja estructura de la CAN conllevó a la creación del SAI, el cual está integrado por las instituciones y órganos de la comunidad para garantizar una mejor y mayor coordinación entre las entidades que forman el sistema, de tal forma que cumplan con sus funciones y obligaciones en el tiempo correspondiente. Los principales órganos directrices de la CAN son las siguientes:

a. Organizaciones intergubernamentales

- Consejo Presidencial Andino: órgano máximo del SAI que determina la dirección de las decisiones políticas
- Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores: órgano legislativo que se encarga de ejecutar la política exterior
- Comisión de la Comunidad Andina: está conformada por un representante de cada país miembro.

b. Organizaciones comunitarias

- Tribunal de Justicia Andino: su sede se encuentra en Quito y tiene un carácter comunitario, supranacional y comunitario
- Parlamento Andino: su sede se encuentra en Bogotá y se encarga de representar a los pueblos de la Comunidad Andina.
- Secretaría General: su sede permanente se encuentra en Lima, donde se encarga de velar por los intereses particulares de la subregión andina.
- Banco de Desarrollo de América Latina: tiene como objetivo impulsar la integración regional y sostenible a través de operaciones de crédito y apoyo financiero y técnico.
- Fondo Latinoamericano de Reservas: procura mantener la estabilidad de los países mediante el mejoramiento de su posición externa.
- Organismo Andino de Salud Convenio Hipólito Unanue: se encarga de apoyar las acciones de los países en materia de salud.
- Universidad Andina Simón Bolívar: tiene como objetivo fomentar la enseñanza, investigación y transmisión de conocimientos científicos basados en los principios establecidos por la CAN.

c. Instancias de participación de la sociedad civil

- Consejo consultivo empresarial: institución que fomenta la participación de las empresas en el proceso de integración.
- Consejo consultivo laboral: se encarga de brindar opiniones frente al Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, la Secretaría General o la Comisión
- Consejo Consultivo de Pueblos Indígenas: órgano que busca fomentar la participación de los pueblos indígenas en la integración regional
- Consejo Consultivo Andino de Autoridades Municipales: busca fortalecer la participación de los Gobiernos locales como actores de integración y desarrollo.
- Mesa Andina para la Defensa de los Derechos del Consumidor: busca promover la participación de las instituciones privadas y públicas relacionadas con la defensa de los derechos del consumidor de los países miembros.
- Mesa del Pueblo Afrodescendiente de la Comunidad Andina: fomenta la participación de las organizaciones que representan a los pueblos afrodescendientes, con el fin de vincularlos a la integración regional.

El Sistema Andino de Integración tiene como principal objetivo establecer una coordinación adecuada entre todas las instituciones y órganos con el fin de fijar los lineamientos básicos de la integración andina y fortalecer las acciones que se emplean en este proceso. Para ello, al menos una vez al año, el presidente del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores convoca a los principales representantes para abordar los asuntos de mayor interés.

2.1.3. Pisos altitudinales o regiones naturales del Perú

En el caso peruano, de manera tradicional, se ha tomado en cuenta la existencia de tres regiones geográficas: costa, sierra y selva. El problema de esta división es que no considera la uniformidad del relieve ni otros elementos como la flora y la fauna. Por ello, en 1941 Javier Pulgar Vidal elaboró su tesis de las ocho regiones naturales, en la que tomaba como base la existencia de diversos pisos ecológicos o altitudinales. Esta publicación de Pulgar Vidal significó un cambio a nivel científico de la visión tradicional que se tenía hasta ese entonces en el Perú, pues fue un hecho que no solo estableció una nueva clasificación, sino que al poner en relevancia las características de flora, fauna o relieve, conllevó a crear el Instituto de Geografía en 1947 para el estudio pormenorizado de la geografía peruana (Condori & Pintado, 2020).

Asimismo, consideró la importancia de los siguientes criterios, que hasta entonces no habían sido tomados en cuenta:

- Criterio ecológico: establecía la existencia de flora y fauna de acuerdo con el medioambiente donde se desarrollaban.

- Criterio climático: tomaba en cuenta las características regionales como la presencia de vientos, la nubosidad o las lluvias.
- Criterio toponímico: para denominar a los diversos pisos altitudinales, se consideró la toponimia de cada región que habían manejado los antiguos pobladores andinos.
- Criterio de actividad humana: se consideró la acción que había ejercido el hombre antiguo de la región, así como la influencia de los pobladores actuales.

Por otro lado, es pertinente indicar algunos de los pisos altitudinales establecidos por Pulgar (2014):

a. Región Yunga

Su nombre en quechua quiere decir ‘valle cálido’, connotación que alude a una región de poca vegetación y configuración rocosa. Esta región se sitúa entre los 500 y 2300 m s. n. m. y se caracteriza por tener grandes quebradas y profundos cañones o pongos. Su fauna característica la conforman principalmente algunas aves, como el gallito de las rocas, así como diversos tipos de lagartijas y víboras. De su flora destacan los árboles frutales, como la chirimoya, el lúcumo, el palto, entre otros. Según el Ministerio del Ambiente (2019), la composición florística de esta región cuenta con diversas especies botánicas, debido a las características de su bosque, por lo cual constituye un complejo apto para la formación de vegetación transicional.

b. Región Quechua

Su nombre en quechua alude a las ‘tierras de clima templado’. Esta región se encuentra entre los 2500 y 3500 m s. n. m. Desde los tiempos antiguos, ha sido la zona más habitada y transformada por el ser humano. Entre su fauna destaca principalmente una gran variedad de aves, como los aguiluchos, huipchos y gavilanes. De su flora sobresalen diversos productos medicinales y nutritivos, como la cebada, los frutos, el trigo, el maíz, las arvejas, entre otros.

c. Región Suni

En quechua quiere decir ‘lugar de altura’, refiriéndose claramente al clima frío. Esta región abarca desde los 3500 hasta los 4000 m s. n. m. En esta zona abundan los osos andinos, las lagartijas, vizcachas y otros animales. De su flora destacan el olluco, la quinua, la muña, entre otros.

d. Región Puna o Jalca

Su nombre alude al soroche que se sufre al llegar a esta zona. La región Puna se sitúa entre los 4100 y 4800 m s. n. m. Se caracteriza por tener escasa vegetación y ser la zona más gélida del país. Los animales que habitan la Puna son los auquénidos, como la llama, alpaca y vicuña, que están perfectamente adaptados para vivir a estas alturas.

e. Región Janca o Cordillera

En quechua, su nombre quiere decir ‘maíz tostado y reventado’, en alusión a la blancura de las cordilleras. Esta zona se sitúa entre los 4800 y 6768 m. s. n. m. Se caracteriza por la presencia de los grandes glaciares, y, debido a su gran altura, en esta región no existen asentamientos humanos. El animal característico de esta zona es el cóndor, aunque también destacan las vicuñas y las vizcachas.

La altitud se configura como un elemento importante en la vida del poblador andino, principalmente, ya que desde tiempos remotos ha guiado sus costumbres y su proceder. En la actualidad, este factor no resulta menos importante, ya que la altitud ha configurado la forma de vivir de los pobladores del Ande.

2.2. Factores climáticos que influyen en la salud

Así como la altitud ha determinado la forma de vida y las costumbres de los pobladores andinos, aquella también ha ejercido gran influencia en la salud durante siglos. Debido a las características climáticas propias de la región andina, sus pobladores comparten rasgos comunes que los hacen más o menos propensos a sufrir determinados males, en comparación, por ejemplo, con un habitante de la costa. En ese sentido, existen una serie de factores climáticos que intervienen en la salud de los habitantes del Ande. Los principales son los siguientes:

2.2.1. Altitud

Se define como la distancia vertical que existe entre un determinado punto de la Tierra con relación al nivel del mar (Pileño *et al.*, 2018). Cuando la altitud aumenta, la temperatura disminuye cerca de un grado cada 150 metros, debido principalmente a que a medida que se asciende, la presión es más débil, lo que le hace perder temperatura. Por otro lado, la influencia de la altura puede ser relativa en cada lugar, ya que normalmente los pobladores de una determinada región se suelen adaptar a dicha altura, por lo que al exponerse a una altura menor no suelen sentir la diferencia.

La altitud, por otro lado, suele vincularse con algunos males respiratorios, como el llamado soroche, pero lo cierto es que a determinada altitud (entre los 1500 y 2400 m s. n. m.) casi no se presentan males relacionados con la altura. Solo a partir de los 2500 y 4300 m s. n. m. se suelen observar algunas complicaciones, pero casi siempre es por la falta de aclimatación previa.

2.2.2. Presión atmosférica

La presión atmosférica se puede definir como el peso ejercido por el aire en la atmósfera terrestre. En ese sentido, habrá una menor presión a mayor altitud, ya que la cantidad de aire será menor. La presión atmosférica se mide en pascales (Pa) y se toma por medio de un instrumento denominado barómetro. Sobre el nivel del mar, la presión media suele ser de 1013,25 Pa, y disminuye 1 Pa cada 8 metros de altitud. Por ello, la altitud es el principal factor que se debe tomar en cuenta al momento de hablar de presión atmosférica. De acuerdo con Crisanto (2020), la presión atmosférica influye significativamente en la salud, por ejemplo, la presión alta puede ocasionar la

hiperventilación; la presión baja, dolores de cabeza y fatiga; por ello, se recomienda que las personas que las personas que tengan alguna enfermedad respiratoria no vivan en grandes alturas, a fin de que no sufran complicaciones de salud.

2.2.3. Temperatura y humedad

La temperatura suele disminuir cerca de 1 °C a medida que se asciende en altitud, cada 150 m de altura, por lo que en las regiones que se encuentran a más de 3000 m s. n. m. la temperatura puede llegar a ser negativa (Chávez & Ramírez, 2023). Asimismo, la humedad suele disminuir conforme baja la temperatura, donde puede llegar a tener 1 Torr de presión a 20 °C y 4000 m, lo que equivale a cerca de un tercio de su valor a nivel del mar.

Desde el punto de vista de la fisiología, la disminución de la humedad es importante para la sobrevivencia humana, ya que aumentan las pérdidas insensibles de agua por el aparato respiratorio, a causa del incremento de la gradiente de vapor de agua como por la ventilación con la altura.

2.2.3.1. La respiración en grandes altitudes.

Todos los pobladores que se encuentran en zonas de gran altitud experimentan diversos cambios fisiológicos que les permiten adaptarse a las condiciones climáticas donde se encuentran. En este punto, un elemento que resulta clave es la presión atmosférica, ya que la presión de oxígeno es un mecanismo completamente contrario a esta. Esto quiere decir que, por ejemplo, si una persona asciende sobre el nivel del mar, la PO₂ disminuye incluso cuando su concentración sea constante.

Por otro lado, el establecimiento de lo que significa permanecer a una gran altura puede ser relativa, ya que la altitud de una ciudad puede causar estragos a una persona que proviene de la costa, pero ser completamente amigable con otra que proviene de una región de altitud. En cualquier caso, no obstante, se suele tomar como medida los efectos fisiológicos que se producen en el organismo a medida que este asciende sobre el nivel del mar.

En ese sentido, se ha observado que una altitud promedio entre los 0 y 1500 m s. n. m. no representa mayores cambios en el cuerpo, por lo que se le considera una baja altura. En esa misma línea, una altura mediana se comprende entre los 1500 y 3000 m s. n. m., ya que se observan algunos cambios que influyen en el rendimiento físico de la persona. Por último, se considera un nivel de gran altura aquella que se ubica por encima de los 3000 m s. n. m., ya que se manifiestan cambios fisiológicos evidentes, incluso si el sujeto se encuentra en reposo.

La altura, por lo tanto, es un factor importante que suele influir en el aumento o disminución de otros parámetros físicos. En la siguiente tabla se muestra, de manera general, las variaciones de los principales parámetros físicos como consecuencia de la altura:

Tabla 3. *Variación de parámetros físicos a causa de la altura*

Parámetro físico	Variación
Humedad relativa	A los 4000 m s. n. m. disminuye un cuarto de su valor.
Temperatura	Disminuye 1 °C cada 150 metros sobre el nivel del mar.
Radiación	Hasta los 2000 m de altitud aumenta de un 2 % a 4 %. Pasados los 2000 metros, su incremento es de 1 %.
Gravedad	Disminuye 0,03086 m/s ² por cada metro que se asciende sobre el nivel del mar.
Densidad del aire	Disminuye de forma proporcional al porcentaje de la humedad relativa y la temperatura.
Viscosidad del aire	Disminuye de forma proporcional a la temperatura.

Nota. Tomado de Guerra (2019)

Como se observa en la Tabla 3, a medida que la altitud aumenta se producen importantes descensos en los factores más importantes, como la temperatura, la densidad del aire o la presión atmosférica. Estos cambios por sí mismos deberían constituir grandes problemas para la sobrevivencia humana en zonas de gran altitud. Sin embargo, desde la Antigüedad se ha observado cómo diversos grupos humanos se han asentado en estas zonas y han logrado adaptarse a los cambios fisiológicos que les exigía vivir en aquellas condiciones.

2.3. Aclimatación y adaptación a la altura

El organismo humano ha aprendido a adaptarse a los diferentes cambios que se producen cuando se expone a zonas de gran altitud. De manera general, se ha observado que se presentan dos formas de adaptación a los cambios fisiológicos. La primera se produce durante los dos o tres días de exposición a la baja presión atmosférica, y la segunda se observa en los cambios permanentes que ocurren después de muchos días o meses a la exposición a la altura. De esta manera, se configuran dos mecanismos de adaptación: una aguda y otra crónica.

2.3.1. Adaptación fisiológica a la hipoxia aguda

La hipoxia es la reducción en la liberación de O₂ en los tejidos. Es la disminución repentina de la oxigenación en los tejidos, en consecuencia, el O₂ es insuficiente para satisfacer las demandas metabólicas (Fariás *et al.*, 2016). La falta de oxígeno en los tejidos puede ocasionar algunos efectos, como el llamado mal de altura, que se manifiesta en síntomas como el mareo, la cefalea o las náuseas. En algunos casos también se puede presentar un bajón en el rendimiento mental, así como una disminución de la memoria. Solo en casos extremos la hipoxia aguda se puede convertir en un edema cerebral que lleve a la muerte.

