UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:
"INGESTA DE ENERGÍA, MACRONUTRIENTES Y ESTADO NUTRICIONAL EN GESTANTES DE CARCHI E IMBABURA 2024"

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: **Licenciatura en Nutrición y Dietética**

Línea de Investigación:
Soberanía, seguridad e inocuidad alimentaria sustentable

Sublínea:
Seguridad alimentaria

Autor:
Génesis Noemi Silva Zambrano

Director:
Dra. Patricia Mercedes Carrasco Paredes

Asesor:
MSc. Juan Aníbal Lechón Sandoval

Ibarra – Ecuador – 2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En la ciudad de Ibarra, a los 25 días del mes de junio de 2026

Dra. Patricia Mercedes Carrasco Paredes
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo a su presentación para los fines legales pertinentes.

Patricia Mercedes Carrasco Paredes
Time Stamping Security Data
.....

MSc. Patricia Mercedes Carrasco Paredes
CC:

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El comité calificador del trabajo de Integración Curricular titulado: “Ingesta de energía, macronutrientes y estado nutricional en gestantes de Carchi e Imbabura 2024” elaborado por Génesis Noemi Silva Zambrano previo a la obtención del título de LICENCIADO EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA. Aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte.



(f)…….

MSc. Patricia Merceds Carrasco Paredes

CC:



(f)…….

MSc. Juan Anibal Sandoval Lechon

CC:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	SILVA ZAMBRANO GÉNESIS NOEMI

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"INGESTA DE ENERGÍA, MACRONUTRIENTES Y ESTADO NUTRICIONAL EN GESTANTES DE CARCHI E IMBABURA 2024"
AUTOR (ES):	Génesis Noemi Silva Zambrano
FECHA: DD/MM/AAAA	25/06/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	■ **PREGRADO** □ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Nutrición y Dietética
DIRECTOR /ASESOR:	Dra. Patricia Mercedes Carrasco Paredes/ MSc. Juan Aníbal Lechón Sandoval

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 25 días del mes de junio de 2026

EL AUTOR:



Nombre: Génesis Silva

RESUMEN

La nutrición durante el embarazo es un factor determinante para el desarrollo adecuado del feto y la salud materna. El objetivo de esta investigación fue determinar la ingesta de energía, macronutrientes y el estado nutricional de mujeres gestantes en zonas urbanas y rurales de las provincias de Carchi e Imbabura, en el año 2024. Se aplicó una metodología cuantitativa, descriptiva y de corte transversal. Los datos dietéticos se recolectaron mediante el recordatorio de 24 horas y fueron cuantificados utilizando el Manual Fotográfico de Alimentos del Ecuador. Las variables peso, talla e IMC pregestacional se obtuvieron de la Libreta Integral de Salud. El análisis de datos se realizó mediante los programas NutrINCAP y SPSS v25, contrastando los resultados con las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública. Se identificó una ingesta energética promedio de 1 733,13 ± 685,51 kcal/día, evidenciando un proceso de subalimentación en el 81,7% de las gestantes evaluadas. En cuanto a los macronutrientes, se observó un consumo promedio de proteínas de 93,73 ± 286,79 g/día (con un 59,2% de sobrealimentación), grasas 50,43 ± 30,02 g/día (con un 59,2% de subalimentación), y carbohidratos 260,51 ± 118,34 g/día. A pesar de un consumo promedio global de carbohidratos menor al requerimiento teórico, el 93,5% de las embarazadas presentó sobrealimentación específica en este macronutriente. El IMC medio fue de 26,59 ± 5,02 kg/m², con una alarmante prevalencia conjunta de sobrepeso (39,05%) y obesidad (22,48%). El análisis de Rho de Spearman demostró correlaciones positivas estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre el IMC y la ingesta de energía ($r = 0,416$) y grasas ($r = 0,409$). Los hallazgos evidencian un patrón dietético calóricamente deficitario, pero cualitativamente desequilibrado por el exceso de carbohidratos refinados y proteínas, lo que resalta la urgencia de diseñar intervenciones de educación alimentaria y monitoreo nutricional preventivo en la región.

Palabras clave: NUTRICIÓN, EMBARAZO, PROTEÍNAS, CARBOHIDRATOS, GRASAS, ENERGÍA

ABSTRACT

Nutrition during pregnancy is a key factor for proper fetal development and maternal health. The objective of this study was to determine the energy and macronutrient intake, as well as the nutritional status of pregnant women in urban and rural areas of the provinces of Carchi and Imbabura in 2024. A quantitative, descriptive, and cross-sectional methodology was applied. Dietary data were collected through a 24-hour recall and quantified using the Photographic Manual of Foods of Ecuador. The variables of weight, height, and pre-gestational BMI were obtained from the Comprehensive Health Record. Data analysis was conducted using NutrINCAP and SPSS v25, and the results were compared with the guidelines from the Ministry of Public Health. An average energy intake of 1,733.13 ± 685.51 kcal/day was identified, revealing energy undernutrition in 81.7% of the evaluated pregnant women. Regarding macronutrients, the average intake was 93.73 ± 286.79 g/day for protein (59.2% overnutrition), 50.43 ± 30.02 g/day for fat (59.2% undernutrition), and 260.51 ± 118.34 g/day for carbohydrates. Notably, 93.5% of the sample showed carbohydrate overnutrition. The mean BMI was 26.59 ± 5.02 kg/m², with a high prevalence of overweight (39.05%) and obesity (22.48%). Spearman's Rho test revealed significant positive correlations ($p < 0.01$) between BMI and energy intake ($r = 0.416$) and fat intake ($r = 0.409$). These findings display a dietary pattern that is calorically deficient yet qualitatively unbalanced, underscoring the urgent need for targeted food education programs and nutritional monitoring to mitigate maternal-fetal risks.

Keywords: NUTRITION, PREGNANCY, PROTEIN, CARBOHYDRATES, FAT, ENERGY.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.. 2
RESUMEN 6
ABSTRACT 7
CAPITULO I 12
1.1 El Problema de Investigación 12
1.2 Pregunta de investigación 13
1.3 Justificación 13
1.4 Impactos de la Investigación 14
1.5 Objetivos 14
1.5.1 Objetivo General 14
1.5.2 Objetivos Específicos 14
CAPÍTULO II 15
2. Marco Teórico 15
2.1 Importancia de la Nutrición en el Embarazo 15
2.2 Deficiencias nutricionales de la gestante y su repercusión en el feto 15
2.3 Sobrenutrición en la gestante y su repercusión en el feto 15
2.4 Calorías en embarazadas 16
2.5 Proteína en embarazadas 16
2.6 Grasas 17
2.7 Índice de masa corporal 18
2.8 Evaluación antropométrica 19
2.9 Evaluación Dietética 19
2.10 Encuestas alimentarias 20
2.11 Recordatorio de 24 horas 20
2.12 Marco legal 21
2.12.1 DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS 21
2.12.2 El derecho a la alimentación en el mundo 21
2.12.3 Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria 21
2.12.4 Derechos del Buen Vivir 22
CAPÍTULO III 23
3. Materiales y Métodos 23
3.1 Tipo de Investigación 23
3.2 Técnicas e instrumentos de Investigación 23
3.2.1 Variable Ingesta alimentaria 23
3.2.2 Variable estado nutricional 24
3.3 Matriz de operacionalización de variables 24
3.4 Población y muestra 27
***3.4.1* Criterios de inclusión** 27
3.4.2 Criterios de exclusión 27
3.4.3 Criterios de salida 27
3.5 Procedimiento y análisis de datos 27
CAPÍTULO IV 28
4. Resultados y Discusión 28
CAPÍTULO V 34
5.1. Conclusiones 34

5.2. Recomendaciones 35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **36**
ANEXOS **39**
Anexo 1. Consentimiento informado 39
Anexo 2. Cuestionario sociodemográfico y antropométrico 41
Anexo 4. Recordatorio de 24 horas 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos diarios de macronutrientes de la mujer en el embarazo en el primer trimestre. 18
Tabla 2.Recomendaciones de ganancia de peso durante el embarazo. 19
Tabla 3. Porcentajes de adecuación. 24
Tabla 4. Datos Sociodemográficos de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024 28
Tabla 5. Ingesta de energía y macronutrientes en las gestantes de Imbabura y Carchi 2024 . 29
Tabla 6. Porcentaje de adecuación del consumo de energía y macronutrientes de las gestantes 29
Tabla 7. Medidas antropométricas de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024 30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. IMC de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024 30
Gráfico 2. Correlación entre el IMC y la ingesta de energía de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024.....32
Gráfico 3. Correlación entre el IMC y la ingesta de proteínas de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024.....32
Gráfico 4. Correlación entre el IMC y la ingesta de carbohidratos de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024.....34
Gráfico 5. Correlación entre el IMC y la ingesta de grasas de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024.....33

CAPITULO I

1.1 El Problema de Investigación

Las mujeres gestantes que se encuentran en países en vías de desarrollo se ven afectadas principalmente en su estado nutricional. La prevalencia de la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad en América Latina se ha convertido en un problema de salud pública muy preocupante, ya que puede existir consecuencias adversas tanto para el bebé como para la madre. En 2023, la UNICEF informó un aumento del 25% en la desnutrición entre mujeres embarazadas a nivel mundial, factor por el cual existe más riesgo de tener un parto prematuro, bajo peso al nacer y mortalidad infantil (1).

