



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL
(IMC) Y LOS NIVELES DE GLUCOSA EN SANGRE EN GESTANTES
OBESAS EN EL CENTRO DE SALUD URBANO EL EMPALME DESDE
JUNIO A NOVIEMBRE DEL AÑO 2023**

**Profesor
Jaime Naranjo Saltos**

**Autor (es)
Intriago Véliz Kassandra**

2024

RESUMEN

Objetivo: Analizar los valores de glucosas y el IMC de pacientes embarazadas que cursan su embarazo con obesidad en el centro de salud Urbano el empalme desde junio a noviembre del año 2023.

Métodos: Estudio observacional analítico transversal, con muestreo no probabilístico. Se analizó las historias clínicas de 192 gestantes de la Plataforma de Registro de Atención en Salud (PRAS). La recolección de datos se realizó a través de las historias clínicas digitales del PRAS de las gestantes. Los datos exportados del sistema PRAS reposaron en a Excel ® para su depuración. Los datos se analizaron con la herramienta de SPSS v.25. Se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión (promedio, mediana, desviación estándar y rango intercuartil) así como la frecuencia absoluta y relativa. Para el análisis inferencial se aplicó la Correlación de Spearman.

Resultados: La mediana de edad de las participantes fue de 25 años (21-30). El 77,60 residía en el área urbana y el 61,50% tenía educación primaria. No se encontró diferencias entre las variables sociodemográficas entre el segundo y tercer trimestre de gestación, ni en la talla, peso, IMC y valores de glucosa capilar. La correlación de Spearman mostró una correlación negativa débil ($r=-0,21$) no significativa entre la glucosa capilar y el IMC.

Conclusiones: se observó una alta proporción de mujeres con sobrepeso/obesidad gestacional en áreas urbanas y no se encontró correlación entre la glucosa capilar y el IMC. Se sugiere la consideración del análisis del perfil lipídico y sus implicaciones en los resultados del embarazo en la población ecuatoriana.

ABSTRACT

Objective: Analyze glucose levels and BMI of pregnant patients with obesity at the Urban Health Center "El Empalme" from June to November 2023.

Methods: Cross-sectional analytical observational study, using non-probabilistic sampling. The medical records of 192 pregnant women from the Health Care Registration Platform (PRAS) were analyzed. Data collection was done through the digital medical records of PRAS. Data exported from the PRAS system were cleaned using Excel ®. Data were analyzed using SPSS v.25. Measures of central tendency and dispersion (mean, median, standard deviation, and interquartile range), as well as absolute and relative frequencies, were used. Spearman's correlation was applied for inferential analysis.

Results: The median age of participants was 25 years (21-30). 77.60% resided in urban areas, and 61.50% had primary education. No differences were found in sociodemographic variables between the second and third trimesters of gestation, nor in height, weight, BMI, and capillary glucose levels. Spearman's correlation showed a weak negative correlation ($r=-0.21$) between capillary glucose and BMI, which was not significant.

Conclusions: A high proportion of women with gestational overweight/obesity was observed in urban areas, and no correlation was found between capillary glucose and BMI. Consideration of lipid profile analysis and its implications on pregnancy outcomes in the Ecuadorian population is suggested.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Planteamiento del problema.....	6
1.2. Pregunta de investigación	6
1.3. Objetivo general.....	7
1.4. Objetivos específicos.....	7
1.5. Justificación	7
1.6. Antecedentes	9
2. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	12
2.1. Alcance	12
2.2. Diseño de estudio	13
2.3. Muestreo	13
2.4. Población de estudio	13
2.5. Instrumento y recolección de datos	14
2.6. Definición de variable	14
2.7. Análisis de los resultados.....	15
2.8. Análisis de los resultados Consideraciones éticas del plan de actuación	16
3. RESULTADOS	17
4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	19
4.1. Propuesta de Solución	21
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
6. REFERENCIAS.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Características sociodemográficas de gestantes obesas en el centro de salud Urbano el empalme desde junio a noviembre del año 2023	17
Tabla 2.- Características clínicas y de laboratorio de gestantes obesas según el trimestre del embarazo en el centro de salud Urbano el empalme desde junio a noviembre del año 2023.....	18
Tabla 3.- Correlación entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de glucosa en sangre en gestantes obesas según el trimestre del embarazo en el centro de salud Urbano el empalme desde junio a noviembre del año 2023.	18

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Las gestantes obesas representan un grupo de riesgo significativo durante el periodo gestacional y el parto, lo que puede tener repercusiones negativas tanto para la madre como para el feto. La obesidad en mujeres embarazadas se asocia con una serie de complicaciones y desafíos que afectan la salud materno-fetal, así como el proceso de atención prenatal. Se deberá abordar este problema de manera integral para mejorar los resultados de salud y garantizar una experiencia segura y exitosa durante el embarazo y el parto (Álvarez Gavilán y otros, 2023).

Durante el período de gestación, es frecuente que los niveles de glucosa experimenten cambios debido a las fluctuaciones hormonales y metabólicas propias del cuerpo de la mujer embarazada. Estos cambios pueden abarcar desde aumentos leves en los niveles de glucosa hasta la manifestación de la diabetes gestacional, una condición específica relacionada con el embarazo (Ferreira Fróis y otros, 2022).

La evaluación de los parámetros antropométricos plantea desafíos sustanciales en mujeres gestantes. Estos parámetros son esenciales para comprender el estado de salud, identificar riesgos potenciales y proporcionar una atención prenatal adaptada. La investigación y abordaje específico de los parámetros antropométricos en gestantes obesas son cruciales para mejorar los resultados materno-fetales y garantizar una atención prenatal efectiva (Orozco Muñoz y otros, 2018).