El mecanismo de adaptación más inmediato durante la hipoxia aguda es la hiperventilación, que implica el aumento de la respiración, tanto en su frecuencia como en su profundidad, lo que genera un aumento del volumen respiratorio por minuto. La hiperventilación trae como consecuencia una mayor espiración de CO₂, que a su vez genera un incremento del pH del plasma.

Por otro lado, también se produce una vasoconstricción refleja en los vasos de circulación cutánea. Durante este proceso, una parte de la sangre se va hacia los tejidos del cerebro y los músculos que se encuentran en mayor actividad para brindarles un aporte extra de O₂. Asimismo, se ha observado que en este proceso también se genera un incremento de la frecuencia cardíaca, la cual se mantendrá durante todo el tiempo de aclimatación, lo que implica un aumento del gasto cardíaco.

2.3.2. Adaptación fisiológica a la hipoxia crónica

A diferencia de lo que sucede en la hipoxia aguda, la hipoxia crónica se refiere a los cambios que experimenta el cuerpo en su aclimatación a grandes alturas durante un periodo más a o menos largo (Fernández-Lázaro *et al.*, 2019). Por ello, cuando una persona permanece durante un buen tiempo en la altura, se aclimata a la PO₂ baja, de tal forma que experimenta los menores efectos adversos de la altura. Los ejemplos más claros lo constituyen las diferentes comunidades que viven en grandes alturas y desarrollan sus actividades sin problemas, ya que se han adaptado durante años a dichas altitudes.

Uno de los principales mecanismos de adaptación que se produce en este caso es la policitemia, que implica un incremento de la hemoglobina y del número de hematíes. Este mecanismo se manifiesta por varias semanas, al punto incluso de duplicar el número de hematíes. La policitemia se produce a través de la movilización de hemoglobina de la médula y reservas de eritrocitos, los que van a ser fagocitados a causa de su antigüedad.

En este punto, no obstante, el proceso más importante que se produce es la síntesis de eritropoyetina (EPO) que lleva a cabo el riñón como una respuesta a la hipoxia. Debido a esto se incrementa el volumen de sangre total, lo que hace que exista una mayor difusión del O₂ del alveolo al capilar al incrementarse la superficie de contacto. Al mismo tiempo, de manera simultánea, los hematíes aumentan la síntesis de 2,3 difosfoglicerato, proceso que beneficia la liberación de O₂ en los tejidos, pero que puede ser perjudicial para los pulmones.

También se produce un incremento de la capilaridad tisular, lo que aumenta mucho más el aporte de O₂ sobre los tejidos, y una aclimatación celular, donde se observa un incremento de los sistemas enzimáticos oxidativos y las mitocondrias, con el fin de hacer un uso más eficiente del O₂ al interior de las células.

2.4. Males asociados a la altura climática

La exposición a grandes altitudes, como se ha podido observar, implica una serie de cambios fisiológicos en el organismo que permite a las personas adaptarse o aclimatarse a dichas altitudes. No obstante, debido a que no todos los organismos reaccionan igual, muchas personas sufren los efectos de la altura más que otras. Se sabe que a mayor altitud la presión barométrica es menor, lo que implica la existencia de un menor número de moléculas de oxígeno en un determinado volumen.

En ese sentido, si bien muchas personas logran adaptarse a la altura debido a los mecanismos de adaptación ya descritos, algunas otras, debido a una serie de factores, son más propensas a sufrir los síntomas de la altura. Entre los factores que aumentan el riesgo de sufrir los estragos de la altura se encuentran los siguientes:

- Antecedentes de mal de altura
- Ascenso demasiado rápido
- Antecedentes de alguna enfermedad pulmonar
- Ejercicio físico intenso sin una previa aclimatación
- Predisposición hereditaria

Generalmente, el mal de altura se presenta a partir de los 2500 m s. n. m. (Luks, 2022) y se manifiesta básicamente de tres formas:

2.4.1. Mal agudo de montaña

Es considerado el problema de altura más frecuente, ya que puede afectar tanto a individuos sanos como a aquellos que previamente ya contaban con antecedentes. Normalmente, el mal agudo de montaña se presenta cuando una persona asciende rápidamente a una determinada altura, por lo general superior a los 3800 m s. n. m. Por ello, es común en los vuelos que van directamente a ciudades de gran altura. Usualmente, para prevenir este mal se suele utilizar acetazolamida o ibuprofeno; no obstante, se desconoce cuál de los dos es el más efectivo (Schilling & Irarrázaval, 2020).

Por otra parte, el mal agudo de montaña puede afectar por igual a hombres y mujeres, y sus primeros síntomas se empiezan a manifestar después de unas 6 o 12 horas de haber alcanzado una altitud superior a los 2500 m s. n. m. Asimismo, entre los síntomas más comunes que se presentan destacan los siguientes:

- Vómitos
- Náuseas

- Debilidad
- Fatiga
- Alteración del sueño
- Mareos
- Vértigo
- Letargo

Normalmente, estos síntomas desaparecen al cabo de unos tres días, siempre y cuando la persona no se exponga a una altitud mayor. Es importante, además, la preservación de una buena hidratación, ya que en la altura se suele perder una mayor cantidad de líquidos, principalmente a través del sudor. En el caso extremo de que la persona afectada no presente ninguna mejoría, lo ideal es descenderla de la zona de altitud hasta que su organismo se adecúe a la normalidad nuevamente.

2.4.2. Edema cerebral de altura

El edema cerebral de altura (ECA) es un mal mucho menos frecuente que el mal de altura, pero puede llegar a ser mortal y se ha manifestado en altitudes de 2500 m s. n. m. Esto sucede en pacientes que regresan a altitudes de más de 2500 m. s. n. m., después de haber estado algunos días en lugares que se encontraban a nivel del mar (Romo *et al.*, 2018). En algunos casos, el edema cerebral de altura supone la evolución de un mal agudo de montaña que no ha mejorado en el lapso habitual de 3 o 4 días. En otros casos, este mal aparece de forma independiente o junto al edema pulmonar de altura. Entre los síntomas más comunes del ECA se encuentran los siguientes:

- Alucinaciones
- Confusión
- Náuseas
- Cefalea
- Desorientación

A pesar de que los síntomas son parecidos a los del mal agudo de montaña, la diferencia se encuentra en la intensidad, ya que incluso se pueden presentar otros síntomas más graves, como hemorragia, ataxia, coma o edema pulmonar. Para tratar los síntomas, normalmente se administra oxígeno y dexametasona, pero el tratamiento más adecuado es llevar al paciente hasta una zona de menor altitud.

En cualquier caso, se ha observado que, para evitar estos posibles males, la forma más adecuada de ascender a grandes altitudes es hacerlo de manera gradual y sin que ello implique un enorme esfuerzo físico.

2.4.3. Edema pulmonar de altura

El edema pulmonar de altura (EPA) es una de las afecciones más graves y la principal causa de muerte debido a la altura. Este mal supone un transporte de líquidos desde el espacio intravascular al extravascular en los alvéolos, con una alteración en el intercambio gaseoso. Normalmente, el edema pulmonar de altura se da en altitudes mayores a los 2500 m s. n. m. y se manifiesta al cabo de unas 48 o 96 horas. Cabe precisar que el edema pulmonar se acompaña con el edema cerebral de altura y el mal agudo de montaña, además es una enfermedad potencialmente mortal que más muertes genera entre las enfermedades de altura (Jiménez & Valdivia, 2019).

El EPA ocurre generalmente a causa de un ascenso bastante brusco hasta una elevada altitud y cuando se ha realizado un enorme esfuerzo físico. A pesar de que aún no se sabe con exactitud los mecanismos que desencadenan el EPA, algunos científicos han determinado que la hipoxia genera una respuesta vasoconstrictiva pulmonar que daña las paredes capilares y produce una hemorragia alveolar.

Se ha observado, asimismo, que los hombres tienen una mayor predisposición a sufrir el EPA. Por otra parte, los factores que incrementan el riesgo de esta enfermedad son el ascenso rápido, las temperaturas gélidas, la juventud, el ejercicio físico desgastante, las infecciones preexistentes, entre otros. Los primeros síntomas del edema pulmonar de altura se presentan como una pérdida en la tolerabilidad al ejercicio físico, junto con una creciente dificultad para respirar.

En otros casos se manifiesta una tos seca que, poco a poco, va empeorando. Sin embargo, los síntomas más comunes son los siguientes:

- Dolor torácico
- Cefalea
- Náuseas
- Confusión
- Vértigo
- Insomnio
- Ortopnea

Al igual que en el edema cerebral de altura, el tratamiento más adecuado es el descenso del paciente a una zona de menor altitud, y la mejor prevención consiste en una aclimatación lenta y gradual en la que se evite realizar mayores esfuerzos físicos.

Capítulo III

Realidad de las gestantes en la región andina

El embarazo es una de las etapas de la mujer en la que esta requiere de diversos cuidados para garantizar la salud tanto de sí misma como de su hijo. Debido a ello, la salud materna se ha convertido en uno de los factores más importantes durante la fase gestacional y uno de los objetivos fundamentales en el desarrollo del país, debido a la alta tasa de mortalidad y morbilidad materna que se han registrado en la última década, lo cual solo es el desenlace de la problemática surgida recientemente.

Por esto, también se hace necesario conocer el contexto donde la cantidad de mujeres embarazadas es alta con el fin de analizar la situación y tomar decisiones que incidan positivamente en la salud de la madre. En tal sentido, la salud materna resulta de la interacción de diversas condiciones: biológico, social, económico, familiar, de salud, educativo y, en ciertos casos, amical.

Una de las regiones donde se debe poner énfasis es la región andina, porque es la segunda región en el país que presenta la mayor cantidad de embarazos adolescentes con el 14.7 %, precedida por la región selvática, que alcanzó el 17.1 % (Espinola-Sánchez *et al.*, 2019). En los Andes, las gestantes pueden tener dificultades para acceder a los centros de salud, debido a que las postas médicas u hospitales son escasas o no tienen los suficientes materiales o personal para atender a los pacientes. Como resultado, las madres adolescentes desconocen cómo deben comportarse durante la etapa de gestación, lo que genera que cometan errores y no asuman un estilo de vida en beneficio del niño, sobre todo en zonas de gran altitud, que son lugares donde se presentan mayores casos de anemia o abortos espontáneos.

Ante lo expuesto, se observa un problema de gran magnitud que debe ser resuelto en el menor tiempo posible, por lo cual el Estado ha elaborado e implementado diversas estrategias, como la mejora de la atención y otros servicios de salud, además de charlas informativas para que la población gestante posea el conocimiento necesario que le permita tener una etapa gestacional óptima hasta el nacimiento y crecimiento del niño.

3.1. Situación de la salud materna en el Perú

Con el paso de los años, en el Perú ha surgido una problemática relacionada con la situación materna, principalmente en cuanto a la cantidad de mujeres gestantes fallecidas por diversas causas, tales como hemorragias, trastornos hipertensivos, entre otros. Antes de abordar este problema de interés nacional, es necesario explicar el término «salud materna», el cual ha sido definido por Gamarra y Pante (2022) como uno de los principales temas a nivel sanitario en el mundo, el cual es abordado por las Naciones Unidas y la OMS al formar parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, porque se intenta que la tasa de mortalidad materiales

disminuya hasta el 2030, sobre todo en gestantes adolescentes, quienes tienen mayor riesgo de mortalidad y morbilidad al presentar parto prolongado y obstruido, eclampsia, entre otros.

Una definición estricta sobre la salud materna es la acuñada por la Organización Mundial de la Salud (s.f.), la cual indica que es el conjunto de fenómenos que presentan en la salud de la gestante durante el tiempo que dura el embarazo 42 días después del nacimiento del bebé. En este tiempo, la mujer está expuesta a diversos cambios y riesgos que, si no son controlados de forma adecuada, podrían provocar enfermedades en la madre; incluso, su muerte. Por ello, es importante que la gestante acuda cada cierto tiempo a los centros de salud para el diagnóstico respectivo a fin de evitar complicaciones durante el embarazo y, en caso de presentarse riesgos, se formulen las medidas necesarias para que ni la madre ni el hijo sean afectados. Asimismo, Cárdenas (2022) señala que la salud materna es un medio importante para tratar las causas que generan el aumento de la mortalidad materna, la cual es considerada como un problema de salud pública mundial al generar un sinnúmero de muertes de gestantes cada año o, en ciertos casos, de enfermedades que inciden en la salud de la madre y del feto.

Al tener un claro conocimiento sobre la definición de la salud materna, es preciso exponer la situación en la que esta se encuentra en el Perú; sin embargo, en primer lugar, debe realizarse una breve descripción sobre la situación de salud de la madre en el contexto mundial porque, al formar parte de los objetivos de este siglo, se ha generado una serie de cambios que repercuten en el ámbito nacional. En el mundo, al ser un tema prioritario, organismos gubernamentales internacionales han realizado sus mejores esfuerzos para incluir normas y políticas que permitan lograr un buen desarrollo del ser humano y la reducción de cifras de la mortalidad y morbilidad materna, como consecuencia de la inaceptable cifra de gestantes fallecidas anualmente, la cual asciende a 303 000 muertes no solo de embarazadas, sino también de aquellas que no tuvieron un buen parto o un cuidado adecuado luego de este.

En este marco, las medidas implementadas con el paso de los años han permitido que la tasa de madres fallecidas disminuya considerablemente, ya que, a diferencia de la década del 2000, en el 2015 la reducción de afectadas superó el 5.5 %, pues en un principio solo se redujo el 2.3 %. Una de las medidas adoptadas fue mejorar la atención antes, durante y después del parto, para que la madre y el neonato sigan un estilo de vida saludable a través del asesoramiento de los profesionales de salud en torno a la alimentación y al cuidado personal.