El sobrepeso y la obesidad son formas de malnutrición que pueden surgir durante el embarazo debido a excesos o desequilibrios dietéticos. De acuerdo con lo antes mencionado, en 2020, se descubrió que el 58% de las mujeres embarazadas en América Latina padecían de sobrepeso u obesidad, lo que eleva el riesgo de complicaciones como la diabetes gestacional y la preeclampsia (2).

Por otro lado, en Lima-Perú se identificó que el 35.07% de las gestantes presentaban malnutrición proteico-energético, donde el 53,19% de las gestantes mostraban índices de masa corporal alterado o normal acompañado con anemia. Además, el 27.66% y el 19.15% de las mujeres presentaban exceso y déficit de peso, respectivamente, lo que puede causar problemas tanto para la madre como para el bebé debido a la deficiencia proteica (3).

En Ecuador, las principales causas de mortalidad materna son la hipertensión gestacional, con un 12,45%, y la eclampsia respectivamente con el 12,86%. La eclampsia es una complicación severa que puede llevar a convulsiones o coma en mujeres con preeclampsia. Estas condiciones de salud están relacionadas con deficiencias nutricionales, lo que genera preocupación por el estado nutricional de las mujeres embarazadas en Ecuador, ya que puede derivar en consecuencias más graves, incluida la muerte (4).

En la ciudad de Ibarra, se evaluó el estado nutricional de las mujeres embarazadas de la Universidad Técnica del Norte (UTN) utilizando el Índice de Masa Corporal (IMC). Según la edad gestacional, se encontró que el 76,5% de las participantes presentaban un estado nutricional adecuado, mientras que el 23.6% mostraba signos de malnutrición. Adicionalmente, se identificó un conocimiento limitado entre las participantes sobre la alimentación adecuada

durante el embarazo y la identificación de alimentos permitidos y no permitidos durante esta etapa crucial (5).

Considerando lo antes mencionado, es fundamental llevar a cabo un estudio sobre la ingesta de macronutrientes y el estado nutricional de las gestantes en las zonas urbanas y rurales de las provincias de Imbabura y Carchi en el año 2024. Este estudio permitirá evaluar el estado nutricional de gestantes y servirá como base para implementar medidas que fomenten una alimentación saludable durante esta etapa crucial de la vida.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es la ingesta de energía, macronutrientes y estado nutricional en gestantes de Carchi e Imbabura 2024?

1.3 Justificación

El embarazo es un período crítico en la vida de una mujer, durante el cual su estado nutricional tiene un impacto significativo no solo en su propia salud, sino también en el desarrollo y bienestar del feto. Una nutrición adecuada durante el embarazo puede prevenir complicaciones como el bajo peso al nacer, defectos de nacimiento y problemas de desarrollo infantil. En este contexto, entender los factores de riesgo dietéticos que influyen en el estado nutricional de las gestantes se vuelve esencial para implementar estrategias de intervención efectivas. Además, abordar estos factores de riesgo puede contribuir a la reducción de la mortalidad materna y neonatal, así como a la mejora general de la calidad de vida de las mujeres embarazadas y sus familias.

La relevancia de realizar esta investigación radica en la importancia de conocer el estado nutricional de las gestantes, ya que una mala nutrición tiene efectos nocivos en el desarrollo fetal y en la salud a largo plazo del niño. Durante el embarazo, una nutrición adecuada es esencial para el desarrollo apropiado del cerebro y otros órganos vitales del feto. Las deficiencias nutricionales pueden resultar en bajo peso al nacer, retraso en el crecimiento y dificultades en el desarrollo cognitivo. Esta investigación contribuirá a mejorar la salud y el bienestar de las futuras generaciones en Imbabura y Carchi, proporcionando una base sólida para la implementación de políticas de salud y nutrición más efectivas (6).

Finalmente, los hallazgos de esta investigación proporcionarán datos valiosos para los responsables de la formulación de políticas y los profesionales de la salud. Con una comprensión clara de los factores de riesgo dietéticos que afectan a las gestantes en áreas urbanas y rurales, se podrán diseñar e implementar políticas nutricionales más efectivas y programas de intervención que aborden las necesidades específicas de cada comunidad. Así, este proyecto no solo enriquecerá el conocimiento académico sobre nutrición materna, sino que también tendrá un impacto directo en la mejora de la salud pública en Imbabura y Carchi.

1.4 Impactos de la Investigación

La investigación sobre los "Factores de riesgos Dietéticos que influyen en el estado nutricional de las gestantes en áreas urbanas y rurales de Imbabura-Carchi" es fundamental para entender la importancia de una buena alimentación en esta etapa crucial, donde la mujer necesita aumentar sus requerimientos nutricionales debido al desarrollo del feto. Esta investigación proporcionará datos precisos sobre la situación nutricional de las gestantes y ofrecerá información valiosa sobre los macros y micronutrientes que consumen.

Además, al identificar el estado nutricional de las gestantes, el personal de salud podrá diseñar programas nutricionales personalizados que respondan a las necesidades específicas de estas mujeres. También permitirá desarrollar capacitaciones para promover prácticas nutricionales adecuadas, lo que ayudará a prevenir la malnutrición durante el embarazo. En última instancia, esta investigación contribuirá a mejorar la salud materna e infantil, reduciendo el riesgo de complicaciones y asegurando un desarrollo saludable para el bebé.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Determinar la ingesta de energía, macronutrientes y estado nutricional de las gestantes en zonas urbanas y rurales de Carchi he Imbabura en el año 2024

1.5.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la ingesta de energía, proteínas, carbohidratos y grasas de la dieta de las gestantes.
- Valorar el estado nutricional de las gestantes.
- Correlacionar la ingesta de energía y macronutrientes con el estado nutricional de las gestantes, para conocer la influencia de la alimentación en su estado de salud.

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1 Importancia de la Nutrición en el Embarazo

La etapa del embarazo supone un aumento en los requerimientos de macronutrientes como la proteína, carbohidratos y grasa, por tanto, es importante que la madre lleve una nutrición saludable, adecuada y balanceada durante el embarazo, ya que brinda una serie de beneficios tanto para la madre como para el feto. Dentro de los beneficios para la madre se encuentra que, una dieta saludable se asocia con un menor riesgo de desarrollar diabetes gestacional, preeclampsia, hipertensión gestacional, parto prematuro y complicaciones relacionadas con la obesidad. Además, ayudara a que la madre tenga una pronta recuperación después del parto (7).

Por otro lado, una buena nutrición mejora el crecimiento y desarrollo del bebé al proporcionarle los elementos esenciales para un desarrollo óptimo, incluyendo un peso saludable al nacer. Además, reduce el riesgo de defectos en el nacimiento, ya que una dieta rica en ácido fólico puede prevenir defectos del tubo neural. A largo plazo, una buena nutrición durante el embarazo puede disminuir el riesgo de que el bebé desarrolle enfermedades crónicas en el futuro, como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardíacas. También contribuye al mejor desarrollo cognitivo del bebé, mejorando su capacidad de aprendizaje y memoria (7).

2.2 Deficiencias nutricionales de la gestante y su repercusión en el feto

Las deficiencias nutricionales en la madre llevan a un retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) resultando en una programación anormal del desarrollo de órganos y la estructura y funcionalidad de los tejidos. En respuesta a la desnutrición intrauterina, el feto se adapta a esta escasez, lo que puede dificultar su adaptación a un consumo elevado de alimentos tras el nacimiento, incrementando así su riesgo de obesidad y de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la vida adulta. Estos cambios en la expresión génica fetal inducidos por la desnutrición materna parecen estar relacionados con una disminución de la metilación del ADN, la remodelación de la cromatina y la acetilación de histonas (6).

2.3 Sobrenutrición en la gestante y su repercusión en el feto

Las mujeres embarazadas con obesidad y aumento de peso excesivo durante el embarazo son las más propensas a resultados adversos tanto fetales como maternos. La obesidad se asocia con varios riesgos elevados, incluyendo aborto espontáneo, diabetes gestacional, hipertensión gestacional, preeclampsia, parto prematuro por indicación médica, muerte fetal intrauterina,

macrosomía fetal, complicaciones durante el parto y mayor tasa de cesáreas. La diabetes gestacional es 2.6 veces más común en mujeres obesas en comparación con aquellas con IMC normal, y en casos de obesidad severa, el riesgo es cuatro veces mayor (8).