1.2. Pregunta de investigación

¿Existe relación entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de glucosa en sangre en gestantes obesas en el centro de salud Urbano El Empalme desde junio a noviembre del año 2023?

1.3. Objetivo general

Analizar los valores de glucosas y el IMC de pacientes embarazadas que cursan su embarazo con obesidad en el centro de salud Urbano El Empalme desde junio a noviembre del año 2023.

1.4. Objetivos específicos

- Detallar los valores de glucosa e IMC en mujeres durante el segundo y tercer trimestre de embarazo.
- Evaluar los niveles de glucosa en mujeres gestantes con obesidad a lo largo del embarazo, identificando posibles patrones y variaciones.
- Proponer recomendaciones y pautas prácticas basadas en los hallazgos de la investigación para mejorar la atención prenatal.

1.5. Justificación

La obesidad entre mujeres embarazadas representa un tema de creciente inquietud debido a sus ramificaciones para la salud tanto de la madre como del feto. Es de vital importancia llevar a cabo un proyecto de investigación enfocado en el perfil bioquímico y antropométrico de pacientes embarazadas con obesidad por múltiples razones. La obesidad durante el embarazo ha sido vinculada con un aumento en el riesgo de complicaciones tanto obstétricas como neonatales, como la diabetes gestacional, la preeclampsia, la macrosomía fetal y el parto prematuro. Al profundizar en el análisis del perfil bioquímico y antropométrico, se puede identificar marcadores específicos y factores de riesgo que contribuyen a estas complicaciones, lo que a su vez facilita la implementación de intervenciones preventivas y personalizadas (Soria Gonzales & Moquillaza Alcántara, 2020).

El conocimiento detallado del perfil bioquímico proporcionará información esencial para desarrollar estrategias de prevención y manejo de complicaciones metabólicas y nutricionales asociadas con la obesidad durante el embarazo. La identificación temprana de desregulaciones metabólicas permitirá la

implementación de intervenciones específicas, como cambios en la dieta, actividad física y monitoreo más frecuente. Adaptar la atención prenatal según el perfil bioquímico y antropométrico de las gestantes obesas puede mejorar la detección de riesgos y la implementación de medidas preventivas, optimizando así la atención prenatal y reduciendo la morbilidad materno-fetal (Camacho Prieto y otros, 2023).

Durante el período de gestación, se experimentan una serie de transformaciones fisiológicas en el organismo femenino con el propósito de cumplir con las necesidades del feto en desarrollo. Estos ajustes tienen un impacto en la regulación de la glucosa y están destinados a crear un entorno favorable para el crecimiento y desarrollo del recién nacido (Carrillo Mora y otros, 2021).

Esta investigación contribuirá significativamente al entendimiento científico de las complejas interacciones entre la obesidad materna, las fluctuaciones en los niveles de glucosa y los cambios antropométricos durante el embarazo. Los descubrimientos obtenidos podrían tener implicaciones de gran alcance en la comprensión de la programación fetal, la transmisión de riesgos metabólicos y la salud a lo largo de toda la vida. Además, posibilitaría el desarrollo de estrategias de intervención personalizadas dirigidas a cubrir las necesidades específicas de las mujeres embarazadas con obesidad. Estas estrategias podrían incluir protocolos de manejo del peso, enfoques nutricionales adaptados y programas de apoyo diseñados para fomentar un estilo de vida saludable durante el embarazo.

La aplicación de medidas fundamentadas en esta investigación tiene el potencial de generar mejoras sustanciales en los resultados perinatales de nuestra institución, disminuyendo la incidencia de complicaciones y promoviendo la salud a corto y largo plazo tanto para la madre como para el neonato. La ejecución de este proyecto en este campo es esencial para avanzar en la comprensión de los desafíos específicos asociados con la obesidad durante el embarazo, y para guiar las prácticas clínicas y las políticas de atención prenatal. Esto contribuirá

en gran medida a mejorar la salud tanto de la madre como del neonato, así como al desarrollo de intervenciones más eficaces y adaptadas a cada caso.

1.6. Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo que puede tener efectos perjudiciales para la salud. Para clasificar la obesidad en adultos, se emplea comúnmente el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros ($IMC = \text{peso en kg} / \text{altura en m}^2$). Es importante señalar que el IMC presenta limitaciones, ya que no considera la distribución de la grasa corporal ni otros factores como la masa muscular (Organización Mundial de la Salud, 2021)

La prevalencia de la obesidad materna también ha experimentado un incremento, convirtiéndose en uno de los principales problemas de salud durante el embarazo (Aguilar Cordero y otros, Obesidad durante el embarazo y su influencia en el sobrepeso en la edad infantil, 2016). La obesidad durante el embarazo puede aumentar el riesgo de complicaciones tanto para la madre como para el neonato. Algunas de las complicaciones potenciales incluyen: Mayor riesgo de diabetes gestacional, hipertensión arterial y preeclampsia, mayor probabilidad de requerir cesárea en comparación con mujeres no obesas; macrosomía (recién nacido grande para la edad gestacional), defectos congénitos, complicaciones respiratorias y problemas metabólicos para el recién nacido (Vargas-Sanabria y otros, 2021).

Durante el embarazo, se producen diversos cambios fisiológicos en el cuerpo de la mujer para satisfacer las demandas del feto en desarrollo. Estos cambios afectan la homeostasis de la glucosa y están diseñados para proporcionar un entorno óptimo para el crecimiento y desarrollo del neonato (Guillén Sacoto y otros, 2018).