De acuerdo con el estudio realizado por Guevara (2021), en el Perú, la cantidad de mujeres embarazadas afectadas no es baja, puesto que, en el 2018, fallecieron un 22 % por trastornos hipertensivos y un 18.9 % por hemorragias obstétricas. Al respecto, el autor aclara lo siguiente:

- En el país, la primera causa de muerte materna son los trastornos con un 27 %.
- Durante el 2019, las hemorragias durante la etapa de gestación ocuparon el primer lugar como la primera causa de muerte materna (26 %), seguidos de los trastornos hipertensivos (19.6 %).

- Durante el 2020, los trastornos hipertensivos durante la etapa de gestación ocuparon el primer lugar como la primera causa de muerte materna (21.4 %), seguidos de las hemorragias (18 %).

Al observar que la situación de la salud materna en el país es negativa, debido a la cantidad de muertes anuales, el Estado peruano decidió tomar cartas en el asunto y analizar la situación con el fin de diseñar e implementar medidas o estrategias que disminuyan la tasa de mortandad de gestantes. En este aspecto, se implementó el Programa Presupuestal Salud Materno Neonatal en el 2021 (Ministerio de Salud, 2021), en el cual se presenta la situación de la salud materna mediante datos estadísticos, las enfermedades que afectan la salud de la madre, además de las medidas a aplicar, la aplicación y el seguimiento del programa, así como su evaluación, con el propósito de verificar que los recursos destinados a la población materna sean distribuidos apropiadamente y se generen resultados positivos que reduzcan la muerte de las futuras madres.

Otras de las medidas adoptadas por el Estado fue el establecimiento del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2022-2026 del Instituto Nacional Materno Perinatal, cuyo fin es implementar acciones que reduzcan la mortalidad materna, la cual se incrementó con la pandemia hasta un 65 %. Para esto, se han analizado las fortalezas y deficiencias, y se han establecido ciertas estrategias, como fortalecer la vigilancia de la morbilidad materna, implementar la historia clínica electrónica, acreditar los servicios, implementar la gestión clínica, entre otros, para que todas las gestantes tengan un acceso oportuno y de calidad (Ministerio de Salud, 2022).

En efecto, el Perú es un país cuya tasa de mortalidad materna no es baja; por ello, el Estado ha instado en que es necesario evaluar los casos de mujeres fallecidas durante o después del embarazo, pues la tasa de mortalidad aún es preocupante. Al respecto, ha creado diversas estrategias para que la salud de la madre no se vea afectada durante la etapa de embarazo y luego del posparto, a fin de lograr que la tasa de mortalidad materna disminuya, independientemente de las causas que lo genera.

3.2. Factores influyentes en la gestación

El embarazo es una etapa en la cual la mujer necesita de diversos cuidados para evitar el aborto espontáneo, la anemia o un bebé con un estado de salud bajo. Por ello, es importante que esté informada sobre los alimentos que debe ingerir, las actividades que puede realizar, las fechas en que debe asistir a los controles médicos, entre otros aspectos, para que tenga un buen estilo de vida durante la etapa gestacional.

No solo es necesario tomar en cuenta estas medidas, ya que también se requiere que la madre tenga conocimiento sobre los factores que inciden en la etapa de gestación, los cuales, si no son considerados, pueden afectar la salud de la madre y, por ende, la del feto o el neonato. Al respecto, se deben dar a conocer los factores que más influyen en el embarazo, tales como el índice de masa corporal pregestacional, hemoglobina y altitud. Estos, para una mejor comprensión, se detallan en los siguientes acápite.

3.2.1 Índice de masa corporal pregestacional

El índice de masa corporal pregestacional (IMC PG) es un indicador muy útil en el campo médico porque sirve para conocer y clasificar el estado nutricional de la mujer antes del embarazo y, a partir de la información que se obtenga, se estime la ganancia de peso durante la gestación. Para calcular este índice se estableció una fórmula donde se considera el peso pregestacional y la talla, y se expresa del siguiente modo:

$$IMC\ PG = \frac{\text{Peso pregestacional (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

El resultado de la fórmula dará a conocer si la pregestante tiene un IMC bajo, normal, sobrepeso o tiene obesidad; asimismo, una vez ubicado en cuadro clasificatorio, se determinará el peso que la persona podrá ganar como máximo durante el embarazo. La tabla con los valores del IMC y la ganancia de peso se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de la ganancia de peso según el IMC pregestacional

IMC pregestacional	Ganancia de peso recomendada (kg)	
Bajo peso	< 18.5 kg/m ²	12.5 – 18
Normal	18.5 – 24.9 kg/m ²	11.5 – 16
Sobrepeso	25 – 29.9 kg/m ²	7 – 11.5
Obesidad tipo I	30 – 34.9 kg/m ²	7
Obesidad tipo II	35 – 39.9 kg/m ²	7
Obesidad tipo III	> 40 kg/m ²	7

Nota. OMS, citado por Daza *et al.* (2018)

Según el Ministerio de Salud (2019), si el peso pregestacional es desconocido, este puede estimarse del siguiente modo:

- Identificar el peso actual de las gestantes para calcular el peso pregestacional.
- Ubica la talla en la tabla presentada.
- Identificar dónde se encuentra el IMC y el rasgo al cual corresponde el peso de la madre.
- Identificar el peso que puede ganar durante el embarazo.

Cabe precisar que, a más semanas de gestación, mayor será el error para estimar la ganancia de peso. Por esto, es fundamental implementar medidas y promocionarlas, de tal modo que se forme una cultura de control de peso.

3.2.2 Hemoglobina

La hemoglobina es una proteína constituyente de los glóbulos rojos (conformado por dos dímeros de globina) que transporta oxígeno de los pulmones hacia las diferentes partes del cuerpo. Tiene diversas denominaciones que dependen de dímero que compone la molécula; además, recibe una clasificación que se divide en cuatro: HbA, HbF, HbA2 y, la más importante, la HbA (Agamez *et al.*, 2022).

En ese sentido, la hemoglobina tiene una función muy esencial en el cuerpo humano, puesto que ayuda a que este reciba el oxígeno necesario, razón por la cual sus valores deben ser estables. La falta de esta proteína ocasiona el desarrollo de una anemia ferropénica a diferencia de su abundancia, que manifiesta una deficiencia en la recepción de oxígeno en el cuerpo. Ante lo expuesto, debe exponerse los valores normales de la hemoglobina, que dependen del sexo o de la edad:

- Hombres: en los hombres adultos, los valores normales de la hemoglobina se ubican entre 13.8 o 14 y 17.2 g/dL.
- Mujeres: en las mujeres adultas, los valores normales de la hemoglobina se ubican entre 12,1 y 15,1 g/dL. Para gestantes, la hemoglobina (Hb) debe estar por encima de 11,0 g/dL; caso contrario, se considerará anemia. De forma más específica en el primer trimestre la hemoglobina debe ser superior a 11 g/dL; en el segundo trimestre, a 10.5 g/dL; en el tercer trimestre, a 11 g/dL. En caso de que se evidencie una Hb menor a estas cantidades en la etapa inicial de embarazo, las gestantes podrán recibir tratamiento profiláctico.
- Niños: en los niños, los valores normales de la hemoglobina dependen de su edad.
 - Niños de 6 meses a 4 años: 11g/dL o más
 - Niños de 5 a 11 años: 11.5 g/dL o más
 - Niños de 12 a 14 años: 12 g/dL o más

Ahora, la gestación es una etapa que requiere de gran cantidad de hierro para la formación de la placenta y el feto; debido a esta necesidad, se estima que la gestante debe consumir un gramo de hierro adicional. Pese a ello, la hemoglobina (fabricada mediante el hierro) tiende a disminuir, lo cual se hace más evidente a partir del segundo trimestre de embarazo; posteriormente, al final de tercer trimestre, recupera sus valores iniciales. Dada esta situación, ha sido necesario establecer puntos referenciales de la hemoglobina (Hb) para verificar si la gestante tiene o no anemia, pues en la no gestante, si la Hb está en 12 g/ dL, es anemia; en cambio, en embarazadas del segundo y tercer trimestre será anemia si la Hb está por debajo de 11 g/dL (Gonzales & Olavegoya, 2019).

3.2.3 Altitud

La altitud es un factor que afecta a diversas personas que no están acostumbradas a un clima diferente al habitual. En ciertos casos, ocasiona mareos y cansancio al no poder respirar con comodidad, por lo cual se ha recomendado

no superar los 1500 metros de altura, porque resulta complejo adaptarse de manera repentina a un ambiente diferente, lo que, en casos particulares, provoca la muerte. Desde esta perspectiva, y con el mismo sentido común, las mujeres embarazadas deben conocer y valorar su situación y experiencia en altura, porque el organismo actúa diferente en una mujer que vive y realiza sus actividades en altura que otra que no está acostumbrada.

De acuerdo con las investigaciones de Gonzales (2012), las poblaciones que habitan en altura suelen tener una reducción en el crecimiento intrauterino, aspecto que también se asocia con el nivel socioeconómico de la madre. Ahora, en las primeras semanas de embarazo se genera un medio hipóxico para que las glándulas histiotróficas nutran al feto hasta las diez semanas. A principios del segundo trimestre se completa la organogénesis, lo cual da lugar al incremento de la tensión de oxígeno en la placenta. Todo ello ocasiona el estrés oxidativo y, en consecuencia, los abortos y la preeclampsia, fundamentalmente, si la gestante se encuentra a 3500 de altitud.

La altitud no solo genera aborto o preeclampsia, pues en gran parte de las ciudades de América, los bebés nacen con malformaciones congénitas, tales como la microtia (oreja pequeña), labio leporino, apéndice preauricular, atresia anal, entre otros, las cuales suelen desarrollarse durante los tres primeros meses de gestación. Asimismo, si la mujer se expone a alturas mayores a 2500 m, el flujo arterial uterino puede verse afectado y comprometer la liberación del oxígeno del siguiente neonato. En tal sentido, la altitud es un factor que incide de forma directa en el feto, pues, dependiendo de este, el próximo infante nacerá en buenas condiciones y sin complicaciones, o viceversa.

3.3. Problemática del embarazo adolescente en el país

El embarazo adolescente o precoz es aquel que se produce cuando el cuerpo de la mujer no está lo suficientemente preparado para concebir una nueva vida, por lo cual trae consigo riesgos que afectan la salud de la madre y del bebé. Actualmente, se considera como un problema de salud mundial que tiene grandes repercusiones en ambas vidas, ya que las pone en situación de riesgo. Una de estas consecuencias es la muerte de la adolescente durante la fase gestación o en el parto, por la falta o escasa orientación familia o educación sexual. De manera extrema, los efectos también se reflejan en el abandono del niño, aborto ilegal, deserción escolar, conflictos con la familia y diversos problemas de salud (Martínez, Montero *et al.*, 2020)

Por otro lado, este tipo de embarazo es provocado por diversos factores que ocasionan que la joven entre en una etapa de gestación a edad temprana, entre los cuales destacan los siguientes (Venegas & Nayta, 2019):

- Factor individual: incluye conductas problemáticas, búsqueda del reconocimiento por parte de sus amigos, comportamiento sexual cambiante por cambios hormonales y falta de educación sexual.
- Factores académicos: incluye el bajo o deficiente desempeño académico, deserción escolar y actitudes negativas frente al aprendizaje.
- Factores familiares: incluye pertenecer a un hogar uniparental, bajo nivel académico de los padres y falta de comunicación con la familia.

- Factores sociales: incluye mujeres en prostitución u otras formas de explotación sexual, presión social al señalar que es deber de la mujer tener hijos, estímulos sexuales por parte de los medios de comunicación y sobrevaloración del sexo.

Debido a estos factores, se observa que la cantidad de casos incrementa cada año, lo cual genera un impacto negativo en la adolescente no solo a nivel de salud, sino también social, porque le resulta complicado reintegrarse a la sociedad; y económico, al no tener los recursos suficientes para comprar los objetos que requiere el bebé, lo cual genera el círculo vicioso de desigualdad e impide que la mujer salga de la pobreza.

En un panorama global, el embarazo adolescente es preocupante porque, al año, más de 17 millones de jóvenes dan a luz, de las cuales 16 millones pertenecen al grupo etario de 15 a 19 años, y 1 millón tiene menos de 15 años de edad. Dicha tasa no ha bajado en los últimos tiempos; por el contrario, ha incrementado en las regiones con bajos ingresos económicos, principalmente, en el Caribe y Latinoamérica, regiones que poseen la segunda tasa de embarazos adolescentes más alto en el mundo.

En un contexto nacional, se ha identificado en el 2020 que, en el Perú, 13 de cada 100 jóvenes ya son madres o están embarazadas, lo cual es preocupante en este grupo etario, porque no poseen los recursos ni el físico para dar a luz sin riesgo de muerte. Un estudio realizado por medio de la Dirección de Salud Sexual y Reproductiva manifestó que los adolescentes de 12 a 17 años representan el 10.8 % de la población peruana, porcentaje del cual el embarazo precoz ocupa el 10.1 % y 22.7 % en la zona urbana y rural, respectivamente.

La mayor cantidad de embarazos adolescentes se evidencian en la región selva: Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali, debido a ello, el Estado ha elaborado e implementado estrategias con el objetivo de reducir el embarazo de forma progresiva y sostenible a través de charlas y la participación de la comunidad, sobre todo, de los adolescentes, con la finalidad de reducir los casos. Así también, se dispone de una documentación que respalda las acciones preventivas aplicadas, por ejemplo, la Norma Técnica de Planificación Familiar, la cual fue implementada mediante capacitaciones y talleres, que fueron dictados por 738 profesionales capacitados en el tema para formar una cultura sexual en los jóvenes y prevenir un segundo embarazo en este grupo etario (Ministerio de Salud, 2020).