La hipertensión gestacional se incrementa 2.5 veces en mujeres obesas primigestas y 3.2 veces en casos de obesidad severa, mientras que la preeclampsia es 1.6 veces más frecuente en mujeres obesas y 3.3 veces en obesidad severa. Un tercio de los partos prematuros son debidos a condiciones médicas maternas o fetales, prevalentes en mujeres obesas, aumentando el riesgo de prematuridad en al menos 1.5 veces, y en prematuros extremos menores de 32 semanas, este riesgo se duplica en obesidad severa y extrema (8).

2.4 Calorías en embarazadas

Tanto las necesidades como los requerimientos de energía aumentan durante el embarazo, ya que es necesario para la formación de nuevos tejidos, en donde la proteína se sintetiza sobre todo en el tejido fetal, placentario, uterino y mamario. Por otro lado, las grasas, se utilizan para aumentar las reservas de grasa de la madre. La alta demanda de energía por parte de la madre para mantener el metabolismo basal se debe a la creciente función metabólica del sistema cardiovascular, respiratorio y renal. Un tercio del aumento de las necesidades de energía se debe al feto (9).

2.5 Proteína en embarazadas

La proteína participa en funciones biológicas cruciales, tanto estructurales como funcionales. Estructuralmente, forman componentes esenciales del cuerpo como la queratina, que es vital para la piel, el cabello y las uñas, y el colágeno, que proporciona soporte a la piel, huesos, tendones y ligamentos. Funcionalmente, las proteínas actúan como enzimas que catalizan reacciones bioquímicas, transportan moléculas dentro y fuera de las células, y forman hormonas que regulan procesos fisiológicos. Además, las proteínas son esenciales para la contracción muscular y la coagulación sanguínea, desempeñando roles clave en la reparación y mantenimiento de los tejidos corporales (10).

Durante el embarazo, la proteína es esencial para la formación del tejido fetal y también para el crecimiento de los tejidos maternos. Además, el cuerpo de la mujer experimenta cambios significativos: el volumen sanguíneo aumenta para compensar la pérdida durante el parto, los senos se desarrollan en preparación para la lactancia, y el útero se expande para alojar al feto en el saco amniótico. Por estas razones, la ingesta dietética recomendada (RDA) de proteína durante el embarazo es un 54% mayor que para las mujeres que no están embarazadas (11).

Durante el primer trimestre de gestación, las demandas celulares de nitrógeno para la síntesis de nuevos tejidos son mínimas. Por esta razón, el Ministerio de Salud Pública de Ecuador y la FAO/OMS recomiendan una adición marginal de únicamente +1 g/día de proteína de alto valor biológico sobre el requerimiento basal pregestacional de la madre. Es a partir del segundo trimestre cuando se vuelve indispensable un incremento metabólico drástico (que fluctúa entre +10 y +31g/día, o una meta fija de 71g/día, debido a la acelerada expansión de los tejidos maternos, el desarrollo placentario y el crecimiento fetal activo. (12)

Carbohidratos

Durante la gestación, los carbohidratos son la principal fuente de energía para el feto, siendo crucial para el desarrollo del cerebro fetal, especialmente en el tercer trimestre. Por lo tanto, los requerimientos de carbohidratos pueden incrementarse hasta aproximadamente 175 gramos por día (13).

Las distintas fuentes de carbohidratos se digieren a diferentes velocidades, lo que influye en cómo afectan los niveles de glucosa e insulina en la sangre. El índice glucémico (IG) clasifica las respuestas glucémicas que provocan los carbohidratos en diversos alimentos. Los alimentos con un IG alto, como el arroz, el pan blanco y las patatas, generan un aumento rápido y pronunciado de los niveles de glucosa en sangre, seguido de una rápida disminución. En contraste, los alimentos con un IG bajo, como las frutas y los lácteos, contienen carbohidratos que se digieren más lentamente, resultando en respuestas posprandiales de glucosa más moderadas (10).

Cuando existe niveles altos de glucosa en sangre materna se relacionan directamente con mayor tamaño al nacer. Consumir principalmente carbohidratos de alto índice glucémico lleva a un crecimiento excesivo del feto y aumento de peso materno, mientras que los carbohidratos de bajo índice glucémico resultan en pesos al nacer normales y un aumento de peso materno adecuado. Modificar la fuente de carbohidratos en la dieta materna podría ser útil para gestionar embarazos con riesgo de crecimiento anormal y para prevenir/tratar la obesidad y la resistencia a la insulina fuera del embarazo (14).

2.6 Grasas

Las grasas consumidas en los alimentos sirven como fuente de energía para el crecimiento y desarrollo del feto y aportan vitaminas liposolubles. Además, proporcionan los ácidos grasos esenciales necesarios para ciertos aspectos del crecimiento y desarrollo fetal. Se recomienda

que las mujeres embarazadas ingieran diariamente 13 g de ácido linoleico y 1.4 g de ácido α-linolénico, ambos ácidos grasos esenciales (9).

Las fuentes dietéticas importantes de ácidos grasos, como el pescado rico en aceite (caballa, salmón) y los suplementos de aceite de pescado (principalmente omega-3), son esenciales durante el embarazo. Durante el embarazo, las concentraciones maternas de ácidos grasos esenciales disminuyen significativamente, con reducciones de aproximadamente 40% en general, y reducciones específicas de 23% en AA (n-6) y 52% en DHA (n-3) al momento del nacimiento. Por lo tanto, es crucial consumir ácidos grasos, especialmente los poliinsaturados de cadena larga como el DHA y el EPA, para satisfacer las necesidades tanto de la madre como del feto en desarrollo (10).

Durante el embarazo, la necesidad total de ácidos grasos esenciales es de aproximadamente 620 g. El ácido docosahexaenoico (DHA) es crucial para las membranas celulares del cerebro y la retina. Debido a su importancia para el desarrollo fetal, la placenta transfiere activamente DHA al feto, priorizándolo sobre otros ácidos grasos. Aunque el cuerpo puede convertir ácido alfa-linolénico en DHA, lo hace en cantidades muy limitadas (11).

Tabla 1.*Requerimientos diarios de macronutrientes de la mujer en el embarazo en el primer trimestre.*

Nutrientes	**Recomendación diaria**	**Porcentaje de la Energía total**
Calorías kcal	2000	100%
Proteína g	60	12%
Carbohidratos g	315	63%
Grasas g	56	25%

Fuente: Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en periodo de lactancia (15)

2.7 Índice de masa corporal

La OMS y la FAO recomiendan el índice de masa corporal (IMC) como indicador básico del estado nutricional durante la gestación. Aunque influenciado por factores étnicos y genéticos, el IMC es adecuado para medir la adiposidad y el balance energético en el embarazo. Se obtiene dividiendo el peso (kg) por la altura (m) al cuadrado. Es crucial controlar el aumento de peso durante el embarazo para prevenir complicaciones, ajustando la ganancia de peso ideal según

el IMC previo a la gestación. El Instituto de Medicina de EE. UU (IOM) proporciona diferentes recomendaciones según el estado nutricional inicial de la gestante, así como también los valores de ganancia de peso para el primer, segundo y tercer trimestre (14)**.**

Tabla 2*.Recomendaciones de ganancia de peso durante el embarazo.*

Clasificación nutricional según IMC Pregestacional	**IMC PG (Kg/m2)**	**1 er trimestre**	**2do y 3 er trimestre**	**Recomendaciones de ganancia de peso total (kg)**
Bajo Peso	<18.5	0.5 a 2.0	0.51 (0.44-0.58)	12.5 a 18.0
Normal	18.5-24,9	0.5 a 2.0	0.42 (0.35-0.50)	11.5 a 16.0
Sobrepeso	25- 29.9	0.5 a 2.0	0.28 (0.23-0.33)	7.0 a 11.5
Obesidad	>30	0.5 a 2.0	0.22 (0.17-0.27)	5.0 a 9.0

Fuente: *Instituto de Medicina de Estados Unidos*(15)

2.8 Evaluación antropométrica

Sirve como un indicador objetivo para evaluar las dimensiones físicas y la composición corporal. Es considerado el método preferido para evaluar la composición corporal de las personas debido a su facilidad de uso, costo relativamente bajo, aplicabilidad en todos los grupos de edad, tanto en individuos sanos como enfermos, y en cualquier entorno. Por estas razones, se considera una herramienta esencial para los nutricionistas (16).