A medida que avanza el embarazo, la mujer desarrolla una cierta resistencia a la insulina. Esto significa que, aunque el páncreas sigue produciendo insulina, el cuerpo responde de manera menos eficiente a ella. La resistencia a la insulina permite que haya una mayor disponibilidad de glucosa en la sangre para suministrar nutrientes al feto en desarrollo. A pesar de la resistencia a la insulina, el páncreas de la mujer embarazada también aumenta la producción de insulina para contrarrestar parcialmente la resistencia y mantener los niveles de glucosa en sangre dentro de rangos normales (Lopez & Ferreira Hermosillo, 2021).

Durante el embarazo, el intestino aumenta la absorción de glucosa de la dieta para mantener niveles adecuados en la sangre para el feto y las necesidades energéticas de la madre. La capacidad del hígado para producir glucosa se ve modificada, asegurando un suministro suficiente tanto para la madre como para el feto. Además, algunos tejidos, como el músculo y el tejido adiposo, incrementan su capacidad para captar y utilizar la glucosa, lo que ayuda a mantener la glucemia estable (Aguilar Cordero y otros, 2021).

Estos cambios fisiológicos aseguran que haya un suministro adecuado de glucosa tanto para la madre como para el feto. Sin embargo, en algunas mujeres, estos mecanismos pueden desequilibrarse, dando lugar a condiciones como la diabetes gestacional. El control prenatal y la monitorización regular de los niveles de glucosa son esenciales para garantizar un embarazo saludable y prevenir complicaciones relacionadas con la glucosa (Goncalves Ramirez, 2021).

Para diagnosticar la diabetes gestacional, se realiza una prueba de glucosa en sangre entre las semanas 24 y 28 de embarazo. La prueba se llama prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). La PTOG consiste en tomar una bebida con 75 gramos de glucosa. Luego, se toman muestras de sangre en ayunas y a las 1 y 2 horas después de beber la bebida. Los criterios de diagnóstico de la diabetes gestacional son los siguientes: Prueba de glucosa en ayunas ≥ 92 mg/dL, prueba de glucosa en sangre a la 1 hora ≥ 180 mg/dL, prueba de glucosa en sangre a las 2 horas ≥ 153 mg/dL y < 199 mg/dL. Si una mujer cumple con

uno o más de estos criterios, se le diagnostica diabetes gestacional (Rodas Torres y otros, 2018).

Si la PTOG muestra que los niveles de glucosa en sangre son demasiado altos, la mujer puede necesitar someterse a un tratamiento para controlar la diabetes gestacional. El tratamiento puede incluir dieta, ejercicio y medicamentos (Rodas Torres y otros, 2018).

La palabra "antropométrico" se refiere a la medición de las dimensiones y proporciones del cuerpo humano. La antropometría es una disciplina que se ocupa de medir y analizar las características físicas de los individuos y las poblaciones. Estas mediciones proporcionan información valiosa sobre la composición corporal, el crecimiento, el desarrollo y la salud. Algunas de las mediciones antropométricas comunes incluyen; Peso corporal: La medida del peso total del cuerpo, se mide en kilogramos o libras; Altura: La medida vertical desde la parte superior de la cabeza hasta los pies; Índice de Masa Corporal (IMC): Una medida que evalúa la relación entre el peso y la altura, y se utiliza como indicador general de la adiposidad. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por la altura en metros al cuadrado (Artiles Santana y otros, 2020).

Estas mediciones antropométricas son valiosas en diversas áreas, como la investigación científica, la salud pública, la nutrición y la planificación del ejercicio. Pueden proporcionar información sobre el estado nutricional, el crecimiento y el desarrollo, y también se utilizan en el monitoreo de enfermedades crónicas y la evaluación de programas de intervención (Turiño Sarduy y otros, 2020).

Hasta ahora, se han llevado a cabo estudios limitados que analizan los niveles de glucosa y el IMC en mujeres embarazadas de manera individual. Sin embargo, aún no se ha explorado la relación entre estos dos factores en la población ecuatoriana.

En el año 2017 en el municipio de Artemisa en Cuba realizaron un estudio observacional transversal las complicaciones que puede presentar mujeres

gestante obesas. En este estudio escogieron una muestra de 832 participantes, el cual correspondía que el 21,5% iniciaron su embarazo con un IMC por encima de 25, el 61.5% de esta población seleccionada presentaba a parte de la obesidad otra enfermedad como es la hipertensión y diabetes. En este estudio se observó que existe un aumento de las complicaciones si se encuentran asociadas estas patologías con la obesidad (Álvarez Gavilán y otros, 2023).

En el año 2017 en el municipio de Popayán realizó un estudio transversal a 60 gestantes donde observaron que superaron el IMC del normotenso, llegando al sobrepeso y se notificó que duplicaron los valores de obesidad, explicaron que al inicio del primer trimestre se presentaron 5 gestantes con obesidad modificando este valor a 13 al finalizar el embarazo, lo que demuestra que aumentaron de peso por encima de lo que se recomienda durante el embarazo (Salazar Villamarín y otros, 2020).

En un estudio transversal, retrospectivo y descriptivo, el cual vería el estado nutricional inicial por antropometría y ganancia de peso de gestante, la cual se muestra fue de 82 participante que cumplía sus criterios de inclusión. De esta población de estudio dio, el 42.68% iniciaron su embarazo con sobrepeso, 29.7% con obesidad y 28.05 con normopeso. El estudio realizado demostró que las mujeres que inician con normopeso su embarazo mantenían la ganancia de peso adecuado y aquellas con obesidad una excesiva ganancia de peso (Huera Imbaquingo, 2023).

2. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

2.1. Alcance

La investigación va a tener un alcance descriptivo ya que se busca comprender las posibles asociaciones entre la obesidad materna y los niveles de glucosa, así como evaluar el impacto de la obesidad en las mediciones antropométricas durante el embarazo.