Esta respuesta por parte del Estado es positiva, ya que los Gobiernos regionales y nacionales también han optado por aplicarlas en sus comunidades, además de estar dispuestos a escuchar a las adolescentes, quienes expusieron la problemática que ocasiona el incremento del embarazo precoz, como diferencias en la calidad educativa, falta de espacios de participación, prevalencia de discriminación y violencia contra las mujeres en ambientes escolares y familiares, falta de políticas de salud integral, entre otros. Cada uno de estos problemas constituyen una de las etapas para crear medidas que modifiquen la situación del Perú en torno al embarazo adolescente, con el objetivo de disminuir esta tasa y evitar que se vean limitadas en su entorno al no poder construir nuevos cimientos que permitan su desarrollo en el presente y el futuro.

En suma, se requiere planificar estrategias que garanticen la reducción de embarazos en adolescentes, ya que la cifra de madres menores de edad es preocupante, puesto que se observa que 5 niñas menores de 15 años y 8 adolescentes de 15 a 19 años dan a luz a diario, cada 8 minutos, respectivamente, en el Perú. Por ello, en el marco de la prevención de embarazo adolescente, el Estado se ha centrado en garantizar la atención integral de salud, incluyendo la salud reproductiva y sexual, además de fortalecer los servicios y colocar más especialistas en los centros de salud, que sepan guiar a los jóvenes durante o antes del embarazo, de manera que tengan el conocimiento sobre cómo abordar este nuevo ciclo vida.

En este aspecto, a pesar de que la tasa de embarazo en adolescentes aún es alta, existe la posibilidad de que, en un futuro, disminuya gracias a las prontas medidas que están adoptándose, como la inclusión de la educación sexual y charlas en las escuelas, todo ello con el propósito de garantizar que las niñas gocen de su etapa infantil o adolescente y se desarrollen apropiadamente a nivel corporal, laboral y académico, para que los futuros bebés tengan un estilo de vida adecuado junto a sus familiares.

Capítulo IV

IMC pregestacional y hemoglobina en la gestante de la región andina, 2018

De acuerdo con investigaciones pasadas, se calcula que hay más de 80 millones de personas que viven en alturas mayores a 2500 m s. n. m. (Ciencia Contada en Español, 2021). Algunas poblaciones que habitan en altura suelen presentar altos niveles de hemoglobina como mecanismo que compensa la baja presión de oxígeno que se encuentra en el ambiente. En este aspecto, al evidenciar que el organismo en zonas altas suele cambiar para adaptarse al clima, la OMS estableció una serie de criterios que, en este caso, las embarazadas de la zona andina deben considerar durante la gestación en cuanto a la cantidad de hemoglobina que deben poseer; caso contrario, si baja del nivel establecido se podría generar anemia, la cual no solo ocasiona cansancio en la mujer, sino también afecta al feto, ya que interrumpe su crecimiento, producto de la falta de nutrientes que debería ingerir.

Por otra parte, también se determinó el índice de masa corporal pregestacional, el cual es de carácter fundamental en la adecuada planificación de la alimentación y el peso que puede ganar en el embarazo, para su posterior implementación. Ello se debe a que dependen del estado nutricional de la madre, y se tendrán buenos resultados en el lactante y en el desarrollo del feto. Otro de los motivos por los cuales fue necesario aplicar el índice, es la tasa creciente de sobrepeso y obesidad pregestacional, la cual incrementa la posibilidad de sufrir preeclampsia, diabetes, nacimiento por cesárea urgente, hipertensión y sobrepeso del bebé al nacer, aspectos que son preocupantes, porque incrementan el riesgo de muerte fetal.

En este sentido, se ha realizado una investigación que busca conocer la relación de la hemoglobina y el IMC en mujeres gestantes que viven en altura, para contribuir a las mejoras de las prácticas de alimentación antes y durante el embarazo, además de reducir el riesgo de efectos sanitarios de carácter negativo para la futura madre e hijos.

4.1. Objetivos

4.1.1. *Objetivo general*

Determinar la relación del índice de masa corporal pregestacional y el valor de hemoglobina con la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el año 2018.

4.1.2. *Objetivos específicos*

- Describir las características generales de las gestantes de la región andina de Huancavelica en el 2018.
- Determinar la relación entre el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

- Determinar la relación entre el valor de la hemoglobina con la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

4.2. Hipótesis

4.2.1. Hipótesis general

Existe relación significativa entre el índice de masa corporal pregestacional y el valor de hemoglobina con la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

4.2.2. Hipótesis específicas

- Existe relación significativa indirecta entre el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.
- Existe relación significativa directa entre el valor de la hemoglobina y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

4.3. Operacionalización de variables

Para el trabajo se plantearon tres variables:

- **Variable 1 (X₁):** Índice de masa corporal pregestacional
- **Variable 2 (X₂):** Valor de hemoglobina de la gestante
- **Variable 3 (Y):** Altitud del lugar de residencia

Así también, se eligieron algunas variables que pertenecen a los datos generales para caracterizar a la gestante.

- Edad de la gestante en años
- Edad gestacional en semanas
- Tipo de embarazo en la gestante
- Provincia de residencia de la gestante
- Diagnóstico de anemia en la gestante

A continuación, se muestra en la Tabla 5 de operacionalización de variables, así como en la Tabla 6.

Tabla 5. Operacionalización de variables propias del estudio

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Ítems	Valor
Variable 1 (X₁): Índice de masa corporal pregestacional.	Indicador numérico que expresa la relación entre el peso y la altura. Es utilizado para clasificar, en categorías, el peso excesivo e insuficiente, y la obesidad.	Análisis documental de las historias clínicas, registros de atención de las gestantes de la región andina de Huancavelica	Valor numérico del índice de masa corporal de la pregestacional de gestante Cálculo: $IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla (m)^2}$	Valor numérico del índice de masa corporal pregestacional calculado de la división entre el peso / talla ² . El peso debe ser en kilogramos y la talla en metros.	Numérico
Variable 2 (X₂): Valor de hemoglobina en la gestante.	Cantidad de hemoglobina en la sangre de una gestante huancavelicana, medida en gramos por decilitros	Análisis documental de las historias clínicas, registros de atención de las gestantes de la región andina de Huancavelica	Valor numérico de la cantidad de hemoglobina en sangre de la gestante.	Valor numérico de la cantidad de hemoglobina en sangre de la gestante registrada en la historia clínica en gramos por decilitro (gr/dl)	Numérico
Variable 3 (Y): Altitud del lugar de residencia.	Es el piso altitudinal donde vive una gestante de la región andina de Huancavelica, medidos en metros sobre el nivel del mar.	Análisis documental de historias clínicas y registros de atención de las gestantes para determinar el lugar de procedencia y su asignación del piso altitudinal.	Altitud del lugar de residencia de la gestante en metros sobre el nivel del mar.	Valor numérico en metros sobre el nivel mar de la localidad de residencia de la gestante registrada en la historia clínica	Numérico

Nota. Tomado de Guerra (2019)

Tabla 6. Operacionalización de variables pertenecientes a los datos generales de caracterización de la gestante

Variables	Ítem	Valor
Edad de la gestante en años.	Edad de la gestante registrada en la historia clínica.	Numérico
Edad gestacional en semanas.	Edad gestacional en semanas registrado en la historia clínica.	Numérico
Tipo de embarazo en la gestante.	Tipo de embarazo en la gestante registrado en la historia clínica.	Embarazo único o simple (1) Embarazo múltiple (2)
Provincia de residencia de la gestante.	Provincia de residencia de la gestante registrado en la historia clínica.	Huancavelica (1) Tayacaja (2) Angaraes (3) Acobamba (4) Churcampa (5) Huaytara (6) Castrovirreyna (7)
Gestante con evaluación de hemoglobina en sangre.	Gestante con evaluación de hemoglobina en sangre.	Gestante con evaluación de hemoglobina (1) Gestante sin evaluación de hemoglobina (2)
Diagnóstico de anemia en la gestante.	Diagnóstico de anemia en la gestante registrado en la historia clínica.	Anemia severa (1) Anemia moderada (2) Anemia leve (3) Normal (4)

Nota. Tomado de Guerra (2019)

4.4. Tipo de investigación

Fue retrospectiva, observacional y analítica.

4.5. Nivel de investigación

Fue correlacional. En la presente investigación se pudo comparar la relación de la hemoglobina y del índice de masa corporal con el piso altitudinal de residencia de la gestante de la región Huancavelica.

4.6. Diseño de investigación

El diseño fue correlacional, transversal, no experimental y retrospectivo, en el que se analiza la relación de las características del grupo de estudio, es decir, el índice de masa corporal, el valor de hemoglobina y el piso altitudinal donde residen las gestantes de Huancavelica.

Donde:

$$\begin{matrix} & & & \mathbf{OX_1} \\ & & \mathbf{r} & \\ & \mathbf{M} & & \mathbf{OY} \\ & & \mathbf{r} & \\ & & & \mathbf{OX_2} \end{matrix}$$

M: gestantes atendidas en centros de salud del Ministerio de Salud en la región Huancavelica, 2018.

r: señala la posible relación entre las variables de estudio.

OX₁: índice de la masa corporal pregestacional de la gestante

OY: altitud del lugar donde reside la gestante

OX₂: valor de hemoglobina en la gestante

4.7. Método de investigación

Para efectos de la investigación, se empleó el método general (inductivo e hipotético-deductivo) y el método básico.

4.8. Población, muestra y muestreo

La población estuvo conformada por todas las gestantes (7354) atendidas en los centros de salud del Ministerio de Salud de la región Huancavelica durante 2018, que cumplan con las características o criterios establecidos. En cuanto a la muestra, esta fue censal.

4.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada fue el análisis documental. En este caso, la información fue adquirida de informes, historias clínicas, registro de pisos altitudinales y registros de seguimientos de las gestantes de la región Huancavelica. Los datos fueron recolectados por investigadores de campo capacitados, quienes evaluaron todos los documentos para recolectar los datos necesarios (Leyva, 2017).

El instrumento fue la ficha de recolección de datos. Los datos recogidos fueron codificados, ordenados e ingresados en Excel y, posteriormente, trasladada al *software* SPSS V17 (IBM, s.f.) para el análisis de datos respectivo.

4.10. Aspectos éticos

La información que se recolectó fue de absoluta reserva; es decir, no se vulneraron los derechos de los participantes y se respetó su dignidad, más allá de las condiciones de desarrollo humano.

4.11. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Estas técnicas fueron las siguientes: ordenamiento, registro, clasificación, codificación y almacenamiento.

En cuanto al procesamiento y el análisis, se trabajó de la siguiente manera:

Primero, se ordenaron y clasificaron los datos recolectados; luego, fueron registrados, codificados y almacenados. A fin de lograr ello, se elaboró una base de datos en Microsoft Excel 2013 por ser de fácil uso y familiaridad.

Para realizar el análisis estadístico, se importó la base de datos, a partir del Excel, al programa SPSS 17, a fin de realizar el análisis estadístico de acuerdo con la naturaleza del estudio.

Se utilizó la estadística inferencial para el análisis de datos. La prueba de hipótesis fue realizada con el coeficiente correlacional de Spearman, puesto que los datos no pudieron ser analizados con pruebas paramétricas al no cumplir los criterios.

Una persona con mayor experiencia en el uso de equipos de cómputo, *software* SPSS y Excel fue quien ingresó los datos.

Los datos generales se presentaron en tablas de frecuencias relativas, absolutas, medidas de tendencia central y tablas correlacionales con prueba de hipótesis.

4.12. Prueba de hipótesis

Se utilizó el coeficiente de Spearman (r_s). Al respecto, se usó la siguiente ecuación para hallar el coeficiente correlacional:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^2 - 1}$$

Donde:

N: número de pacientes o casos

D: diferencia entre los rangos de las variables para unidad de observación o cada paciente.

Es preciso resaltar que esta ecuación supone que no hay valores repetidos; en otros términos, a ningún paciente le corresponde el mismo rango. Si hay pacientes con valores repetidos, se les asigna el rango promedio y a utilizar la fórmula de cálculo alternativa (Glantz, 2006; Mondragón, 2014).

El coeficiente de rangos de Spearman puntúa de -1.0 a +1.0. Su interpretación es la siguiente: los valores cercanos a +1.0 señalan que hay una fuerte relación entre las clasificaciones; los valores cercanos a -1.0 indican que existe una fuerte relación negativa entre las clasificaciones; esto quiere decir que, al incrementar un rango, el otro disminuye; no hay correlación si el valor es 0 (Glantz, 2006; Mondragón, 2014).

Valor p de significación de r_s :

Es fundamental considerar la significancia del valor de r_s , brindada por el valor de p que lo acompaña; si el valor de p no excede a 0.05, se concluye que hay una correlación significativa, lo que manifiesta una relación real (Mondragón, 2014).

4.13. Análisis e interpretación de resultados

En el presente trabajo, se investigó la hemoglobina, el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia en las gestantes de Huancavelica, 2018.

Tabla 7. *Edad, talla, peso pregestacional y edad gestacional en las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018*

Estadísticos	Edad en años	Talla en metros	Peso pregestacional en kilogramos	Edad gestacional en semanas
Numero de gestantes	7354	7354	7354	7354
Media	25.5	1.50	54.388	29.2
Mediana	24.0	1.50	53.100	34.0
Moda	19	1.50	50.000	37
Desviación estándar	7.25	0.05	7.788	9.6
Mínimo	12	1.30	32.100	4
Máximo	49	1.71	95.000	42
Percentiles 20	19.0	1.46	48.000	20.0
Percentiles 50	24.0	1.50	53.100	34.0
Percentiles 75	31.0	1.53	59.000	37.0

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 7 se observó que de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica, la edad promedio fue de 25.5 años. Se pudo apreciar que la mitad tuvo como máximo 24 años; mientras que la edad más frecuente fue de 19 años. La edad mínima fue de 12 años y la máxima de 49. El 20 % tuvo 19 años como máximo y el 75 %, 31 años como máximo. La edad gestacional promedio fue de 29.2 semanas, donde la mitad tuvo más de 34 semanas de gestación. Por otro lado, la edad gestacional con mayor frecuencia fue 37 semanas, mientras que la mínima y máxima fue de 4 y 42 semanas, respectivamente. El 80 % tenía más de 20 semanas de edad gestacional.