Peso pregestacional: es útil para determinar el índice de masa corporal (IMC) pregestacional. Este índice clasifica el estado nutricional de la gestante y ayuda a monitorear su aumento de peso conforme a dicha clasificación (15)**.**

Medición de la talla: Realización de mediciones antropométricas de la talla o estatura de la persona, siguiendo los procedimientos establecidos (15)**.**

2.9 Evaluación Dietética

La evaluación dietética consiste en analizar la alimentación de individuos o grupos para identificar riesgos nutricionales asociados con sus hábitos alimenticios. Este proceso permite la detección temprana de problemas nutricionales y facilita la intervención adecuada, ya sea

con medidas preventivas para evitar problemas futuros o con tratamientos específicos para abordar deficiencias o excesos nutricionales existentes. Además, esta evaluación puede ayudar a personalizar recomendaciones dietéticas y mejorar la salud general de las personas evaluadas (16).

2.10 Encuestas alimentarias

En una primera clasificación, los métodos de evaluación dietética se dividen en retrospectivos y prospectivos. Los métodos retrospectivos recogen información sobre lo consumido en el pasado, como el recordatorio de 24 horas sobre la dieta de ayer o el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos del último año. En los métodos retrospectivos, la precisión del informe depende de la memoria del paciente. Por otro lado, los métodos prospectivos se enfocan en la alimentación futura; por ejemplo, si hoy se entrevista a una persona, se le pide que registre todos los alimentos y bebidas que consumirá durante los próximos tres días o la semana siguiente, el problema principal de este método es la posible alteración de la información (16).

En una segunda clasificación, los métodos se diferencian entre aquellos que proporcionan información cuantitativa y los que no lo hacen, ya que algunos métodos no incluyen una estimación de las porciones. Además, se distingue entre los métodos que informan sobre la dieta habitual y los que informan sobre la dieta actual o reciente. Generalmente, se prefiere conocer la dieta habitual, ya que está más relacionada con los procesos de salud y enfermedad. Sin embargo, los métodos que evalúan la dieta actual también pueden proporcionar información sobre la dieta habitual cuando se aplican en diferentes momentos, es decir, cuando se realiza un muestreo repetido de la dieta individual (16).

2.11 Recordatorio de 24 horas

Este método consiste en preguntar al paciente sobre todo lo que consumió el día anterior, incluyendo alimentos sólidos como líquidos. Este tipo de evaluación no proporciona información sobre la dieta habitual del individuo a menos que se realice repetidamente. Para obtener una visión más completa y representativa de los hábitos alimenticios del sujeto, es crucial realizar la evaluación en días diferentes, incluyendo al menos un día del fin de semana, ya que los patrones de alimentación pueden variar significativamente entre los días laborables y los fines de semana (16).

2.12 Marco legal

2.12.1 DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS

Dentro de la Declaración de Helsinki se encuentra el siguiente principio general:

> 6. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad (19).

Tal principio acentúa la importancia de la realización de este estudio.

2.12.2 El derecho a la alimentación en el mundo

La Constitución del Ecuador garantiza de manera clara el derecho fundamental a una alimentación suficiente y adecuada, además que se encuentra refrendada por el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial y aprobadas por el Consejo de la FAO:

"**Artículo 13:** Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria." (20)

2.12.3 Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria

En el capítulo IV en "Consumo y Nutrición" se observa la preocupación que existe dentro del estado por la salud y la nutrición de la población, tal como se muestra en la siguiente ley:

> **Art. 27.-** Incentivo al consumo de alimentos nutritivos. - Con el fin de disminuir y erradicar la desnutrición y malnutrición, el Estado incentivará el consumo de alimentos nutritivos preferentemente de origen agroecológico y orgánico, mediante el apoyo a su comercialización, la realización de programas de promoción y educación nutricional para el consumo sano, la identificación y el etiquetado de los contenidos nutricionales de los alimentos, y la coordinación de las políticas públicas.(21)

2.12.4 Derechos del Buen Vivir

Dentro del libro del Buen Vivir se resalta la importancia de la alimentación, a partir del siguiente derecho:

"**Art. 13.-** Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria"(20)

CAPÍTULO III

3. Materiales y Métodos

3.1 Tipo de Investigación

El enfoque de este estudio será cuantitativo, descriptivo, transversal y no experimental. Este enfoque metodológico ofrece una base sólida para recolectar datos exactos y confiables, lo cual facilita una comprensión detallada del problema de investigación, permitiendo la elaboración de conclusiones y recomendaciones fundamentadas en la evidencia.

3.2 Técnicas e instrumentos de Investigación

3.2.1 Variable Ingesta alimentaria

Los datos de ingesta de las gestantes se recopilarán mediante el Recordatorio de 24 horas. Este método consiste en que las participantes describan todo lo que consumieron el día anterior a la realización de la encuesta alimentaria, incluyendo alimentos sólidos como líquidos(16). Para evitar la subjetividad al determinar el tamaño de las porciones consumidas, se utilizará el "Manual fotográfico de porciones para cuantificación alimentaria del Ecuador, vol. 1" esta herramienta visual proporciona una forma más estandarizada y fiable de relacionar la cantidad consumida con la presentada en las imágenes del manual fotográfico. De este modo, se asegura una estimación más precisa de la ingesta alimentaria de las gestantes, mejorando la calidad y la consistencia de los datos recopilados (21).

Después de la recolección de datos sobre la ingesta alimentaria, se utilizará el software del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Esta herramienta avanzada permite realizar un análisis detallado de los macronutrientes en la dieta de las gestantes, proporcionando información precisa sobre el contenido de calorías, proteínas, carbohidratos y grasas (22).

Una vez obtenido el análisis químico de los macronutrientes de las gestantes, se comparará con los requerimientos diarios de macronutrientes que se mencionan en la Guía Práctica del Ministerio de Salud Pública del 2014, tales requerimientos se encuentran en la tabla 1.

Una vez definidos los requerimientos de las gestantes, se aplicará el método de porcentaje de adecuación según el libro del ABCD del 2010. Este método permite calcular el porcentaje de adecuación, que se obtiene dividiendo la cantidad consumida por el paciente entre el requerimiento de los diferentes macronutrientes, y luego multiplicando el resultado por 100. El porcentaje de adecuación resultante es fundamental para evaluar si la dieta es adecuada, ya que

ayuda a identificar deficiencias como excesos de nutrientes (16). A continuación, se muestra la clasificación de los porcentajes de adecuación:

***Tabla 3**. Porcentajes de adecuación.*

Porcentaje de adecuación	Diagnostico para la evaluación de nutrimentos
<90%	Subalimentación
90 a 110%	Consumo adecuado
>110%	Sobrealimentación

***Fuente:** El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición.*(16)

3.2.2 Variable estado nutricional

Para la evaluación antropométrica y estado nutricional de las gestantes se considerará el peso pregestacional y la talla que se tomará de la Libreta integral de Salud. En esta libreta se registra y monitorea la información de salud de una mujer durante el embarazo, en donde también se pueden encontrar las curvas de control de peso. Para identificar el estado nutricional de las gestantes, se empleará la clasificación del IMC pregestacional, tal como se detalla en la Tabla 2. Esta clasificación se basa en el peso pregestacional y la talla, datos que se obtendrán de la Libreta de la gestante. Según esta clasificación, se evaluará el estado nutricional de cada gestante. Además, la tabla proporciona el peso que debería ganarse en cada trimestre, lo que permitirá determinar si la ganancia de peso durante el embarazo es la adecuada.

Por otro lado, la toma de peso actual se realizará siguiendo técnicas y protocolos estandarizados para garantizar la consistencia y exactitud de las mediciones. Esto incluye asegurarse de que las gestantes estén descalzas, con ropa ligera y en una postura adecuada durante la medición. Para el desarrollo de este procedimiento, se utilizará la balanza OMNOR HBF-514C. Esta balanza tiene una sensibilidad de 0,1 kg y una capacidad máxima de 150 kg, lo que asegura mediciones precisas y fiables.(23)

3.3 Matriz de operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Escala	Instrumento	Clasificación de la Variable	Prueba Estadística
Características Sociodemográficas	Edad	Escala Numérica	- Encuesta	- Cuantitativa discreta	Frecuencias
	Escolaridad	0= Ninguna 1= Primaria 2= Secundaria 3= Superior	- Encuesta	- Cualitativa nominal	Frecuencias
	Autoidentificación étnica	0= Indígena 1= Mestiza 2= Afroecuatoriana 3= Blanca	- Encuesta	- Cualitativa nominal	Frecuencias
	Estado Civil	0= Soltera 1= Casada 2= Unión Libre 3= Divorciada 4= Viuda	- Encuesta	- Cualitativa nominal	Frecuencias
Evaluar la ingesta de energía, proteínas, carbohidratos y grasas de la dieta de las gestantes, mediante el uso del Recordatorio de 24 horas.	Ingesta alimentaria	- **Requerimiento Diario de energía:** 2500 kcal - **Requerimiento diario de macronutrientes: Proteínas:** 0.88 g/ kg peso **Carbohidratos:** 135 g **Grasa**: 58 g	- Recordatorio de 24 horas - Manual fotográfico de porciones para cuantificación alimentaria del Ecuador de la Universidad San Francisco	- Cualitativa: Ordinal	Media Desviación estándar