Existe una relación conocida entre mujeres embarazadas obesas y la alteración de los valores de glucosa, especialmente en lo que se refiere a la diabetes gestacional. La diabetes gestacional es un trastorno del metabolismo del azúcar que se diagnostica durante el embarazo y que puede llevar a niveles elevados de glucosa en sangre.

La obesidad es un factor de riesgo conocido para el desarrollo de diabetes gestacional. Las mujeres obesas tienen un mayor riesgo de desarrollar resistencia a la insulina, lo que significa que sus cuerpos no responden eficientemente a la insulina, una hormona que regula los niveles de glucosa en sangre. Esto puede resultar en niveles elevados de glucosa en sangre, lo que, a su vez, puede llevar al desarrollo de diabetes gestacional.

2.2. Diseño de estudio

El presente trabajo investigativo para titulación se realizará mediante un estudio observacional analítico transversal.

Es observacional ya que se recopilará información de la población estudiada sin modificación o intervención en la misma; analítico porque se buscará la relación entre las variables descritas mediante estadística inferencial. Finalmente se describe como transversal porque se obtendrán los datos de la Plataforma de Registro de Atención en Salud (PRAS) para el estudio.

2.3. Muestreo

Se aplicó un muestreo no probabilístico no aleatorio por conveniencia. Se incluyeron un total de 192 gestantes.

2.4. Población de estudio

La población de estudio fueron las gestantes obesas atendida en el centro de salud Urbano El Empalme desde junio a noviembre del año 2023.

Criterios de inclusión:

- ✓ Embarazada
- ✓ Obesidad
- ✓ Resultados de laboratorios

- ✓ Valores antropométricos

Criterios exclusión:

- ✓ Normopeso
- ✓ Sin resultados de laboratorios
- ✓ No cuente con valores antropométrico

2.5. Instrumento y recolección de datos

La recolección de datos se realizada a través de las historias clínicas digitales del PRAS de las pacientes embarazadas que presente los criterios de inclusión, las carpetas que se encuentra en el área de estadísticas de nuestra población de estudio, 051 y resultados de laboratorios. Toda esta información se tabulará en Excel para la correspondiente presentación de los resultados.

2.6. Definición de variable

Las variables que usamos para la tabulación de los datos se describen en la siguiente tabla:

Variable	Definición	Indicador	Escala
Edad	Se tomo la edad en años cumplidos a la fecha de atención.	Calculado a partir de la fecha de nacimiento	Numérica
Residencia	Lugar donde una persona tiene su domicilio o reside habitualmente	Urbana o Rural	Nominal
Instrucción	Nivel o grado académico terminado.	Año aprobado al momento de la recolección de datos	Ordinal Ninguna, Primaria, Secundaria, Tercer nivel
Peso	El peso es una medida de la masa corporal total de un individuo.	Se mide en kilogramo	Numérica
Talla	La talla es una medida de la altura de una persona	Se mide en metros	Numérica

IMC	El índice de masa corporal (IMC) es una medida que se utiliza para evaluar el peso en relación con la talla	Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por la talla al cuadrado en metros.	Infrapeso: IMC < 18,5 Normal: IMC de 18,5 a 24,9 Sobrepeso: IMC de 25 a 29,9 Obesidad de grado I: IMC de 30 a 34,9 Obesidad de grado II: IMC de 35 a 39,9 Obesidad de grado III: IMC ≥ 40
Semanas de gestación	La semana de gestación es un término utilizado para medir el progreso del embarazo. Se cuenta desde el primer día del último período menstrual de la mujer,	Se mide en semanas	Primer trimestre: semanas 1 a 12. Segundo trimestre: semanas 13 a 24. Tercer trimestre: semanas 25 a 40
Niveles de Glucosa	La glucosa es un azúcar simple que es la principal fuente de energía para las células del cuerpo	La meta en la glucosa sanguínea durante el embarazo es lograr una glucemia central, en miligramos sobre decilitro	Ayuno menor a 92 mg/dL

2.7. Análisis de los resultados

Posterior a la recolección de datos se creó una base de datos en Excel con los datos antropométrico, sociodemográficos y resultados de laboratorios.

La información que recopilamos en Excel fue analizada por un software estadístico, el que facilitó el análisis descriptivo de los datos requeridos que permitieron realizar las tablas y gráficos necesarios para la exposición de los resultados de la investigación.

Los datos exportados del sistema PRAS reposaron en a Excel ® para su depuración. Los datos se analizaron con la herramienta de SPSS v.25. Se utilizaron medidas de tendencia central (promedio y de dispersión) para describir las variables cuantitativas que presentaron una distribución normal, en tanto para aquellas que presentaron una distribución no normal, se usó la mediana y rango intercuartil. Se utilizó la frecuencia absoluta y relativa para describir las variables cualitativas. Para el análisis inferencial se aplicó la Correlación de Spearman donde un valor $\leq 0,05$ se consideró estadísticamente significado. La fuerza de correlación se estableció de la siguiente manera: 0= sin correlación; $\pm 0,01$ - $\pm 0,20$ = correlación débil; $\pm 0,21$ - $\pm 0,50$: correlación moderada; $\pm 0,51$ - $\pm 0,80$ = correlación buena; 1= correlación perfecta.

2.8. Análisis de los resultados Consideraciones éticas del plan de actuación

Para la realización del presente trabajo de investigación se respetaron los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía. Se obtuvieron los permisos correspondientes para la obtención de los datos, garantizando la anonimización, confidencialidad y privacidad de estos. Es investigación se llevó de manera honesta y transparente, evitando la falsificación, fabricación o tergiversación de datos.

3. RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 192 gestantes obesas en el centro de salud Urbano El Empalme desde junio a noviembre del año 2023.

En la tabla 1 se describen las características sociodemográficas. De las 192 gestantes, la mediana de edad fue de 25 años (RIQ: 21-30 años). El 87,00% (n=167) de las gestantes tenía entre 18 y 34 años, mientras que el 13,00% (n=25) tenía <18 o ≥35 años. El 77,60% (n=149) de gestantes residía en el área urbana. En cuanto al nivel de instrucción, el 61,5% (n=118) tenía educación primaria, el 37,00% (n=71) educación secundaria y solo el 1,60% (n=3) educación superior.

Tabla 1.- Características sociodemográficas de gestantes obesas en el centro de salud Urbano El Empalme desde junio a noviembre del año 2023

Variable	Categoría	n=192	Porcentaje (%)
Edad	M (RIQ)	25	(21-30)
	<18 - ≥35 años	25	13,00
	18-34 años	167	87,00
Área de residencia	Urbana	149	77,60
	Rural	43	22,40
Nivel de instrucción	Ninguna	0	0
	Primaria	118	61,5
	Secundaria	71	37
	Superior	3	1,6

M: mediana; RIQ: Rango Intercuartil

Fuente: Base de Datos recolectada

Elaborada: Intriago Véliz Kassandra

La tabla 2 muestra las características clínicas y de laboratorio de las gestantes según su trimestre de embarazo. La mediana de semanas de gestación durante el segundo trimestre fue de 20 semanas (RIQ: 16-23 semanas), mientras que durante el tercer trimestre la mediana fue de 29 semanas (RIQ: 27-31 semanas). La talla de las participantes fue de 1,55m (1,52-1,60m). El peso de las gestantes durante el segundo trimestre fue de 78,4kg (RIQ: 73,50-87,95kg) y durante el tercer trimestre fue de 82,45kg (RIQ: 77,15-88,70kg). Durante el segundo y tercer trimestre, la mayoría de las gestantes presentó Obesidad grado I (80,20% y

64,60%) seguido de Obesidad grado II (15,10% y 28,60%) y Obesidad grado III (4,2% y 6,80%).

En cuanto a los valores de glucosa durante el segundo y tercer trimestre la mediana fue de 83mg/dl (RIQ:75-89mg/dl) y 80mg/dl (RIQ:75-88mg/dl). El 94,30% (n=181) de las gestantes tuvo una glucosa de valores normales durante el segundo y tercer trimestre.

Tabla 2.- Características clínicas y de laboratorio de gestantes obesas según el trimestre del embarazo en el centro de salud Urbano El Empalme desde junio a noviembre del año 2023

Variable	Categoría	Segundo Trimestre		Tercer Trimestre	
		n=192	Porcentaje (%)	n=192	Porcentaje (%)
Semanas de gestación	M (RIQ)	20	(16-23)	29	(27-31)
Peso (kg)	M (RIQ)	78,4	(73,50-87,95)	82,45	(77,15-88,70)
Talla (m)	M (RIQ)	1,55	(1,52-1,60)	1,55	(1,52-1,60)
	M (RIQ)	31,81	(30,67-34,30)	33,96	(32,21-36,06)
	Infrapeso	0	0,00	0	0,00
	Normal	0	0,00	0	0,00
	Sobrepeso	1	0,50	0	0,00
	Obesidad I	154	80,20	124	64,60
	Obesidad II	29	15,10	55	28,60
IMC	Obesidad III	8	4,20	13	6,80
	M (RIQ)	83	(75-89)	80	(75-88)
Glucosa capilar (mg/dl)	Normal	181	94,30	181	94,30
	Elevada	11	5,70	11	5,70

M: mediana; RIQ: Rango Intercuartil

Fuente: Base de Datos recolectada

Elaborada: Intriago Véliz Kassandra

Durante el segundo trimestre hubo una correlación negativa débil ($r=-0,21$) no significativa entre la glucosa capilar y el IMC. Durante el tercer trimestre no se mantuvo esta correlación ($r=-0.089$) (Tabla 3).

Tabla 3.- Correlación entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de glucosa en sangre en gestantes obesas según el trimestre del embarazo en el centro de salud Urbano El Empalme desde junio a noviembre del año 2023.

Índice de Masa Corporal

Variable	Segundo trimestre		Tercer trimestre	
	Correlación de Spearman	valor p	Correlación de Spearman	valor p
Glucosa capilar	-0,21	0,775	-0,089	0,218

Fuente: Base de Datos recolectada
Elaborada: Intriago Véliz Kassandra

4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El tema de investigación propuesto pretende establecer la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de glucosa en sangre en gestantes obesas en el centro de salud Urbano “El Empalme” desde junio a noviembre del año 2023.

El presente estudio encontró que el 77,60% de mujeres con sobrepeso/obesidad gestacional residieron en el área urbana. Un estudio que analizó los datos de 132.795 gestantes de Estados Unidos, entre el 2004 y 2006 reportó que las mujeres de áreas rurales tenían mayores probabilidades de tener sobrepeso y obesidad gestacional en comparación con las mujeres urbanas. Se comprobó que esta relación se explicaba en parte por la mayor proporción de minorías que vivían en zonas rurales (Gallagher y otros, 2013). Otro estudio realizado en Marruecos durante 12 meses que analizó la relación entre sobrepeso/obesidad gestacional y las complicaciones materno-fetales reportó que cerca del 40% de gestantes tenían sobrepeso/obesidad gestacional y residían en áreas urbanas (Taoudi y otros, 2021). Esta diferencia de hallazgos con el presente estudio puede atribuirse a la metodología aplicada, ya que se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo cual puede limitar la representatividad de ciertas características sociodemográficas como el área de residencia.