La talla promedio de las gestantes fue de 1.50 m; la máxima, de 1.71 m y, la mínima, de 1.30 m. El 20 % tenía una talla que no pasaba los 1.46 m. Por otro lado, el promedio de peso pregestacional fue 54.388 kg, donde la mitad pasó los 53.100 kg. El peso pregestacional máximo fue 95.000 kg y el mínimo fue de 32.100 kg; el 20 % no pasó los 48.000 kg y el 75 % no pasaba los 59 kg.

Tabla 8. *Índice de masa corporal pregestacional y altitud de la localidad de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018*

Estadísticos	IMC Pregestacional	Altitud de la localidad de residencia
Numero de gestantes	7354	7354
Media	24.19	3476.2
Mediana	23.73	3560.0
Moda	22.22	3660.0
Desv. Estándar	3.219	431.373
Mínimo	16.00	1360.0
Máximo	42.10	4800.0
Percentiles 25	21.93	3251.0
Percentiles 50	23.73	3560.0
Percentiles 75	25.97	3710.0

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 8 se puede observar que el promedio del índice de masa corporal pregestacional de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas los establecimientos de salud de Huancavelica, 2018, fue de 24.19. De acuerdo con ello, la mitad tuvo un índice de masa corporal pregestacional no menor a 23.73, donde el mínimo

fue 16 y el máximo, 42.1; mientras tanto, el 75 % tuvo un índice de masa corporal pregestacional no mayor a 25.97. La altitud de residencia promedio de las gestantes fue 3476.2 msnm, donde la mitad de las gestantes presentó una altitud de residencia no menor a 3560 msnm; asimismo, la máxima y la mínima altitud de residencia fue de 4800 m s. n. m. y 1360 m s. n. m., respectivamente, y el 75 % de las gestantes tuvo como lugar de residencia una altitud que no sobrepasaba los 3251 m s. n. m.

Tabla 9. Índice de masa corporal pregestacional según la clasificación de Organización Mundial de la Salud en las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018

Índice de Masa Corporal Pregestacional (OMS)	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso (< 18,5)	91	1.2
Peso normal (18,5 a 24,9)	4752	64.6
Sobrepeso (25 a 29,9)	2121	28.8
Obesidad (≥ 30)	390	5.3
Total	7354	100.0

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 9 se señaló que, de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica en el 2018, el 1.2 % (91) tuvo bajo peso, el 64.6 % (4752) tuvo un peso normal, el 28.8 % (2121) tuvo sobrepeso y el 5.3 % (390) tuvo obesidad, ello, de acuerdo con su índice de masa corporal pregestacional.

Tabla 10. Tipo de embarazo en las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018

Tipo de embarazo	Frecuencia	Porcentaje
Embarazo único o simple	7316	99.5
Embarazo múltiple	38	0.5
Total	7354	100.0

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 10 se apreció que de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica en el 2018, el 99.5 % (7316) presentó un embarazo simple o único, mientras que el 0.5 % (38), un embarazo múltiple.

Tabla 11. *Provincia de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018*

Provincias de Huancavelica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Huancavelica	2377	32.3	32.3
Tayacaja	1822	24.8	57.1
Angaraes	984	13.4	70.5
Acobamba	832	11.3	81.8
Churcampa	763	10.4	92.2
Huaytara	347	4.7	96.9
Castrovirreyna	229	3.1	100.0
Total	7354	100.0	

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 11, de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica en el 2018, se manifestó lo siguiente: el 32.3% (2377) tuvo como lugar de residencia la provincia de Huancavelica; el 24.8% (1822) a la provincia de Tayacaja; el 13.4% (984) a la provincia de Angaraes; el 11.3% (832) a la provincia de Acobamba; el 10.4% (763) a la provincia de Churcampa; el 4.7% (347) a la provincia de Huaytara; y el 3.1% (229) a la provincia de Castrovirreyna. Mientras que el 81.8% de las gestantes reside en las provincias de Tayacaja, Angaraes, Huancavelica y Acobamba.

Tabla 12. *Evaluación de la hemoglobina en sangre de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018*

Evaluación de hemoglobina	Frecuencia	Porcentaje
Gestante con evaluación de hemoglobina	2205	30.0
Gestante sin evaluación de hemoglobina	5149	70.0
Total	7354	100.0

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 12 se observó que el 30 % (2205) de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica en el 2018, tuvo evaluación de hemoglobina; mientras que el 70 % (5149) no tuvo evaluación de hemoglobina.

Tabla 13. *Diagnóstico de anemia en las gestantes con evaluación de hemoglobina atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018*

Diagnóstico de anemia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Anemia severa	9	0.4	0.4
Anemia moderada	354	16.1	16.5
Anemia leve	449	20.4	36.8
Normal	1393	63.2	100.0
Total	2205	100.0	

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 13 se expuso que el 0.4 % (9) de las 2205 gestantes con evaluación de hemoglobina en sangre que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica en el periodo 2018 presentó anemia severa; el 16.1 % (354), una anemia moderada; el 20.4 % (449), anemia leve, y el 63.2 % (1393) no tuvo anemia.

Tabla 14. Correlación entre el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018

	Rho de Spearman	IMC pregestacional	Altitud de residencia
IMC Pregestacional	Coefficiente de correlación	1.000	-0.089**
	Significancia (bilateral)		0.000
	Numero de gestantes	7354	7354
Altitud de residencia	Coefficiente de correlación	-0.089**	1.000
	Significancia (bilateral)	0.000	
	Numero de gestantes	7354	7354

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 14 se observa que, de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica en 2018, se halló una correlación de -0.089 entre la altitud de residencia de la gestante y el índice de masa corporal pregestacional; un p valor de 0.000. Los resultados señalaron que hay una correlación inversa débil o negativa, y estadísticamente significativa. Por ende, se señaló que, si la altitud es mayor, el IMC pregestacional será menor.

Tabla 15. Correlación entre el valor de hemoglobina y la altitud de residencia de las gestantes atendidas en los establecimientos de salud de la región andina de Huancavelica, año 2018

	Rho de Spearman	Hemoglobina	Altitud de residencia
Hemoglobina	Coeficiente de correlación	1.000	0.267**
	Significancia (bilateral)		0.000
	Número de gestantes	2205	2205
Altitud de residencia	Coeficiente de correlación	0.267**	1.000
	Significancia (bilateral)	0.000	
	Número de gestantes	2205	2205

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Tomado de Guerra (2019)

En la Tabla 15 se determinó que de las 2205 gestantes que pasaron por una evaluación de hemoglobina que recibieron atención y fueron registradas los establecimientos de salud de Huancavelica durante el periodo 2018, se encontró una correlación de 0.267 entre la altitud de su residencia y el valor de hemoglobina de la gestante, además de un p valor de 0.000. Los hallazgos permitieron dar cuenta de que hay una correlación positiva media, la cual es, a su vez, significativa a nivel estadístico. Por tanto, se señaló que, si la altitud es mayor, el valor de hemoglobina también lo es o incrementa su valor.

4.14. Discusión de resultados

Se observó que, de las 7354 gestantes que recibieron atención y fueron registradas en los establecimientos de salud de Huancavelica, la edad promedio fue de 25.5 años; mientras tanto, la mitad presentó como máximo 24 años. La edad que presentó mayor frecuencia entre las gestantes fue 19 años; mientras que la edad mínima y máxima fue de 12 y 49 años, respectivamente. De ello, el 20 % y 75 % tuvo como máximo 19 y 31 años de manera correspondiente. Los resultados indicaron que gran parte de las gestantes de Huancavelica eran jóvenes, lo cual es favorable para el embarazo, porque las gestantes tienen mayor energía y capacidad de rápida adaptación a los cambios. Son más colaborativas o muestran mejor predisposición de manera conjunta. En este

aspecto, se requiere que las acciones sanitarias se concentren en la promoción de la salud, cuidados maternos, involucramiento familiar y prevención de las enfermedades, considerando el enfoque intercultural.

El promedio de edad gestacional fue de 29.2 semanas; la mitad presentó más de 34 semanas de edad gestacional y el 80 %, más de 20 semanas. En el sector salud, este resultado permite evaluar si las gestantes pudieron acceder sin problemas a los servicios de este ámbito. De acuerdo con las normas sanitarias del Perú, se sugiere que, antes de cumplir la semana 14, las gestantes tengan su primera atención prenatal. Asimismo, las atenciones posteriores deben ser oportunas y continuas, con la finalidad de que la gestante reciba los servicios y la atención correspondiente para prevenir complicaciones y riesgos.

El promedio de la talla de las gestantes fue de 1.50 m, la talla mínima y máxima fue de 1.30 y 1.71 metros, respectivamente. El 20 % tuvo una talla que no superaba los 1.46 m. En cuanto a la talla promedio, esta no fue superior al promedio nacional de las mujeres en edad fértil (1.53 m). Cabe señalar que la talla materna fue un factor esencial, debido a que estuvo asociada al riesgo de complicaciones en la gestión y el parto, ante todo, si la talla es menor a 1.46 m.

El promedio de peso pregestacional fue de 54.388 kg, donde la mitad tuvo un peso pregestacional no menor a 53.100 kg. Se resalta que el peso promedio fue semejante a lo encontrado por Munares *et al.* (2013), quien realizó una evaluación sobre el estado nutricional de las gestantes que recibieron atención en los establecimientos del Ministerio de Salud.

En cuanto al promedio del índice de masa corporal pregestacional, este fue de 24.19. Asimismo, el 1.2 % (91) presentó bajo peso; el 64.6 % (4752), un peso normal; el 28.8 % (2121), sobrepeso y el 5.3% (390), obesidad; todo ello, en relación con el índice de masa corporal pregestacional. Dicho índice fue semejante a lo hallado por Navia *et al.* (2016) en su estudio realizado en Bolivia.

Los hallazgos de sobrepeso y obesidad fueron menores a los reportados por la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017-ENDES (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018), puesto que se encontró un 37,6 % de sobrepeso y 18.4 % de obesidad en áreas rurales a nivel nacional. En el caso del área urbana a nivel del territorio peruano, los porcentajes alcanzaron un nivel mayor. Por ende, se señaló que la proporción de obesidad y sobrepeso en las mujeres previo al embarazo fue mucho menor en altura; posiblemente, debido a las características del lugar donde reside, tipo de alimentación, actividad física, entre otros.

El peso apropiado de la mujer antes de la gestación fue un factor esencial para que el embarazo concluya de forma adecuada. Así, el peso corporal antes de la gestación estuvo relacionado con la mortalidad infantil y el peso al nacer. Los resultados arrojaron que una de cada diez mujeres presentó bajo peso pregestacional, mientras que tres de cada diez, obesidad. Esto no es conveniente, puesto que pone en riesgo el bienestar materno perinatal.

El promedio de altitud de residencia de las gestantes fue de 3476 m s. n. m.; en relación con ello, la mitad de las gestantes tuvo una altitud de residencia que no pasaba los 3560 m s. n. m. La mínima y máxima altitud de

residencia fue de 1360 y 4800 m s. n. m., respectivamente. Mientras tanto, el 75 % de las gestantes tuvo como lugar de residencia una altitud no menor que 3251 m s. n. m. Los hallazgos indicaron que tres de cada cuatro gestantes de Huancavelica residieron a más de 3251 m s. n. m.

El 99.5 % (7316) tuvo un embarazo simple o único y el 0.5 % (38), un embarazo múltiple. Los lugares de residencia de las gestantes y sus porcentajes fueron los siguientes: el 32.3 % (2377) vivía en la provincia de Huancavelica; el 32.3 % (2377) en la provincia de Huancavelica; el 24.8 % (1822) en la provincia de Tayacaja; el 13.4 % (984) en la provincia de Angaraes; el 11.3 % (832) en la provincia de Acobamba; el 10.4 % (763) en la provincia de Churcampa; el 4.7 % (347) en la provincia de Huaytara; y el 3.1 % (229) en la provincia de Castrovirreyna. El 81.8 % de las gestantes tuvo como lugar de residencia las provincias de Tayacaja Angaraes, Huancavelica y Acobamba.

Las gestantes, en un 30 % (2205), tuvieron evaluación de hemoglobina, mientras que el 70 % (5149) no pasó por dicha evaluación. Esto quiere decir que solo tres de cada diez gestantes tuvieron esta evaluación, a pesar de que ocho de cada diez tenían más de 20 semanas de gestación. Esto permitió saber que hay un acceso limitado a los servicios de salud; especialmente, para evaluar el valor de hemoglobina de la gestante. En las regiones altoandinas, socioculturales, condiciones geográficas, económicas, medios de comunicación, vías, carteras de servicios, distancia de los servicios de salud, entre otros factores, limitaron el acceso de las gestantes a los servicios de salud de manera oportuna.

El porcentaje de gestantes con anemia severa fue de 0.4 % (9); mientras que el 16.1 % (354) presentó una anemia moderada; el 20.4 % (449) tuvo anemia leve, y el 63.2 % (1393) no tuvo anemia. Estos resultados difieren de lo encontrado por Cahuapaza (2018) y Quenaya (2016), quienes, en sus investigaciones realizadas en las zonas altoandinas de Juliaca y Cusco, respectivamente, mostraron una prevalencia mayor de anemia. Además, Cahuapaza (2018) halló que la anemia no incide en el peso del neonato. Las prevalencias de anemia en la altura evidenciaron que la corrección para establecer el diagnóstico de anemia y determinar los valores de hemoglobina en altura tienen que reevaluarse considerando otros aspectos, como la antigüedad o tiempo de la población autóctona del área, así como también los instrumentos y técnicas de medición.

Se halló una correlación de -0.089 entre la altitud de residencia de la gestante y el índice de masa corporal pregestacional; y un p valor de 0.000. Los resultados indicaron que existe una correlación inversa o negativa débil y significativa. En consecuencia, se afirmó que, a mayor altura, el índice de masa corporal pregestacional es ligeramente menor. Esta correlación inversa muy baja también indicó que existen otros factores que se relacionan con el IMC pregestacional en la altura. Es fundamental investigar a detalle este resultado para explicar esta relación.