		- **Porcentaje de adecuación Energía y macronutrientes** 0=<90= Subalimentación 1=90- 110= Consumo adecuado 2=>110= Sobrealimentación	- INCAP - Guía de práctica clínica del Ministerio del ministerio de salud pública del Ecuador (2014)		
Valorar el estado nutricional de las gestantes, mediante indicadores antropométricos.	Estado nutricional	- **Estado nutricional pregestacional** **Bajo peso** <18.5 **Normal** 18.5- 24,9 **Sobrepeso** 25- 29.9 **Obesidad** >30	- Libreta integral de salud (peso y talla) - Balanza - IMC pregestacional (Kg/m2)	- Cualitativa: Ordinal	Mínimo, máximo, media, desviación estándar, frecuencia
Correlacionar la ingesta de energía y macronutrientes con el estado nutricional de las gestantes.	Ingesta alimentaria y estado nutricional	- Ingesta alimentaria - Estado Nutricional	- Recordatorio de 24 horas - Libreta integral de salud	- Cualitativa: Ordinal	Rho de Spearman

3.4 Población y muestra

La población estará conformada por todas las mujeres gestantes que se encuentren en el primer trimestre y que reciban atención en los centros de salud tanto urbano como rural, de las provincias de Carchi he Imbabura en los meses de noviembre y diciembre del 2024.

3.4.1 Criterios de inclusión

Serán incluidas todas las mujeres gestantes que firmen el consentimiento informado y acepten participar en el estudio.

3.4.2 Criterios de exclusión

Se excluirán a todas las mujeres con embarazo gemelar o múltiple, que presenten algún tipo de discapacidad y que se encuentren en el segundo y tercer trimestre de embarazo.

3.4.3 Criterios de salida

Todas las mujeres embarazadas que aceptaron participar, pero que por algún motivo decidan retirarse de la investigación.

3.5 Procedimiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos, se seguirá un procedimiento sistemático y organizado. Inicialmente, se creará una base de datos utilizando Microsoft Excel, donde se ingresarán y estructurarán todos los datos recolectados de manera ordenada. Esta base de datos permitirá una gestión eficiente y una revisión precisa de la información, asegurando que los datos sean correctos y pertinentes, minimizando la posibilidad de errores o datos fuera de lugar. Además, se excluirán aquellos casos en los que los datos obtenidos sean incompletos o incorrectos.

Una vez organizada la base de datos en Excel, se procederá a importarla al software estadístico SPSS versión 25 en español. SPSS se utilizará para realizar un análisis más avanzado y detallado de los datos. El análisis incluirá la creación de tablas de frecuencia y porcentaje, así como el cálculo de medidas de tendencia central, tales como la media, la mediana y la moda. Además, se llevarán a cabo análisis estadísticos adicionales según la naturaleza de los datos y los objetivos específicos del estudio.

CAPÍTULO IV

4. Resultados y Discusión

De acuerdo con los resultados sociodemográficos obtenidos y señalados en la Tabla 4, se indica que, de las 169 gestantes evaluadas, el grupo etario predominante fue el de 19 a 30 años (66,3%), seguido del grupo de 31 a 43 años (25,4%) y de 14 a 18 años (8,3%). En cuanto a la etnia, la mayoría se identificó como mestizas (84%), mientras que las mujeres indígenas representaron el 13% y las afroecuatorianas y blancas juntas sumaron el 3%.

Respecto al estado civil, el 36,7% eran solteras, el 34,3% estaban en unión libre, y el 26% estaban casadas. En cuanto a la escolaridad, un 59,2% había alcanzado el nivel secundario, seguido por un 24,9% con educación superior, un 14,8% con educación primaria, y solo el 1,2% sin escolaridad. La mayoría de las participantes residía en zonas urbanas (71,6%).

***Tabla 4**. Datos Sociodemográficos de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024*

	Variables	**n**	**%**
Edad por grupo de edad	14 a 18	14	8,3
	19 a 30	112	66,3
	31 a 43	43	25,4
	Total	169	100,0
Etnia	Indígena	22	13,0
	Mestiza	142	84,0
	Afroecuatoriana	3	1,8
	Blanca	2	1,2
	Total	169	100,0
Estado Civil	Soltera	62	36,7
	Casada	44	26,0
	Unión libre	58	34,3
	Viuda	1	0,6
	Divorciada	4	2,4
	Total	169	100,0
Escolaridad	Ninguna	2	1,2
	Primaria	25	14,8
	Secundaria	100	59,2
	Superior	42	24,9
	Total	169	100,0
Área	Rural	48	28,4
	Urbano	121	71,6
	Total	169	100,0

Fuente: Encuestas aplicadas.
Realizado por: Génesis Silva

Conforme a la composición sociodemográfica del estudio con mayor participación de mujeres mestizas y urbanas, se muestra consistente respecto a estudios similares en Ecuador que identifican un acceso mayoritario a servicios de salud por parte de este grupo poblacional(5).La predominancia del nivel secundario en escolaridad sugiere un acceso limitado a educación superior, lo que podría estar asociado a una menor alfabetización nutricional. Esto concuerda con lo señalado por la UNICEF en el año 2019(24)quienes observaron que un menor nivel educativo está vinculado a una comprensión limitada sobre hábitos alimentarios saludables, especialmente en poblaciones vulnerables.

***Tabla 5**. Ingesta de energía y macronutrientes en las gestantes de Imbabura y Carchi 2024*

Energía y Macronutrientes	**INGESTA**		**RECOMENDACIÓN**
	Media	**Desv.**	
Ingesta de Energía (kcal)	1733.13	685,515	2000
Ingesta de Proteínas (g)	93,73	286,797	60
Ingesta de Grasas (g)	50,43	30.028	56
Ingesta de Carbohidratos (g)	260,51	118,348	315

Fuente: Análisis del Recordatorio de 24 horas
Realizado por: Génesis Silva

***Tabla 6.** Porcentaje de adecuación del consumo de energía y macronutrientes de las gestantes*

Porcentaje de Adecuación	**ENERGIA Y MACRONUTRIENTES**			
	Energía	**Proteínas**	**Grasas**	**Carbohidratos**
Subalimentación	81.7%	24.3%	59.2%	4.1%
Adecuado	10.1%	16.6%	17.8%	2.4%
Sobrealimentación	8.3%	59.2%	23.%	93.5%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Fuente: Análisis del Recordatorio de 24 horas
Realizado por: Génesis Silva

En las Tablas 5 y 6 se describe la ingesta cuantitativa diaria de energía y macronutrientes junto con sus respectivos perfiles de adecuación nutricional en la población de estudio (1). Los resultados revelan una ingesta calórica promedio de 1 733,13 ± 685,51 kcal/día frente a las 2 000 kcal. Este déficit se traduce en un estado crítico de subalimentación energética que afecta drásticamente al 81,7% de las gestantes evaluadas, contrastando con apenas un 10,1% que mantiene un consumo adecuado. En lo que respecta a los macronutrientes, la ingesta de proteínas promedió 93,73 ± 286,79 g/día, superando ampliamente las recomendaciones, lo que

sitúa al 59,2% de la muestra bajo un diagnóstico de sobrealimentación proteica. Por el contrario, el consumo lipídico reportó una media de 50,43 ± 30,02 g/día, derivando que un 59,2% de las embarazadas registre subalimentación en grasas. Finalmente, el análisis de los carbohidratos muestra una media general de 260,51 ± 118,34 g/día; no obstante, al evaluar los porcentajes de adecuación, se identifica que el 93,5% de las mujeres gestantes presenta sobrealimentación por carbohidratos, consolidándose como el desequilibrio dietético más prevalente del estudio.

Los hallazgos dietéticos obtenidos exponen una marcada paradoja nutricional en las provincias de Carchi e Imbabura: un déficit calórico severo (81,7% de subalimentación) coexistiendo con una marcada sobrealimentación de carbohidratos (93,5%) y proteínas (59,2%). Este fenómeno es característico de las transiciones nutricionales en poblaciones latinoamericanas, donde la aparente insuficiencia de energía total medida por recordatorio de 24 horas suele enmascarar dietas monótonas de baja calidad biológica, fundamentadas en alimentos densos en carbohidratos refinados en lugar de fuentes equilibradas de lípidos y carbohidratos complejos.