En este estudio se encontró que el 80,20% y 64,60% de las gestantes tenían obesidad grado I durante el primer y segundo trimestre respectivamente. El sobrepeso y la obesidad durante la gestación está relacionado con el aumento de complicaciones durante el embarazo, en especial en mujeres con diabetes (National Institutes of Health , 2017). Se realizó un estudio en Taiwán que reclutó

mujeres 527 mujeres embarazadas entre el 2013 y 2018 con el objetivo de buscar factores de riesgo diabetes mellitus gestacional. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el sobrepeso/obesidad, glucosa plasmática en ayunos, HbA1c, resistencia a la insulina, triglicéridos, presión arterial y la diabetes gestacional (Yen y otros, 2019). Otro estudio realizado publicado en el año 2022 revisó las historias clínicas de 5529 mujeres. Se analizó el efecto del sobrepeso/obesidad previa a la gestación, aumento excesivo de ganancia de peso durante el embarazo, prueba de tolerancia oral a la glucosa en las complicaciones durante el embarazo en pacientes con diabetes mellitus. Se encontró que todas las variables analizaron contribuyeron al aumento de complicaciones durante el embarazo en pacientes con diabetes mellitus (Lin y otros, 2022). Por último, en un estudio ecológico en Escocia se analizaron 118.201 registro de embarazadas entre 1950 y 2011. Se encontró que la obesidad materna se asocia con un aumento de diabetes mellitus tipo 2 a futuro en los neonatos (Lahti Pulkkinen y otros, 2019). El presente no evaluó las complicaciones materno-fetales de las participantes, sin embargo, podría ser útil para futuras investigaciones tomar en cuenta estas variables, ya que la mayoría de las participantes podrían tener un mayor riesgo de dichas complicaciones.

El presente estudio reportó una correlación débil y no significativa entre valores de glucosa y el IMC. Un estudio en mujeres gestantes en Austria encontró que aquellas pacientes con obesidad necesitaron con más frecuencia controlar los niveles de glucosa y enfrentaron un mayor riesgo de complicaciones en el embarazo (Linder y otros, 2022). En Brasil se administró 75 g de glucosa a 20 gestantes con y sin obesidad 75g entre la semana 24 y 28 y se midió la glucosa capilar durante 24 horas. Se encontró que la obesidad en el embarazo se asoció con niveles glucémicos más altos incluso en presencia de hallazgos normales en la prueba de tolerancia a la glucosa (Rahmi y otros, 2021). Por último, otro estudio en Austria analizó los valores de glucosa en ayunas, péptido C y leptina en el primer trimestre del embarazo. Se reportó que los niveles de glucosa en ayunas, péptido C y sensibilidad a la insulina experimentaron cambios dinámicos durante el primer trimestre del embarazo humano. La obesidad materna se relacionó con mayores niveles de péptido C y una menor sensibilidad a la insulina

en todas las etapas del primer trimestre del embarazo humano, mientras que no hay una asociación clara con la glucosa. Estos resultados tienen implicaciones importantes para la identificación temprana del riesgo de diabetes mellitus gestacional (Maternal Obesity Affects the Glucose-Insulin Axis During the First Trimester of Human Pregnancy, 2020). El presente estudio al igual que los anteriormente mencionados destacan la importancia de seguir investigando esta relación entre los valores de glucosa y el sobrepeso/obesidad gestacional.

Se ha estudiado los niveles de triglicéridos y glucosa en gestantes con IMC elevado (mayor a 25kg/m²) y su relación con resultados adversos durante el embarazo, tanto en la madre como en el feto y el nacimiento. Un estudio realizado en China durante los años 2017-2021, que incluyó a 19.104 embarazadas no diabéticas encontró que el IMC de las gestantes, junto niveles elevados de glucosa y triglicéridos se relacionaron con macrosomía del recién nacido (Wan y otros, 2023). De igual manera, otro estudio realizado en Estados Unidos intentó analizar la influencia del sobrepeso/obesidad gestacional y el aumento de lípidos séricos durante el primer y segundo trimestre en 225 participantes. Se encontró que las gestantes con sobrepeso/obeso tienen perfiles lipídicos significativamente más elevados que las mujeres con peso normal durante el período de embarazo temprano, delineando una vía fisiológica que podría explicar las diferencias en los resultados del embarazo entre el peso normal y las mujeres con sobrepeso/obeso (Scifres y otros, 2014). El presente estudio no pudo analizar el perfil lipídico de las participantes ya que la fuente de información fue secundaria. Para futuros estudios se podría analizar estas variables para caracterizar a la población ecuatoriana.

4.1. Propuesta de Solución

Nuestra estrategia integral para abordar los desafíos relacionados con los niveles elevados de glucosa y el sobrepeso/obesidad en gestantes se centra en mejorar la salud materno-fetal. En primer lugar, proponemos la implementación de programas educativos que enseñen a las gestantes sobre la importancia de una alimentación balanceada y la práctica regular de actividad física durante el

embarazo. Este enfoque educativo proporcionará a las mujeres recursos y orientación sobre cómo tomar decisiones saludables en la dieta y adoptar hábitos de ejercicio seguros y adecuados para su estado. Además, el acceso a programas de ejercicio prenatal supervisados por profesionales de la salud, adaptados a las necesidades y capacidades individuales de cada gestante podrían ser de utilidad, promoviendo actividades como caminatas guiadas, clases de yoga prenatal y natación, con el objetivo de mejorar la salud cardiovascular, controlar el peso y reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la diabetes gestacional.