Se evidenció una correlación de 0.267 entre la altitud de su residencia y el valor de hemoglobina de la gestante, y un p valor de 0.000. A partir de estos hallazgos, se evidencia la presencia de una correlación positiva media y

significativa; en consecuencia, se señaló que, a mayor altura, el valor de hemoglobina en la gestante se encuentra levemente aumentada, lo que evidenciaría una mejor adaptación de la mujer a la altura, posiblemente, por la antigüedad de vida en estas áreas de altura, tal y como lo expresan Gonzales *et al.* (2017) y González y Tapia (2007), quienes detallaron que el aumento de la hemoglobina en la altura no incrementa de manera lineal ni es universal y las poblaciones más antiguas, generacionalmente, presentan menos valores de hemoglobina que las actuales en infantes, gestantes, niños y adultos, lo que se expresa en la leve correlación hallada. Además, se indicó que existen otros factores que se relacionan con el valor de hemoglobina en la altura.

Las poblaciones que desarrollan su ciclo de vida en zonas de altura necesitan de mayor información sobre la manera en que los procesos fisiológicos pueden ser regulados en el contexto en que se completa su ciclo vital. Dicha información es esencial también para las intervenciones sanitarias que aseguran la salud de la población, sobre todo, de la gestante.

4.15. Proceso de prueba de hipótesis

Hipótesis general:

Hipótesis alterna (Ha):

Existe relación significativa entre el índice de masa corporal pregestacional, el valor de hemoglobina con la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

Hipótesis nula (Ho):

No existe relación significativa entre el índice de masa corporal pregestacional, el valor de hemoglobina con la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

Hipótesis específica 1:

Hipótesis alterna (Ha): Existe relación significativa indirecta entre el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

Hipótesis nula (Ho): No existe relación significativa indirecta entre el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

Hipótesis específica 2:

Hipótesis alterna (Ha): Existe relación significativa directa entre el valor de la hemoglobina y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

Hipótesis nula (Ho): No existe relación significativa directa entre el valor de la hemoglobina y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018.

Se acepta H_0 como verdadera si los datos indican que H_0 es falsa.

Se usó la prueba de Spearman para la prueba de hipótesis con un nivel de confianza alto (95 %) y un nivel de significación del 5 %, a fin de medir la relación entre las variables del estudio, en caso de que no se cumpla el supuesto de normalidad en la distribución de dichos valores.

4.15.1. Prueba de hipótesis para el coeficiente de correlación de rangos de Spearman

La prueba de hipótesis fue realizada en función a la hipótesis nula. Para esto, se calculó el estadístico de prueba y la significancia estadística o p valor.

Se rechaza H_0 con $p < 0.05$.

En la Tabla 16 se observa el cálculo de IMC pregestacional y altitud de residencia:

Tabla 16. Cálculo del estadístico Rho de Spearman (IMC pregestacional y altitud de residencia)

	Rho de Spearman	IMC pregestacional	Altitud de residencia
	Coefficiente de correlación	1.000	-0.089**
IMC pregestacional	Significancia (bilateral)		0.000
	Numero de gestantes	7354	7354
	Coefficiente de correlación	-0.089**	1.000
Altitud de residencia	Significancia (bilateral)	0.000	
	Numero de gestantes	7354	7354

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Tomado de Guerra (2019)

Decisión: En la Tabla 16 se halló un coeficiente correlacional de Spearman de -0.089 entre la altitud de residencia de la gestante y el índice de masa corporal pregestacional para las pruebas de hipótesis; además de un p valor de 0.000, que tuvo un valor más bajo que el nivel de significancia 0.05 (5 %). Los resultados indicaron que hay una correlación inversa débil o negativa que, a su vez, es significativa a nivel estadístico.

En consecuencia, se rechazó H_0 y aceptó H_a .

Interpretación: La hipótesis alterna: Existe relación significativa indirecta entre el índice de masa corporal pregestacional y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018 fue aceptada. Por ello, se afirmó que, a mayor altitud, el IMC pregestacional tiende a ser algo menor.

Tabla 17. Cálculo del estadístico Rho de Spearman (IMC pregestacional y altitud de residencia)

	Rho de Spearman	Hemoglobina	Altitud de residencia
	Coeficiente de correlación	1.000	0.267**
Hemoglobina	Significancia (bilateral)		0.000
	Numero de gestantes	2205	2205
	Coeficiente de correlación	0.267**	1.000
Altitud de residencia	Significancia (bilateral)	0.000	
	Numero de gestantes	2205	2205

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Tomado de Guerra (2019)

Decisión: En la Tabla 17 se halló un coeficiente correlacional de Spearman de 0.267 entre la altitud de su residencia y el valor de hemoglobina de la gestante para las pruebas de hipótesis, además de un p valor de 0.000, el cual tuvo un valor más bajo que el nivel de significancia 0.05 (5 %). Los hallazgos indicaron que hay una correlación positiva media que, a su vez, es significativa a nivel estadístico.

Por tanto, se rechazó H_0 y aceptó H_a .

Interpretación: La hipótesis alterna: Existe relación significativa directa entre el valor de la hemoglobina y la altitud de residencia de la gestante de la región andina de Huancavelica en el 2018 fue aceptada. Por ello, se afirmó que, a mayor altitud, el valor de hemoglobina será mayor.

4.15.2. Conclusión de la prueba

Hubo una relación significativa entre el índice de masa corporal pregestacional, la altitud de residencia de la gestante y el valor de hemoglobina. Debido a esto, el índice de masa corporal pregestacional presentó una correlación inversa débil o negativa, con la altitud de residencia de la gestante, por otro lado, el valor de hemoglobina tuvo una correlación positiva media con la altitud de residencia de la gestante, quien reside en Huancavelica.

4.16. Conclusiones

- La edad promedio de las gestantes que recibieron atención en los establecimientos de salud de Huancavelica fue de 25.5 años, donde el 50 % fue menor o igual a 24 años. Esto permitió evidenciar que gran parte de las gestantes fueron madres jóvenes, lo que resulta una situación favorable para las gestantes, puesto que presentan mayor energía y capacidad de adaptación frente a los cambios.
- El 50 % de las gestantes tuvo más de 34 semanas de edad gestacional, mientras que 8 de cada 10 presentó más de 20 semanas.
- La talla promedio hallada en Huancavelica fue 1.50 m. Esto es menor al promedio nacional de mujeres en edad fértil, donde 2 de cada 10 presentaron una talla menor a 1.46 m, lo que representa un factor de riesgo para contraer complicaciones obstétricas.
- El índice de masa corporal pregestacional promedio fue 24.19. A su vez, 3 de cada 10 gestantes presentaron obesidad o sobrepeso; este último resultado fue menor que los reportados por la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2017, realizada en el país. En consecuencia, la proporción de obesidad y sobrepeso en las mujeres antes de gestar es mucho menor en zonas de altura.
- El promedio de altitud de residencia de las gestantes fue 3476 m s. n. m. En el caso de Huancavelica, 3 de cada 4 cuatro gestantes vivían a más de 3251 m s. n. m.
- La mayor parte de las gestantes presentó embarazo único; mientras que 3 de cada 10 tuvo evaluación de hemoglobina y casi todas vivían en provincias altoandinas de Tayacaja Angaraes, Huancavelica y Acobamba.
- El índice de masa corporal pregestacional presentó una correlación negativa débil con la altitud de residencia de la gestante, a diferencia del valor de hemoglobina, que evidenció una correlación positiva media con la altitud de residencia de la gestante que vive en Huancavelica.
- Las personas que nacen y residen en zonas geográficas de altura requieren mayor información sobre la forma en que se regulan los procesos fisiológicos durante su ciclo vital. Esto es fundamental también para las intervenciones sanitarias que aseguren la salud de las comunidades, sobre todo, de las gestantes.

4.17. Recomendaciones

- Al Gobierno peruano, impulsar políticas públicas saludables, de manera particular, en promoción de la salud familiar, salud materna y comunitaria considerando el enfoque intercultural.
- Al Ministerio de Salud, volver a orientar las estrategias sanitarias con el fin de garantizar el acceso permanente, oportuno y de calidad a los servicios de salud de las gestantes, además de prevenir complicaciones y riesgos. Asimismo, evaluar el diagnóstico de anemia en altura junto con otros

aspectos, tales como la antigüedad o el tiempo de la población autóctona del área, o los instrumentos y técnicas de medición.

- Al Gobierno regional, gestionar proyectos e implementar una política de inversión pública que garantice un desarrollo económico y social para impulsar la seguridad alimentaria, el acceso pleno a servicios de salud, el mejoramiento de las vías de comunicación y una educación de calidad.
- A las entidades que prestan servicios de salud, asegurar que tengan una cartera de servicios según la demanda del contexto, con una disponibilidad adecuada de recursos humanos, físicos, tecnológicos, entre otros. Además de brindar una educación preconcepcional enfatizando la nutrición saludable, la educación sexual y los estilos de vida para asegurar una maternidad saludable. Así también, debe considerarse que, previo a la gestación, la madre tenga un peso adecuado para que el embarazo culmine de sin problemas.
- A los profesionales de la salud, fortalecer las competencias profesionales, con el fin de que las gestantes sean atendidas adecuadamente en zonas de altura, tomando en cuenta los factores de riesgo propios por el contexto andino.
- A la comunidad científica, investigar la correlación inversa entre la altitud de residencia de la gestante con el IMC pregestacional, y la correlación directa entre la altitud de residencia y el valor de hemoglobina de la gestante, a fin de explicar la correlación de forma pertinente.

Capítulo V

Aspectos complementarios: problemática de la salud materna en el Perú

Perú es un país donde la tasa de natalidad ha disminuido de forma consecutiva en la última década, pues en el 2012 se registraron 738 945, a diferencia del 2021, periodo en el cual la cantidad bajó en 200 000. Entre las causas se registraron el decrecimiento de matrimonios y los abortos espontáneos en madre adolescentes, siendo esta última la razón principal de la baja de la tasa de natalidad. Estos abortos podrían evitarse si la futura madre tuviese los cuidados necesarios para mantener una adecuada salud; sin embargo, muchas adolescentes o jóvenes no suelen acudir al médico por miedo o desconocimiento sobre el proceso que debe seguir durante la gestación.

En este aspecto, una de las problemáticas que afecta la salud materna es la falta de cuidado y conocimiento de los hábitos alimenticios a adoptar en el embarazo, así como las actividades que puede o no realizar en cada trimestre gestacional. De manera adicional, otro de los casos que también las gestantes desconocen en esta etapa es cómo deben sobrellevar los cambios emocionales, pues durante el embarazo, la salud mental de la mujer es cambiante, debido a la presión que tienen al llevar dentro sí una nueva vida; en gran parte de los casos las gestantes suelen deprimirse o tener ansiedad, razón por la cual es necesario que cuenten no solo con apoyo médico, sino también de su pareja y familiares a fin de evitar complicaciones que puedan afectar al niño.

Al respecto, el Estado está tomando cartas en el asunto a través del Ministerio de Salud, porque se ha observado la creación de programas y el mejoramiento del personal que labora en los centros de salud, quienes están capacitados para guiar y brindar recomendaciones a las futuras madres. Asimismo, se ha enfocado en fomentar la educación sexual que, en el siglo pasado, era tema tabú, con el objetivo de evitar embarazos adolescentes que no solo ponen en riesgo la vida de la embarazada, sino también del niño, pues este no logra absorber todos los nutrientes necesarios, debido a que la madre también se encuentra en crecimiento. A partir de estas medidas se intenta garantizar la salud materna para evitar la muerte de ambos seres y puedan así continuar con su ciclo de vida de manera saludable y normal.

5.1. Aspectos generales

La salud materna es el desarrollo apropiado de la madre durante el control prenatal y perinatal; es decir, antes, durante y después del nacimiento del bebé, lo cual es posible gracias al control de la madre en los centros de salud. Dicho control debe ser constante, de calidad, completo y de alta cobertura, para que llegue a toda la población posible y se garantice su fácil accesibilidad con la finalidad de que todas las mujeres tengan las mismas oportunidades, independientemente de su situación socioeconómica, educativa o familiar.

Esta iniciativa a nivel mundial sobre la salud materna ha sido respaldada por diversas organizaciones internacionales como la OMS, pues muestran gran preocupación al observar la cantidad de casos de gestantes

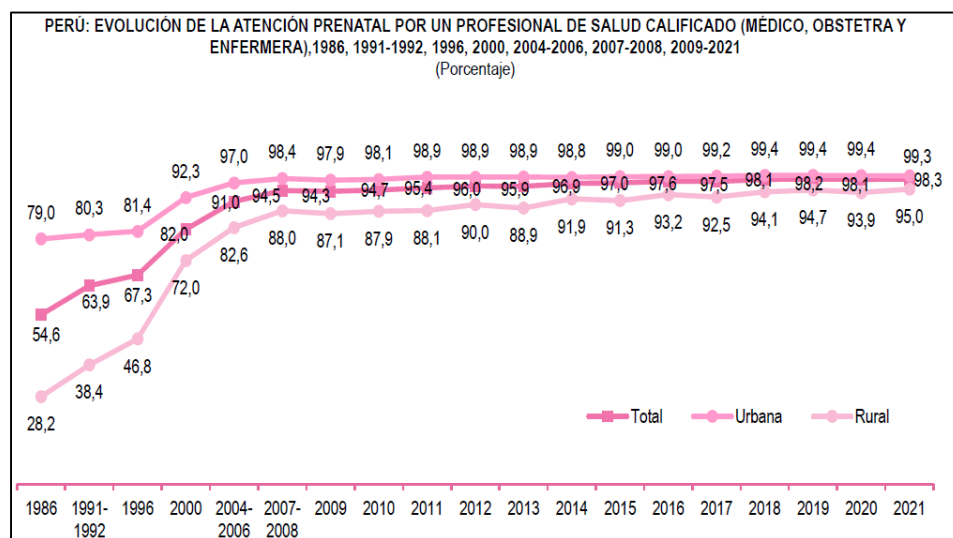
que fallecen cada año. Una de las prioridades de las entidades mundiales que giran en torno a la madre es la mejora de su salud, principalmente, de aquellas que viven en zonas marginales o tienen una condición física frágil, lo cual se debe a las cifras de mortalidad materiales en países en vías de desarrollo y desarrollados.