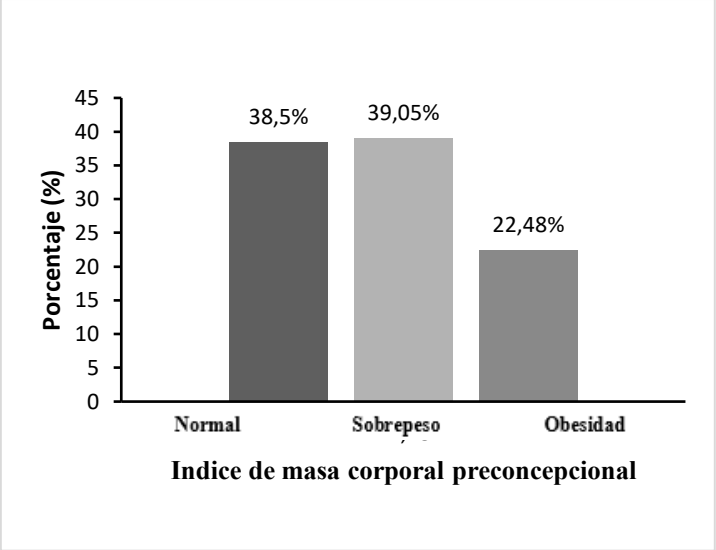
Al contrastar estos resultados con otros estudios, la elevada prevalencia de subalimentación energética y el desbalance de macronutrientes concuerdan con lo reportado por Jaime Pajuelo en Lima, quien identificó niveles severos de malnutrición proteico-energética en gestantes, asociándola directamente a desequilibrios dietéticos y fallas en la calidad de la selección alimentaria prenatal (26) . De igual manera, a nivel nacional, esta tendencia al desequilibrio cualitativo reafirma lo expuesto históricamente por Isama Albaran y María Fernanda en la zona de Imbabura, quienes detectaron que, si bien existen sectores de vulnerabilidad con malnutrición, el problema crítico radica en el conocimiento limitado de las gestantes sobre la identificación, porciones y distribución correcta de grupos de alimentos permitidos durante esta etapa gestacional.(27)

***Tabla** 7. Medidas antropométricas de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
Peso Embarazada(kg)	169	40,50	117,70	63,9416	13,30275
Talla (m)	169	1,39	1,75	1,5471	,06472
IMC (kg/m2)	169	18,50	47,50	26,5963	5,02234

Fuente: Base de datos
Realizado por: Génesis Silva

Gráfico 1. IMC de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024

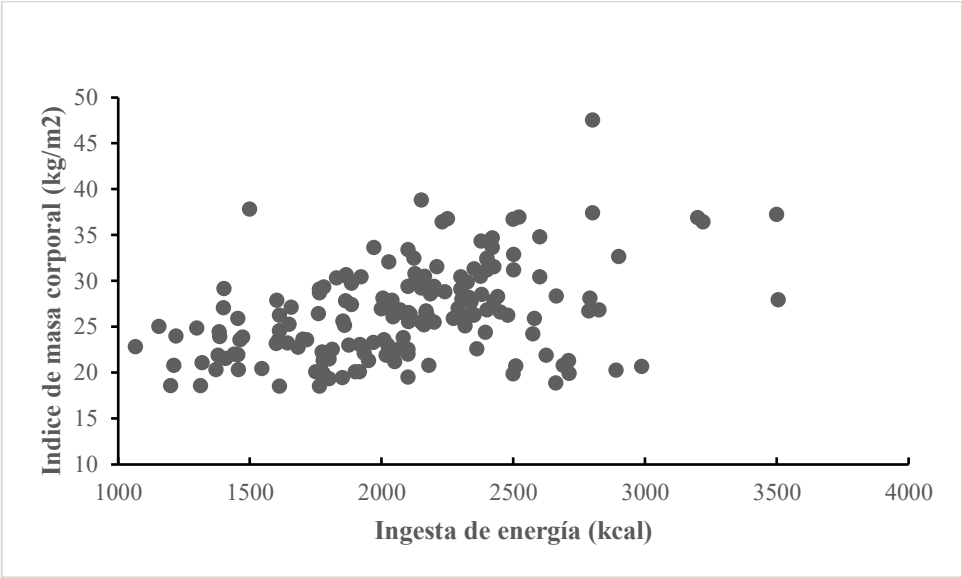


Fuente: Base de datos
Realizado por: Génesis Silva

En virtud de las medidas antropométricas usadas en este estudio se encontraron los siguientes resultados Tabla 6, que el peso medio es de 63,94 kg, mientras que las estadísticas de talla (1,54 m) sugiere una estatura promedio moderada. Y un IMC promedio de 26,59 reflejando una tendencia hacia el sobrepeso,

Acorde con los resultados señalados en el Grafico 1, se puede apreciar que la mayoría de las gestantes presentan sobrepeso (39.05%) y un alto porcentaje de obesidad (22.48%), respecto a un 38.5% de IMC normal. Un estudio realizado en Medellín, Colombia, encontró que un 66% de las gestantes que iniciaron su embarazo con sobrepeso aumentaron su clasificación de IMC durante el embarazo(28). Esto es preocupante, ya que el sobrepeso y la obesidad durante el embarazo están asociados con un mayor riesgo de complicaciones tanto para la madre como para el feto, tales como diabetes gestacional, hipertensión y parto prematuro, este hallazgo subraya la necesidad de implementar programas de educación nutricional que reduzcan el consumo de carbohidratos y grasas saturadas (29,30).

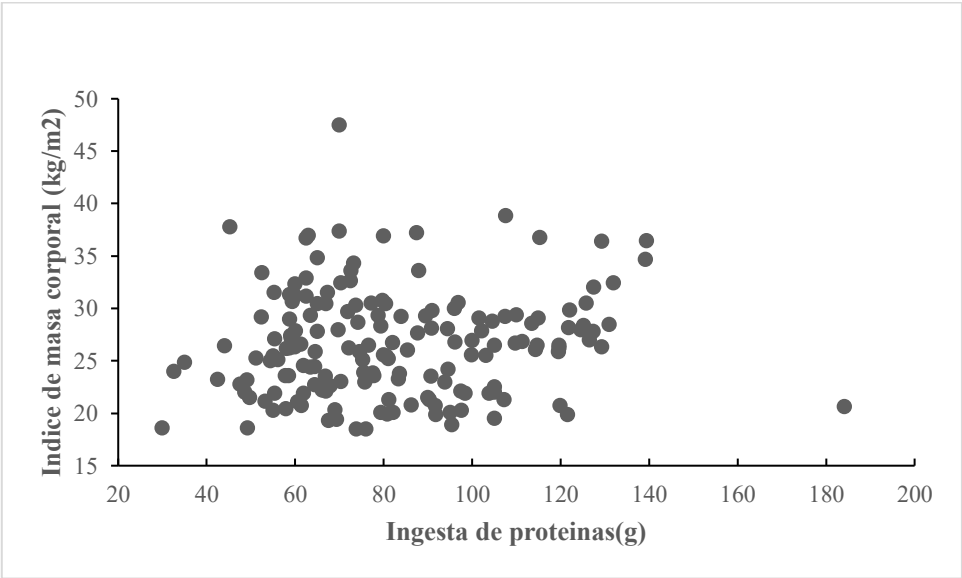
Gráfico 2. *Correlación entre el IMC y la ingesta de energía de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024*



Coeficiente (R)=0,416
Sig.=<0.0001

De acuerdo con las gráficas de correlación, según la prueba de Rho de Spearman. Los resultados revelaron una correlación positiva moderada entre el estado nutricional, medido a través del IMC y la ingesta energética, con un coeficiente de correlación de r=0.416r y un nivel de significancia estadística relevante (p<0.01) Este hallazgo respalda el principio de balance energético "A mayor ingesta calórica, mayor tendencia al aumento de masa corporal" esto coincide con estudios que muestran que una ingesta calórica crónicamente elevada, particularmente sin un aumento proporcional del gasto energético, contribuye a la ganancia de peso durante el embarazo (31).