Para garantizar un seguimiento continuo y efectivo, se propone la creación de un sistema de monitoreo regular de los niveles de glucosa en sangre y el peso corporal de las gestantes, en colaboración con profesionales de la salud. A través de controles periódicos domiciliarios, se podría evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas y ajustar el plan de manejo según sea necesario para cada mujer. Adicionalmente, estas medidas con servicios de apoyo emocional y psicológico ofrecerán un espacio seguro para compartir preocupaciones y recibir orientación sobre cómo manejar el estrés y las emociones durante el embarazo.

Por último, se propone estimular la investigación continua sobre los factores que influyen en los niveles de glucosa y el sobrepeso/obesidad gestacional en la población ecuatoriana, buscando identificar nuevas estrategias de prevención y tratamiento basadas en evidencia científica, con el objetivo de mejorar los resultados de salud materno-fetal a largo plazo. Este enfoque de mejora continua permitirá adaptar y optimizar las intervenciones en beneficio de todas las gestantes.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, en el presente estudio sobre la relación entre el (IMC) y los niveles de glucosa en sangre en gestantes obesas, se pueden extraer varias conclusiones significativas. En primer lugar, se observó una alta proporción de mujeres con sobrepeso/obesidad gestacional en áreas urbanas, lo cual sugiere la necesidad de desarrollar intervenciones específicas dirigidas a esta población en entornos urbanos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las diferencias en los hallazgos respecto a otros estudios pueden deberse a las variaciones metodológicas, lo que resalta la importancia de realizar muestreos representativos y rigurosos en futuras investigaciones.

En segundo lugar, la prevalencia de obesidad grado I durante el primer y segundo trimestre del embarazo destaca la urgencia de abordar este factor de riesgo, dado su vínculo con complicaciones durante el embarazo, especialmente en mujeres con diabetes gestacional. Los estudios adicionales mencionados respaldan esta preocupación al evidenciar asociaciones entre el sobrepeso/obesidad y diversos marcadores de riesgo, como la glucosa plasmática en ayunas, la resistencia a la insulina y la hipertensión, todos factores que aumentan el riesgo de complicaciones materno-fetales.

Por último, a pesar de no encontrar una correlación significativa entre los niveles de glucosa y el IMC en el presente estudio, la literatura existente resalta la importancia de seguir investigando esta relación, especialmente durante el primer trimestre del embarazo. La identificación temprana del riesgo de diabetes mellitus gestacional es crucial para implementar medidas preventivas y de manejo efectivas, lo que subraya la necesidad de continuar explorando esta área en futuras investigaciones. Además, se sugiere la consideración del análisis del perfil lipídico en futuros estudios para una comprensión más completa de los factores de riesgo asociados con el sobrepeso/obesidad gestacional y sus implicaciones en los resultados del embarazo en la población ecuatoriana.

6. REFERENCIAS

National Institutes of Health . (05 de 2017). National Institutes of Health. Síntomas y causas de la diabetes gestacional: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/ques/gestacional/sintomas-causas>

Aguilar Cordero, M., Baena García, L., y Sánchez López, A. (2016). Obesidad durante el embarazo y su influencia en el sobrepeso en la edad infantil. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 18-23. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20960/nh.516>

Aguilar Cordero, M., Quirantes Morillas, M., Rivero Blanco, T., Rojas Carvajal, A., Pérez Castillo, Í., y Sánchez López, A. (2021). Variación del perfil lipídico durante el embarazo y su relación con las enfermedades metabólicas. *Journal of Negative & No Positive Results*, 6(8), 991-1109. <https://doi.org/https://doi.org/10.19230/jonnpr.4008>

Álvarez Gavilán, Y., Vital Riquenes, E., y Fujishiro Vidal, L. (2023). Complicaciones materno-fetales en gestantes obesas del municipio Artemisa. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 39(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252023000100009&lng=es&tlng=en.

Artiles Santana, A., Sarasa Muñoz, N., Machado Díaz, B., Álvarez Guerra González, E., Cañizares Luna, O., y Orozco Muñoz, C. (2020). Adiposidad abdominal determinada por ultrasonido y antropometría en gestantes adolescentes y adultas. *Medicentro Electrónica*, 24(1), 19-36. <https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/2730/2498>

Camacho Prieto, K., Torres Miranda , N., Guzmán Canabal, C., y Ordosgoitia Betin, M. (2023). Relación entre la obesidad materna y los resultados perinatales: revisión sistemática y metaanálisis. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 7(1), 689-696. [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.689-696](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.689-696)

Carrillo Mora, P., García Franco , A., Soto Lara, M., Rodríguez Vásquez, G., Pérez Villalobos, J., y Martínez Torres, D. (2021). Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 64(1), 39-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.1.07>.

Ferreira Fróis, L., Roquini Lima, A., Gonçalves de Mattos, L., Aguiar Toloni, M., y Gonçalves Teixeira, L. (2022). Avaliação do perfil lipídico em gestantes acompanhadas na rede pública de saúde em um município do estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 54(2), 148-155. <https://doi.org/10.21877/2448-3877.202200036>

Gallagher, A., Liu, J., Probst, J., Martin, A., y Hall, J. (2013). Maternal obesity and gestational weight gain in rural versus urban dwelling women in South Carolina. *The Journal of rural health*, 29(1), 1-11. <https://doi.org/10.1111/j.1748-0361.2012.00421.x>.