En este marco, se integró la estrategia Atención Primaria de la Salud para realizar las siguientes intervenciones: alimentación, educación sobre la salud, nutrición, atención materna infantil, tratamiento de las enfermedades y suministro de medicamentos básicos (Tavera, 2018). De este modo, se ha intentado que las mujeres gestantes accedan a un servicio de salud de calidad en todos los países del mundo, de manera que tanto la madre como el niño tengan un buen desarrollo durante la etapa de gestación y el crecimiento del menor.

En el Perú, la salud materna ha mejorado en los últimos años, producto de las medidas implementadas en la sociedad, por ejemplo, la mejora en la atención prenatal. Durante este control se examina a la madre y se le realizan pruebas para detectar situaciones o factores de riesgos que pueden poner en peligro la salud de la gestante y el normal de desarrollo del embarazo (anemia, presión alta, etc.). Así también, se le enseña cómo debe cuidarse o alimentarse, los signos y síntomas que podrían complicar el embarazo, además de brindarle información sobre planificación familiar (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022).

Al respecto, es importante destacar que la atención prenatal ha evolucionado de forma positiva en el Perú desde 1986. Esto se muestra en la Figura 3:

Figura 3. Evolución porcentual de la atención prenatal realizada por profesionales en el Perú (1986-2021)



Nota. Tomado de Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022)

De acuerdo con la figura, en el 2021 el 98.3 % de mujeres gestante de 15 a 49 años recibió atención prenatal por un profesional de salud del área, es decir, por obstetras, médicos y enfermeras. Por otro lado, se observa un

incremento en la atención prenatal por enfermeras y obstetras en comparación de los médicos que ha reducido en cierto porcentaje.

Pese a esto, todavía existen problemas que requieren otro tipo de atención, como la elevada tasa de mortalidad, las diferencias educativas en la educación y el ambiente geográfico donde habita la gestante. De manera conjunta, aún persiste la prevalencia de enfermedades en la madre, como la morbilidad y mortalidad, las cuales se relacionan significativamente con el ambiente, las condiciones de vida y los patrones culturales.

5.2. Salud mental en las gestantes

La salud mental es uno de los componentes esenciales de la salud humana, pues, si es adecuada, permite hacer frente a los problemas sociales, al estrés laboral y a problemas emocionales, lo que conlleva a incrementar el potencial individual (Etienne, 2018). Existen diversos factores que afectan la salud, entre los cuales destacan los biológicos (genes), experiencia de vida (abuso o traumas), antecedentes familiares y el estilo de vida (ejercicio físico, alimentación). Dichos factores ocasionan que las personas tengan problemas de salud, los cuales se identifican por los signos de advertencia, por ejemplo:

- Aislarse socialmente
- Cambio de los hábitos alimenticios o de sueño
- Consumo de sustancia dañinas
- Cambios constantes de humor
- Falta de energía para realizar las actividades diarias
- Tener recuerdos o pensamientos negativos

En el caso de las gestantes, la salud mental puede verse seriamente afectada debido a las emociones inestables que son desatendidas por el entorno, al no tener un conocimiento claro sobre este problema durante la etapa de gestación, razón por la que se justifica la necesidad de fomentar la educación en este tema, con el propósito de prevenir la depresión gestacional o posparto, u otras enfermedades mentales (Kusumawati *et al.*, 2022).

Si bien muchas mujeres tienen un estado de salud óptimo durante la etapa de gestación, hay otras que, antes de quedar embarazadas, padecen de enfermedades mentales. Asimismo, se dan casos en los que la gestante suele preocuparse por sus problemas mentales pasados, lo cual repercute en su salud. Por desgracia, el embarazo no es una fase materna en la que pueden prevenirse los problemas de salud mental, porque, en la mayoría de los casos, las mujeres deben dejar de tomar antidepresivos para garantizar el buen desarrollo del feto. Para ahondar un poco más sobre este tema, en los siguientes acápites se explican los dos problemas mentales más importantes que afectan la salud de la madre, como son los trastornos de ansiedad y la depresión.

5.2.1 Trastorno de ansiedad

Los trastornos de ansiedad son los problemas psicológicos más frecuentes en los últimos tiempos en la población en general, ya que tienen una prevalencia del 10 %. Hasta el momento, se han identificado diversos tipos de trastornos de ansiedad, como fobias, trastornos de pánico o de ansiedad generalizada, los cuales tienen una intensidad que varía según las personas, razón por la que las sesiones terapéuticas también son diferentes para cada individuo, así como los medicamentos que se recetan (Pelissolo, 2019).

En el embarazo, las mujeres suelen sufrir de ansiedad debido a los miedos y preocupaciones por los cambios adaptativos que debe enfrentar a nivel fisiológico durante la gestación o luego del parto. Debido a esto, la ansiedad, junto con el estrés, suelen ser los dos trastornos más comunes, lo cual se ha evidenciado en alrededor de 15 % de embarazadas, quienes presentan algún síntoma de ansiedad. Cuando la madre sufre de ansiedad, se generan diversos efectos que inciden en el embarazo, entre los cuales destacan los siguientes (Veritas, 2021):

- Parto prematuro por miedo al embarazo
- Retraso del crecimiento del feto
- Bajo peso del niño al nacer
- Incremento de malformaciones congénitas
- Problemas en el desarrollo de las habilidades lingüísticas del menor
- Problemas de conducta y de atención

A partir de lo presentado, se deduce que los trastornos de ansiedad afectan a la madre y al feto porque reducen la capacidad de autocuidado por parte de la gestante y, en ciertos casos, generan hábitos alimenticios poco saludables, lo que conlleva a que el feto no tenga los nutrientes necesarios para su desarrollo. A nivel fisiológico, la ansiedad también produce efectos negativos en la madre, pues algunos estudios demostraron que este trastorno incrementa la producción de cortisol e impide la liberación de la misma sustancia en el feto, lo cual perjudica la maduración pulmonar.

Por ello, es importante que la madre asista a las consultas médicas programadas, con la finalidad de que el médico verifique el estado de su salud física y mental para tratar, en caso de que exista, cualquier trastorno de ansiedad, a fin de prevenir el sufrimiento propio y garantizar el bienestar del menor.

5.2.2 Depresión

Otro de los problemas de salud mental que afecta a la gestante es la depresión, el cual es un trastorno mental que, como señalan Obregón *et al.* (2020), cambia el estado de ánimo de quien lo padece, al no saber cómo enfrentarse a los problemas que surgen a diario. Cuando la depresión afecta al individuo, puede ser identificado rápidamente mediante el siguiente diagnóstico:

- Bajo o irritable estado de ánimo

- Dificultad para dormir o exceso de sueño
- Gran cambio en el apetito
- Falta de energía y cansancio
- Inactividad en actividades sociales
- Pensamientos suicidas

Entonces, la depresión es una morbilidad psiquiátrica que afecta a miles de personas, entre las que se encuentran las mujeres en la etapa de embarazo y posparto. En la gestación, se estima que aproximadamente 1 de cada 5 mujeres presenta síntomas depresivos, lo cual incluye irritabilidad, dificultad para concentrarse, sentimientos de culpa o vacío, etc. Estos síntomas se presentan en cualquier momento del embarazo, no obstante, suelen ser más frecuentes durante el segundo y tercer trimestre. Es preciso destacar que la depresión es una consecuencia de los cambios que suceden en el cuerpo femenino, como son las fluctuaciones hormonales y de las sustancias en el cerebro, que son las encargadas de controlar las emociones.

Por otro lado, la depresión posparto inicia luego de haber dado a luz por un periodo de 12 meses. Usualmente, la madre presenta los síntomas dos veces a la semana y se estima que su prevalencia fluctúa de 10 a 20 %. Durante este tipo de depresión, se muestran tres condiciones clínicas que afectan el estado de ánimo (Villegas *et al.*, 2019):

- Estado depresivo temprano: también denominado *maternity blue*. Es un síndrome transitorio que se presentan en un 80 % de las madres, pese a ello, suele ser resuelto con rapidez.
- Cuadro depresivo: solo el 10-15 % de las madres lo desarrollan. Su presencia se prolonga por más de 15 días y se caracteriza por ocasionar tristeza, llanto, fatiga, trastorno de sueño y de humor.
- Trastorno grave: solo lo desarrolla el 0.1-0.2 % de madres.

Al igual que en el trastorno de ansiedad, la depresión debe ser identificada lo más pronto posible para iniciar el tratamiento, por lo cual la mujer debe acudir al médico para ser examinada a nivel mental y poder brindarle el tratamiento correspondiente.

5.3. Salud gestante durante la pandemia

La pandemia de la COVID-19 ha sido uno de los periodos históricos que ha traído consigo grandes repercusiones a nivel social, económico, educativo, político y de salud. Este virus desarrolló una enfermedad que puede provocar la muerte, siendo los grupos más vulnerables las personas mayores de 60 años, aquellos diagnosticados con enfermedades pulmonares o cardiovasculares, diabetes, cáncer, y las embarazadas. Estas últimas tienen un riesgo mayor de tener complicaciones respiratorias víricas (gripe), motivo por el que se consideran dentro del grupo de riesgo (Fernández, 2021).

En esta situación, se establecieron medidas en los centros de salud para tratar gestantes con COVID-19, tomando en cuenta las terapias de soporte y las adaptaciones fisiológicas del embarazo. De igual manera, se implementaron mecanismos para orientar a las embarazadas de forma sencilla y clara sobre cómo identificar los signos de alarma de la COVID-19 (tos, fiebre, dificultad para respirar) y las posibles complicaciones que podría generar en la madre y en el niño (Matzumura *et al.*, 2020).

Por otro lado, se ha recomendado que las madres se vacunen contra el coronavirus, ya que la vacuna es segura para el feto y la madre, pues no genera complicaciones en el desarrollo del embarazo. En caso de que la mujer haya contraído la enfermedad, se aplica el mismo tratamiento que todos, es decir, se toma paracetamol para aliviar los dolores musculares y la fiebre.

Pese a las medidas establecidas, se registraron casos que indicaron que, en el 2020, algunas madres se infectaron con este virus, lo cual convirtió a las gestantes en una población vulnerable, principalmente, al observar el incremento de muertes maternas (439 casos) en el mismo año y posicionarse como la tercera causa, después de los trastornos hipertensivos y hemorragias, con 15.3 %. En este marco, en abril de 2020, con el objetivo de frenar la tasa de fallecimiento de gestantes, el Instituto Nacional Materno Perinatal comenzó a atender a las madres mediante teleconsulta y, en noviembre, en modalidad mixta, es decir, presencial y virtual. Además, gracias a un estudio realizado en el Departamento de Obstetricia y Perinatología, con el apoyo de Concytec, se desarrolló un aplicativo móvil, cuyas herramientas permiten atender y seguir el proceso de gestación de la madre por medio de un esquema de atención prenatal, así como brindar información importante, por ejemplo, acerca de qué alimentos puede ingerir en esta etapa (Guevara, 2021).

Para concluir, la salud materna es un problema a tener en cuenta en el Perú, ya que, hasta el presente año, todavía siguen presentándose casos de muerte entre mujeres embarazadas, lo cual es preocupante, sobre todo, luego de haber implementado medidas para brindar un servicio de calidad materna. En este aspecto, todavía se requiere que el Estado analice a profundidad la situación actual de las gestantes en cada región del país, en especial, en zonas rurales, donde los centros de salud no cuentan con el personal y los instrumentos necesarios para llevar a cabo el seguimiento del proceso de la madre durante y después del parto. Asimismo, debe incrementarse la cantidad de charlas en la etapa pregestacional para que, desde jóvenes, las mujeres cuenten con información relevante sobre los cambios —fisiológicos y mentales— que ocurren en el cuerpo durante el embarazo, y cómo deben cuidarse, a fin de que tenga un buen desarrollo y se reduzca la tasa de mortalidad anual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agamez, J., Fuentes, A., Rendon, A. & Rodriguez, S. (2022). Hemoglobina glicosilada y su papel como marcador de mortalidad en neumonía severa por Covid-19. *Archivos de Medicina*, 18(5), 1-5. <https://bit.ly/3UsGz2c>
- Aguilar, L. (2016). *Guía técnica: consejería nutricional en el marco de la atención integral de salud de la gestante y puérpera*. Ministerio de Salud. <https://bit.ly/3UwSprV>
- Aguirre, J., Peña, M. & Duarte, S. (2014). La Comunidad Andina: un paradigma de Integración Económica en Latinoamérica. *REICE: Revista Electrónica de Investigación En Ciencias Económicas*, 2(3), 1–27. <https://doi.org/10.5377/reice.v2i3.1447>
- Alcolea, S. & Mohamed, D. (2011). *Guía de cuidados en el embarazo*. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. <https://bit.ly/3OXJCy9>
- Ayala, M., Velázquez, R., Melgarejo, M., González, C., Estrada, E. & Vergara, A. (2019). Papel de las alteraciones del sueño durante la gestación en la programación del feto para el desarrollo de obesidad y enfermedades crónicas degenerativas. *Gaceta de México*, 155(4). <https://doi.org/10.24875/GMM.18004759>
- Benito, A. & Nuin, N. (2017). *Guía del embarazo, preconcepción, parto y puerperio saludable*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. <https://bit.ly/3F1m9ro>
- Cahuapaza, F. (2018). *Correlación entre anemia materna en el tercer trimestre con el peso y hemoglobina del recién nacido en el Hospital EsSalud III Juliaca - enero a diciembre - 2017* [tesis de grado, Universidad Nacional Del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6374>
- Cárdenas, R. (2022). Modelo de intervención para mejorar los indicadores sanitarios maternos del seguro integral de salud peruano. *Revista Salud Amazónica y Bienestar*, 1(1), e229. <https://doi.org/10.51252/rsayb.v1i1.229>
- Carrillo, P., García, A., Soto, M., Rodríguez, G., Pérez, J. & Martínez, D. (2021). Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Revista de La Facultad de Medicina de La UNAM*, 64(1), 39-48. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2021/un211g.pdf>
- Cereceda, M. & Quintana, M. (2014). Consideraciones para una adecuada alimentación durante el embarazo. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 60(2). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000200009