Gráfico 3. *Correlación entre el IMC y la ingesta de proteínas de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024*

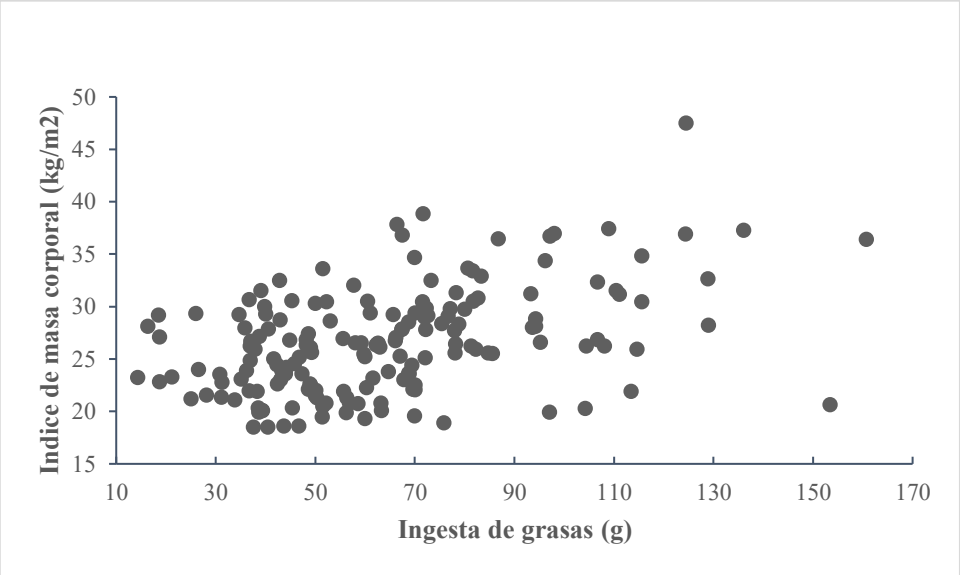


Coeficiente (R)=0,108

Sig.=0.162

En cuanto a las proteínas, se observó una correlación muy débil (r=0.108) entre el estado nutricional y su ingesta, lo que se refleja en un coeficiente prácticamente nulo. Este resultado se debe a que las proteínas, a diferencia de los carbohidratos y las grasas, son menos propensas a contribuir al almacenamiento de energía en forma de tejido adiposo, desempeñando en cambio un papel esencial en el desarrollo del feto y el mantenimiento de la masa muscular materna. Estos resultados se asemejan a un estudio con más de 500 gestantes, en donde no se encontró una asociación entre la ingesta proteica como porcentaje total energético y el IMC materno. (32)

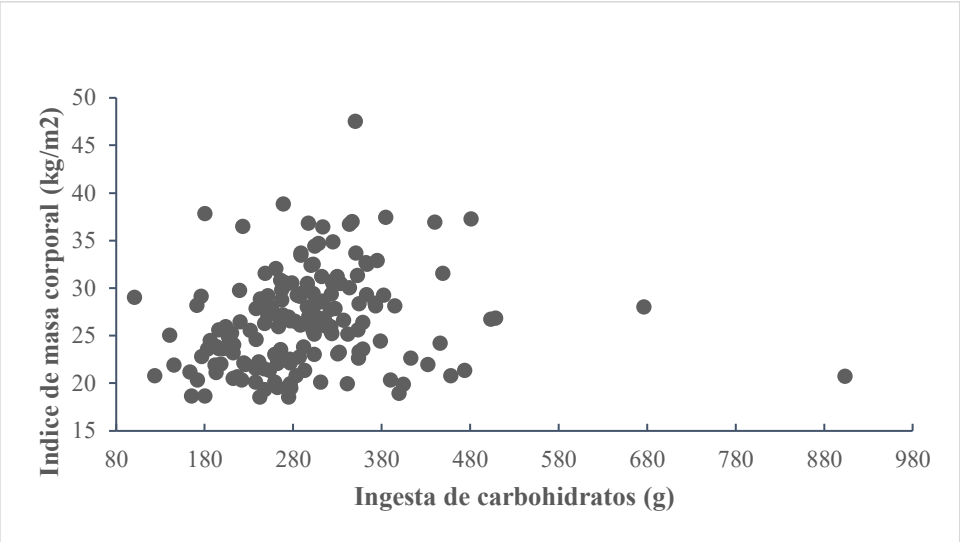
Gráfico 4. *Correlación entre el IMC y la ingesta de grasas de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024*



Coeficiente (R)=0,295
Sig.=<0.0001

Por este lado, la correlación entre el estado nutricional y el consumo de grasas resultó ser positiva modera, con un coeficiente de r=0,409 y un nivel de significancia estadística relevante (p<0.01). Esto indica una relación directa entre estas dos variables, probablemente debido a que la calidad de las grasas consumidas sea de baja calidad, pudiendo influir más significativamente en el IMC. Además, la relación positiva entre el consumo de grasas y el IMC es coherente con investigaciones que destacan el impacto de las grasas saturadas en el aumento del peso corporal. Donde también observaron que un consumo excesivo de grasas saturadas está directamente asociado con un mayor riesgo de obesidad materna, lo que refuerza la importancia de moderar este tipo de nutrientes durante el embarazo. (33)

Gráfico 5. *Correlación entre el IMC y la ingesta de carbohidratos de las gestantes de Imbabura y Carchi 2024*



Coeficiente (R)=0,409
Sig.=<0.0001

Por último, se destaca la correlación positiva baja entre el estado nutricional y la ingesta de carbohidratos (r=0.295), lo que sugiere una relación menos directa entre estas variables, esto indica que no solo la cantidad de carbohidratos consumidos es relevante, sino que también su calidad y origen como son los carbohidratos complejos (ricos en fibra) que tienden a tener efectos neutros o incluso protectores contra la ganancia de peso, mientras que los simples y refinados (azúcares, harinas blancas) sí favorecen un mayor índice glucémico y acumulación de grasa corporal. Un estudio sobre la calidad de los carbohidratos en Costa Rica encontró que un mayor índice de calidad de los alimentos se asocia a un menor IMC y a una menor circunferencia de cintura. (34)

CAPÍTULO V

5.1. Conclusiones

Se determinó la ingesta de energía, macronutrientes y el estado nutricional de las gestantes de zonas urbanas y rurales de Carchi e Imbabura en 2024. Los resultados indican una ingesta energética insuficiente en comparación con las recomendaciones, pero un consumo elevado de proteínas y carbohidratos, lo que refleja desequilibrios en la dieta. El estado nutricional mostró una tendencia hacia el sobrepeso y obesidad.

El análisis de macronutrientes demostró un desequilibrio cualitativo crítico: las proteínas alcanzaron un consumo promedio de 93,73 g/día provocando sobrealimentación en el 59,2% de las gestantes. Por el contrario, las grasas denotaron subalimentación en el 59,2% de los casos con una media de 50,43 g/día. Respecto a los carbohidratos, a pesar de registrar una media de 260,51 g/día, la distribución porcentual de adecuación expuso que el 93,5% de la población de

estudio sufre de sobrealimentación por este componente, lo que sugiere un patrón dietético alto en carbohidratos, posiblemente refinados. Estos desequilibrios podrían estar influenciados por factores culturales y acceso limitado a opciones alimentarias saludables, especialmente en las zonas rurales.

La valoración antropométrica determinó un IMC promedio de 26,59 ± 5,02 kg/m², clasificando a la población evaluada en un rango de sobrepeso generalizado. De manera específica, solo el 38,5% de las embarazadas sostuvo un IMC normal, frente a un alarmante 39,05% con sobrepeso y un 22,48% diagnosticado con obesidad, elevando exponencialmente los factores de riesgo clínico materno-fetal.

Se confirmó una correlación positiva moderada estadísticamente significativa entre el IMC gestacional y la ingesta tanto de energía ($r = 0,416$; $p < 0,0001$) como de grasas ($r = 0,409$; $p < 0,0001$) mediante la prueba de Rho de Spearman. Estos resultados validan científicamente que el incremento del estado nutricional por exceso está fuertemente vinculado a la densidad de energía diaria y a la calidad de los lípidos de la dieta, mientras que las proteínas demostraron una correlación nula o no significativa ($r = 0,108$; $p = 0,162$) con el peso corporal.

5.2. Recomendaciones

De acuerdo con estas problemáticas encontradas en el estudio, se llegaron a las siguientes recomendaciones:

- Implementar un programa urgente de intervención y educación alimentaria nutricional en los centros de salud de Carchi e Imbabura, enfocado en corregir el 81,7% de subalimentación energética mediante la selección de alimentos de alta densidad de nutrientes, evitando periodos prolongados de ayuno en el primer trimestre de gestación.
- Reestructurar las directrices de consejería dietética prenatal priorizando la reducción selectiva de carbohidratos simples y refinados, debido a que el 93,5% de las gestantes evaluadas evidencia un consumo excesivo de este macronutriente, el cual actúa como precursor directo del sobrepeso y la obesidad detectados.
- Promover de manera prioritaria la mejora cualitativa en la selección de fuentes de grasas y proteínas; se debe instruir a las pacientes para moderar la ingesta proteica (que actualmente se encuentra sobrealimentada en el 59,2%) e incorporar grasas saludables esenciales de origen vegetal e insaturadas, dado que el consumo lipídico demostró una correlación directa ($r = 0,409$) con el incremento perjudicial del IMC materno.
- Establecer protocolos obligatorios de vigilancia antropométrica continua y personalizada desde el primer nivel de atención de salud, con especial énfasis en el 61,53% de las gestantes que ya inician su proceso de embarazo con diagnósticos de sobrepeso u obesidad, mitigando con ello el riesgo inminente de eclampsia, preeclampsia y diabetes gestacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UNICEF reporta aumento del 25 % en la desnutrición de mujeres embarazadas y lactantes [Internet]. 2023 [citado 4 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.vozdeamerica.com/a/unicef-reporta-incremento-desnutricion-mujeres-embarazadas-lactantes-/6992058.html

2. Persson M, Cnattingius S, Wikström AK, Johansson S. Maternal overweight and obesity and risk of pre-eclampsia in women with type 1 diabetes or type 2 diabetes. Diabetologia. 2016;59(10):2099-105. doi:10.1007/s00125-016-4035-z PubMed PMID: 27369871; PubMed Central PMCID: PMC5016540.