Goncalves Ramirez, A. (2021). Papel de las células delta-pancreáticas en el metabolismo de la glucosa durante la gestación. Repositorio Documental de la Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/48433>

Guillén Sacoto, M., Barquiel, B., Hillman, N., Burgos, M., y Herranz, L. (2018). Diabetes mellitus gestacional: control glucémico durante el embarazo y su relación con los resultados neonatales en embarazos gemelares y de feto único . *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 65(6), 319-327. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.01.011>

Huera Imbaquingo, D. C. (2023). Estado nutricional inicial por antropometría en gestantes y la ganancia de peso al parto, en pacientes atendidas Hospital Básico El Ángel en año 2022 [Tesis de maestría, Universidad de las Americas]. Repositorio Institucional. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/15176/1/UDLA-EC-TMND-2023-65.pdf>

Lahti Pulkkinen, M., Bhattacharya, S., Wild, S., Lindsay, R., Räikkönen, K., Norman, J., . . . Reynolds, R. (2019). Consequences of being overweight or obese during pregnancy on diabetes in the offspring: a record linkage study in Aberdeen, Scotland. *Diabetologia*, 62(1), 1412-1419. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00125-019-4891-4>

Lin, L., Lin, J., y Yan, J. (2022). Interactive Affection of Pre-Pregnancy Overweight or Obesity, Excessive Gestational Weight Gain and Glucose Tolerance Test Characteristics on Adverse Pregnancy Outcomes Among Women With Gestational Diabetes Mellitus. *Frontiers in Endocrinology*, 13(94). <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fendo.2022.942271>

Linder, T., Eder, A., Monod, C., Rosicky, I., Eppel, D., Redling, K., . . . Göbl, C. (2022). Impact Of Prepregnancy Overweight And Obesity On Treatment Modality And Pregnancy Outcome In Women With Gestational Diabetes Mellitus. *Frontiers in endocrinology*, 13(1), 1-7. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.799625>

Lopez, D. E., y Ferreira Hermosillo, A. (2021). Insulina en poblaciones especiales: resistencia a la insulina, obesidad, embarazo, adultos mayores y enfermedad renal crónica. *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo & Nutrición*, 8(93), 59-71. <https://doi.org/10.24875/RME.M21000013>

Maternal Obesity Affects the Glucose-Insulin Axis During the First Trimester of Human Pregnancy. (2020). *Frontiers in Endocrinology*, 11(1), 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fendo.2020.566673>

Organización Mundial de la Salud. (09 de 06 de 2021). Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Orozco Muñoz, C., Sarasa Muñoz, N., Hernández Díaz, D., Cañizares Luna, O., Álvarez-Guerra González, E., y Artilles Santana, A. (2018). Indicadores antropométricos para la caracterización de la adiposidad corporal en gestantes

sanas al inicio del embarazo. *Revista de Enfermedades Cardiovasculares*, 10(4), 274-285. http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v10n4/en_2078-7170-cs-10-04-274.pdf

Rahmi, R., Oliveira, P., Selistre, L., Rezende, P., Neuvald Pezzella, G., Santos, P., . . . Madi, J. (2021). Continuous glucose monitoring in obese pregnant women with no hyperglycemia on glucose tolerance test. *PLoS One*, 16(6), 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253047>

Rodas Torres, W., Mawyin Juez, A., Gómez González, J., Rodríguez Barzola, C., Serrano Vélez, D., Rodríguez Torres, D., . . . Montes Nájera, R. (2018). Diabetes gestacional: fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y nuevas perspectivas. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(3), 217-230. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55963208008>

Salazar Villamarín, C., Ramos Valencia, O., Ortiz, M., y Villaquirán, A. (2020). El estado nutricional y antropométrico de las mujeres gestantes. *Salud i Ciencia*, 24(1), 64-68. <https://doi.org/www.dx.doi.org/10.21840/siic/165065>

Scifres, C., Catov, J., y Simhan, H. (2014). The Impact of Maternal Obesity and Gestational Weight Gain on Early and Mid-Pregnancy Lipid Profiles. *Obesity Society (Silver Spring Md)*, 22(3), 932-938. <https://doi.org/10.1002/oby.20576>

Soria Gonzales, L., y Moquillaza Alcántara, V. (2020). Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso gestacional relacionados con el peso al nacer. *Ginecología y obstetricia de México*, 88(4), 212-222. <https://doi.org/https://doi.org/10.24245/gom.v88i4.3761>

Taoudi, F., Zahra Laamiri, F., Barich, F., Hasswane, N., Aguentaou, H., y Barkat, A. (2021). Study of the Prevalence of Obesity and Its Association with Maternal and Neonatal Characteristics and Morbidity Profile in a Population of Moroccan Pregnant Women. *Journal of nutrition and metabolism*, 2021(1), 1-10. <https://doi.org/10.1155/2021/6188847>

Turiño Sarduy, S., Sarasa Muñoz, N., Díaz Muñoz, Y., Álvarez Guerra González, E., Cañizares Luna, O., y Limas Pérez, Y. (2020). Antropometrías de las

gestantes sobrepeso al inicio de la gestación. *Medicentro Electrónica*, 24(2), 250-266. <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v24n2/1029-3043-mdc-24-02-250.pdf>

Vargas-Sanabria, A., Niño Tovar, M., Acosta Rodriguez, A., Acosta Rodriguez, A., y Pérez, L. (2021). Relationship between gestational obesity and adverse perinatal outcomes: a multicenter study. *Andes pediátrica*, 92(4), 548-555. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v92i4.3302>

Wan, Y., Chen, Y., Wu, X., y Yin, A. (2023). Mediation effect of maternal triglyceride and fasting glucose level on the relationship between maternal overweight/ obesity and fetal growth: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 23(1), 449. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12884-023-05716-0>

Yen, I.-W., Lee, C., Lin, M., Fan, K.-C., Wei, J., Chen, K., . . . Li, H. (2019). Overweight and obesity are associated with clustering of metabolic risk factors in early pregnancy and the risk of GDM. *PLoS One*, 14(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225978>