- Chávez, R. & Ramírez, R. (2023). *Hábitat. Descripción y análisis ecológico*. UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. <https://bit.ly/3nlNO1a>
- Ciencia Contada en Español. (2021, 26 de abril). *Más de 80 millones de personas viven por encima de 2.500 metros de altitud en todo el mundo*. <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Mas-de-80-millones-de-personas-viven-por-encima-de-2.500-metros-de-altitud-en-todo-el-mundo>
- Condori, A. & Pintado, B. (2020). Perspectiva del doctor Jorge Chancos: Apreciación, aportes e influencias a la geografía peruana. *Espiral, Revista de Geografías y Ciencias Sociales*, 2(3), 149-157. <https://doi.org/10.15381/espiral.v2i3.18454>
- Crisanto, K. (2020, enero 7). *¿Te sientes mal? Puede ser debido a la presión atmosférica*. El Sol de Tampico. <https://bit.ly/3P7SZLM>
- Daza, M., Pantoja, M., Frías, Z. & Rojo, S. (2018). Influencia del índice de masa corporal pregestacional y ganancia ponderal materna en los resultados perinatales materno-fetales. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 44(1), 1-9. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83809>
- Etienne, C. (2018). Salud mental como componente de la salud universal. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.140>
- Espinola-Sánchez, M. A., Racchumí-Vela, A., Arango-Ochante, P., & Minaya-Léon, P. (2019). Perfil sociodemográfico de gestantes en el Perú según regiones naturales. *Revista Peruana De Investigación Materno Perinatal*, 8(2), 14–20. <https://doi.org/10.33421/inmp.2019149>
- Farías, J., Herrera, E., Carrasco, C., Sotomayor, R., Cruz, G., Morales, P. & Castillo, R. (2016). Pharmacological models and approaches for pathophysiological conditions associated with hypoxia and oxidative stress. *Pharmacology & Therapeutics*, 158, 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2015.11.006>
- Fernández-Lázaro, Diego, Díaz, Joseba, Caballero, Alberto, & Córdova, Alfredo. (2019). Entrenamiento de fuerza y resistencia en hipoxia: efecto en la hipertrofia muscular. *Biomédica*, 39(1), 212-220. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i2.4084>
- Fernández, L. (2021). *Salud mental y mujeres embarazadas durante la pandemia por COVID-19: revisión sistemática* [trabajo de grado, Universitat Rovira i Virgili]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.11797/TFG3272>

- Gamarra, P. & Pante, G. (2022). Embarazo en la adolescencia y los indicadores de salud materna y perinatal. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(2), 1-6. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2022000200012&script=sci_arttext&tlng=pt
- GineMed. (1 de setiembre de 2015). *Duración del embarazo*. Unidad Integral de Ginecología y Obstetricia. <https://www.ginemed.com.mx/duracion-del-embarazo/>
- Glantz SA. (2006). *Bioestadística* (6.ª ed). McGraw Hill Interamericana.
- Gonzales, G. (2012). Impacto de la altura en el embarazo y en el producto de la gestación. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 29(2), 242-249. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n2/a13v29n2.pdf>
- Gonzales, G., Fano, D. & Vásquez, C. (2017). Necesidades de investigación para el diagnóstico de anemia en poblaciones de altura. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(4), 699. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.3208>
- Gonzales, G. & Olavegoya, P. (2019). Fisiopatología de la anemia durante el embarazo: ¿anemia o hemodilución? *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 65(4), 489-502. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2210>
- González, G. & Tapia, V. (2007). Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura. su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional. *Revista Médica de La Facultad de Medicina*, 15(1), 80-93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2293313>
- Guerra, T. (2019) Índice de masa corporal pregestacional, hemoglobina y altitud de residencia en las gestantes de la región andina de Huancavelica, año 2018 [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Huancavelica] <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/52d23c69-2d3d-4536-88c1-051ef8b977c0/content>
- Guevara, E. (2021). Impacto de la pandemia en la salud materna en el Perú. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 10(1), 7-8. <https://doi.org/10.33421/inmp.2021230>
- Guzmán, E., Cárdenas, V., Guevara, M. & Botello, Y. (2018). Estado nutricional saludable en la mujer durante la gestación: teoría de rango medio. *Enfermería Universitaria*, 15(3). <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2018.3.67082>
- Hernández, A., di Iorio, A., Espinal, R. & Tejada, O. (2019). Cambios en la situación nutricional, anemia y diabetes en embarazadas del área semirural hondureña / Changes in the nutritional situation, anemia and diabetes in pregnant from Honduran semi-rural area. *Revista de la facultad de ciencias médicas*, 16(1), 19-27. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1024419>
- IBM (s.f.). *SPSS Statistics* (versión 17) [software]. IBM. https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/27.0.0?topic=SSLVMB_27.0.0/statistics_mainhelp_ddita/spss/base/whatsnew_17.htm

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017-Nacional y Regional*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1525/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Perú. Encuesta demográfica y de salud familiar ENDES 2021 nacional y departamental*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1838/
- Jiménez, Y. & Valdivia, S. (2019). *Factores de riesgo para el desarrollo de Mal de Montaña Agudo en excursionistas al nevado Huaytapallana* [tesis de licenciatura, Universidad Continental]. Repositorio Institucional UC. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/5227>
- Jordán, E., & Mendoza, M. (2018). *Análisis de las funciones de la comunidad andina y su relación con el desarrollo social de la región.- caso Ecuador* [tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional UG. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30345>
- Kusumawati, Y., Widyawati, W. & Dewi, S. (2022). Vulnerabilidad a los problemas de salud mental: Percepción de las mujeres embarazadas y de sus maridos en Surakarta, Indonesia. *Enfermería Clínica (English Edition)*, 32(5), 334-343. <https://doi.org/10.1016/j.enfcle.2021.12.009>
- Leyva, L. (2017). *Factores de riesgo asociados a mortalidad fetal en la Región Huancavelica año 2013*. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1237>
- Luks, A. (noviembre de 2022). *Mal de altura*. Manual MSD. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/mal-de-altura/mal-de-altura>
- Marín, M. (2015). *Aspectos bioéticos del parto natural*. Universidad de Murcia. <https://www.tdx.cat/handle/10803/294859#page=2>
- Martínez, R., Jiménez, A., Peral, Á., Bermejo López, L. M. & Rodríguez, E. (2020). Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. *Nutrición Hospitalaria*, 37, 38-42. <https://doi.org/10.20960/nh.03355>
- Martínez, E., Montero, G. & Zambrano, R. (2020). El embarazo adolescente como un problema de salud pública en Latinoamérica. *Revista Espacios*, 41(47), 1-10. <https://w.revistaespacios.com/a20v41n47/a20v41n47p01.pdf>
- Martinez, M., Briones, R. & Cortes, J. (2013). *Metodología de la investigación para el área de la salud* (2.^a ed). McGraw-Hill Interamericana.
- Matzumura, J., Meza, L. & Sandoval, I. (2020). Recomendaciones en gestantes durante la pandemia COVID-19. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 9(1), 59-62. <https://doi.org/10.33421/inmp.2020191>

- Mendoza, H., Cárdenas, D., Aguilar, J., Ramírez, B., Dueñas, A. & Carbonó, E. (2018). Representatividad de plantas vasculares en los Parques Nacionales Naturales de Colombia: ¿cuántas especies alberga el sistema? *Biota Colombiana*, 19(2), 21-34. <https://doi.org/10.21068/c2018.v19n02a03>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Mapa nacional de ecosistema del Perú: memoria descriptiva*. Ministerio del Ambiente. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/433659/Memoria_MAPA_Ecosistemas - OK.pdf?v=1575048910](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/433659/Memoria_MAPA_Ecosistemas_OK.pdf?v=1575048910)
- Ministerio de Salud. (2019). *Resolución Ministerial N.º 325-2019/MINSA*. <https://bit.ly/2Zttv48>
- Ministerio de Salud. (23 de septiembre, 2020). *En el Perú, 12 de cada 100 adolescentes están embarazadas o ya son madres*. <https://bit.ly/3OXhQ4I>
- Ministerio de Salud. (2021). *Programa Presupuestal 0002 Salud Materno Neonatal*. Ministerio de Salud. https://www.minsa.gob.pe/presupuestales/doc2021/ANEXO2_2.pdf
- Ministerio de Salud. (2022). *Plan Estratégico Institucional (PEI) 2022-2026*. Ministerio de Salud. <https://www.inmp.gob.pe/transparencia/general/plan-estrategico-institucional-pei>
- Mondragón, M. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento Científico*, 8(1), 98-104. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.08111>
- Munares, O., Gómez, G. & Sánchez, J. (2013). Estado nutricional de gestantes atendidas en servicios de salud del Ministerio de Salud, Perú 2011. *Revista Peruana de Epidemiología*, 17(1), 1-9. <https://www.redalyc.org/pdf/2031/203128542003.pdf>
- Navia, M., Yaksic, N., Chambi, E., Farah, J., Philco, P., Ostria, C., Paye, O., Sucre, A., Sandoval, A. & Tavera, D. (2016). Coagulación y síndrome metabólico en habitantes de gran altitud (3600 a 4100 m s. n. m.), La Paz-Bolivia. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 57(3). <https://bit.ly/3FoyN4>
- Obregón, B., Montalván, J., Segama, E., Dámaso, B., Panduro, V. & Arteaga, K. (2020). Factores asociados a la depresión en estudiantes de medicina de una universidad peruana. *Educación Médica Superior*, 34(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412020000200013&script=sci_arttext&tlng=en
- Observatorio Regional de ODS. (2020). *Informe observatorio regional ODS*. Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/47782/Informe%20Regi%C3%B3n%20Andina.pdf?sequence=1>
- Organización Mundial de la Salud. (2016a, 7 de noviembre). *La OMS señala que las embarazadas deben poder tener acceso a una atención adecuada en el momento adecuado*. <https://bit.ly/3Vu6IUU>

- Organización Mundial de la Salud. (2016b, 25 de noviembre). *Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo*. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1064196/retrieve>
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Salud materna*. <https://www.paho.org/es/temas/salud-materna>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Lactancia materna y atención complementaria*. <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria#:~:text=La%20lactancia%20materna%20prolongada%20reduce,diabetes%20tipo%20%20en%2035%25>.
- Pelissolo, A. (2019). Trastornos de ansiedad y fóbicos. *EMC-Tratado de Medicina*, 23(2), 1-8. [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(19\)41998-3](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(19)41998-3)
- Pileño, J., Carranza, J., Villaseñor, A., & Lopez, A. (2018). Cobertura geodésica vertical en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. *Revista Innova Ingeniería*, 1(3), 53-59. <https://www.innovaingenieria.uagro.mx/innova/index.php/innova/article/view/16>
- Pozo, C., Nazate, Z., Rodríguez, E. & Pichardo, R. (2022). Estrategia de intervención educativa en la prevención a la inasistencia a los controles prenatales de las madres adolescentes. *Revista Conrado*, 18(S2), 447-456.
- Pulgar, J. (2014). Las ocho regiones naturales del Perú. *Terra Brasilis*, 3. <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.1027>
- Quenaya, T. (2016). *Factores asociados a anemia en gestantes en el Hospital Regional del Cusco, enero-marzo 2016* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.12918/2606>
- Rojas, S. & Mora, R. (2019). Vivencias de gestantes relacionadas con los Factores de Riesgo Asociados a la Morbilidad Materna Extrema durante la gestación y el puerperio. *Paraninfo Digital*, 29. <http://ciberindex.com/index.php/pd/article/view/e092>
- Romo, E., Guevara, Y., Idrovo, R., & Vele, V. (2018). Edema pulmonar de altura. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Revista Finlay*, 8(1), 80-84. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000100010&lng=es&tlng=e
- Sanchez, E. (2019). Factores para un embarazo de riesgo. *Revista Médica Sinergia*, 4(9), e319. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i9.319>
- Schilling, M., & Irrázaval, S. (2020). Ibuprofen versus acetazolamide for prevention of acute mountain sickness. *Medwave*, 20(5), e7732-e7732. <https://doi.org/10.5867/medwave.2020.05.7732>

- Tavera, M. (2018). La atención primaria de salud y la salud materno infantil. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(3), 383-391. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2101>
- Triola, M. (2009). *Estadística* (10.^a ed.). Pearson Educación. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2015/09/Estadistica.pdf>
- Valero, A., Pentón, J., Ramos, E., Santos, A. & Rodríguez, C. (2018). Prevalencia de las cardiopatías durante el embarazo en Sancti Spiritus. 2015-2016. *Gaceta Médica Espirituana*, 20(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1608-89212018000300045&script=sci_arttext&tlng=pt
- Venegas, M. & Nayta, B. (2019). Factores de riesgo que inciden en el embarazo adolescente desde la perspectiva de estudiantes embarazadas. *Pediatría Atención Primaria*, 21(83), e109-e119. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1139-76322019000300006&script=sci_arttext&tlng=pt
- Veritas. (2021, 31 de agosto). *Estrés o ansiedad en el embarazo*. <https://www.veritasint.com/blog/es/ansiedad-en-el-embarazo/>
- Villegas, N., Paniagua, A. & Vargas, J. (2019). Generalidades y diagnóstico de la depresión posparto. *Revista Médica Sinergia*, 4(7), e261. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i7.261>
- Zepeda, C. & Sánchez, A. (2020). Comunidad Andina (CAN): análisis del sistema de integración regional. *InterNaciones*, 19, 285-374. <https://doi.org/10.32870/in.v0i19.7134>

IMC pregestacional y hemoglobina:
factores determinantes en el desarrollo del
embarazo, una realidad en la región
andina
es un libro editado y publicado por la
editorial UTP en presentación electrónica
de descarga libre, publicado el 29 de
agosto del 2023.