3. [Internet]. [citado 4 de junio de 2024]. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2981/Inga_ej.pdf?sequence=1

4. [Internet]. [citado 4 de junio de 2024]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/17359/v86n6p478.pdf?sequence=1

5. Silva Meza SA, Saa González EI. Evaluación nutricional, conocimientos y prácticas alimentarias de las estudiantes en período de gestación y lactancia de la Universidad Técnica del Norte, febrero-marzo 2015, Ibarra - Imbabura [bachelorThesis] [Internet]. 2017 [citado 5 de junio de 2024]. Disponible en: https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6414

6. Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, Peral-Suárez Á, Bermejo LM, Rodríguez-Rodríguez E, Martínez García RM, et al. Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. Nutrición Hospitalaria. 2020;37(SPE2):38-42. doi:10.20960/nh.03355

7. Marshall NE, Abrams B, Barbour LA, Catalano P, Christian P, Friedman JE, et al. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. Am J Obstet Gynecol. mayo de 2022;226(5):607-32. doi:10.1016/j.ajog.2021.12.035 PubMed PMID: 34968458; PubMed Central PMCID: PMC9182711.

8. Garlos BH, Alfredo GA. Obesidad y embarazo. Rev Med Clin Condes. 1 de marzo de 2012;23(2):154-8. doi:10.1016/S0716-8640(12)70292-4

9. Brown J. Nutrición en las Diferentes Etapas de la Vida. Quinta. México: McGraw-Hill Interamerica Editores; 2014.

10. Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. Nutrients. 20 de febrero de 2019;11(2):443. doi:10.3390/nu11020443 PubMed PMID: 30791647; PubMed Central PMCID: PMC6413112.

11. Lutz C, Przytulski K. Nutrición y Dietoterapia. Quinta. México: McGraw-Hill Interamerica Editores; 2011.

12. WHO. Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition: Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. Albany: World Health Organization; 2007. 1 p.

13. Katz D, Friedman R, Lucan S. Nutrición médica. tercera. España: Wolters Kluwer; 2015.

14. Clapp JF. Maternal carbohydrate intake and pregnancy outcome. Proc Nutr Soc. febrero de 2002;61(1):45-50. doi:10.1079/pns2001129 PubMed PMID: 12008645.

15. Read [Internet]. [citado 24 de junio de 2026]. Disponible en: https://www.nationalacademies.org/read/11537/chapter/8

16. López S, Luna C. Índice de masa corporal, ganacia de peso y patología en el embarazo [Internet]. [citado 23 de junio de 2024]. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/04/987863/rm_325-2019-minsa.pdf

17. Ministerio de Salud de Llima. Guía Técnica para la valoración nutricional antropométrica de la gestante [Internet]. 2019 [citado 22 de junio de 2024]. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/04/987863/rm_325-2019-minsa.pdf

18. Suverza A, Haua K. El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutricional. Primera. México: McGraw-Hill Interamerica Editores; 2010.

19. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

20. ECU | El derecho a la alimentación en el mundo | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.fao.org/right-to-food-around-the-globe/countries/ecu/es/

21. Página 26 - LIBRO buen vivir [Internet]. [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sitios/LIBRO%20buen%20vivir/files/assets/basic-html/page26.html

22. Manual Fotográfico para la Cuantificación Alimentaria del Ecuador [Internet]. [citado 1 de julio de 2024]. Disponible en: https://noticias.usfq.edu.ec/2022/05/presentamos-la-esgunda-edicion-del.html

23. Software NutrIncap [Internet]. [citado 2 de julio de 2024]. Disponible en: https://www.incap.int/index.php/es/software-nutrincap

24. Babyworldshop.cl. [citado 2 de julio de 2024]. Disponible en: https://babyworldshop.cl/wp-content/uploads/2020/09/hbf514-Manual.pdf

25. [Internet]. [citado 24 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf?utm_source=chatgpt.com

26. Pajuelo Ramírez J. Valoración del estado nutricional en la gestante. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. abril de 2014;60(2):147-52.

27. Albaran MFI. TEMA: ALIMENTACIÓN Y ESTADO NUTRICIONAL DE LAS MUJERES EMBARAZADAS QUE ASISTEN AL HOSPITAL ASDRÚBAL DE LA TORRE EN EL CANTÓN COTACACHI, PROVINCIA IMBABURA, PERIODO 2016.

28. 0121-0793-iat-36-04-495.pdf [Internet]. [citado 11 de junio de 2025]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v36n4/0121-0793-iat-36-04-495.pdf

29. Guelinckx I, Devlieger R, Beckers K, Vansant G. Maternal obesity: pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition. Obes Rev. marzo de 2008;9(2):140-50. doi:10.1111/j.1467-789X.2007.00464.x PubMed PMID: 18221480.

30. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. BMJ. 8 de febrero de 2017;356:j1. doi:10.1136/bmj.j1 PubMed PMID: 28179267; PubMed Central PMCID: PMC6888512.

31. Khammarnia M, Ansari-Moghaddam A, kakhki FG, Clark CCT, Barahouei FB. Maternal macronutrient and energy intake during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health. 15 de febrero de 2024;24(1):478. doi:10.1186/s12889-024-17862-x

32. Ingesta de proteínas maternas periconcepcionales de fuentes animales y vegetales y su impacto en el crecimiento prenatal temprano y tardío y el peso al nacer: la cohorte periconcepcional de Rotterdam [Internet]. [citado 10 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/14/24/5309?utm_source=chatgpt.com

33. Leddy MA, Power ML, Schulkin J. The impact of maternal obesity on maternal and fetal health. Rev Obstet Gynecol. 2008;1(4):170-8. PubMed PMID: 19173021; PubMed Central PMCID: PMC2621047.

34. Calidad de los Carbohidratos en la dieta de la población urbana costarricense [Internet]. [citado 10 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.alanrevista.org/ediciones/2023/suplemento-2/art-2/

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Estimado (a): _____

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando un macroproyecto titulado: **"Factores de riesgo que influyen en el estado nutricional de gestantes en áreas urbanas y rurales, Imbabura-Carchi 2024."** con el propósito de: analizar los factores de riesgo que influyen en el estado nutricional de gestantes en áreas urbanas y rurales, Imbabura-Carchi 2024. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de artículo científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a socializar la información obtenida luego de la investigación.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.
Si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar con la MSc. Claudia Velásquez C.I. 1002656153, Telf: 0999907659, email: cavelasquez@utn.edu.ec

AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN COMO INFORMANTE CLAVE

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada **"Análisis de la ingesta de macronutrientes y estado nutricional en gestantes de zonas urbanas y rurales de Carchi e Imbabura 2024."**

…….. ……

Nombre del entrevistado Firma del entrevistado

Número de cédula del entrevistado: ……..

Fecha de la entrevista: ……..

Anexo 2. Cuestionario sociodemográfico y antropométrico

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

OBJETIVO: Identificar la relación entre la ingesta de macronutrientes y el estado nutricional de las gestantes de zonas urbanas y rurales de Carchi e Imbabura. La información obtenida se utilizará con fines académicos para la elaboración de la tesis previa a la obtención del título de Licenciatura en Nutrición y Dietética por lo cual pido a usted responda con sinceridad a las siguientes preguntas, por su colaboración manifiesto mis agradecimientos

Fecha de aplicación: D____M_____A_____

1. **Información de la gestante**

Nombre: _____

Edad: _____

Estado civil: Soltera ☐ Casada ☐ Unión libre ☐ Divorciada ☐ Viuda ☐

Nivel de escolaridad: Analfabeto ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Superior ☐

2. **Medición Antropométrica**

Peso actual: _____ Edad gestacional actual: _____

Talla: _____

IMC pregestacional: _____ Diagnostico IMC pregestacional: _____

3. **Datos del embarazo**

Semana de gestación:

Número de control	Semana de gestación	Peso

Anexo 4. Recordatorio de 24 horas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Recordatorio de 24 horas

OBJETIVO: Identificar la relación entre la ingesta de macronutrientes y el estado nutricional de las gestantes de zonas urbanas y rurales de Carchi e Imbabura. La información obtenida se utilizará con fines académicos para la elaboración de la tesis previa a la obtención del título de Licenciatura en Nutrición y Dietética por lo cual pido a usted responda con sinceridad a las siguientes preguntas, por su colaboración manifiesto mis agradecimientos

Hora	Tiempo de comida	Preparación	Ingredientes	Cantidad (medida casera)	Código	Cantidad (g/ml)