



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

HOSPITAL ESCUELA BERTHA CALDERÓN ROQUE

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

TÍTULO

Factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo
obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero
2020 – enero 2021.

AUTOR

- Dr. Norman Daniel Pérez Castillo R4
Médico Residente de Ginecología y Obstetricia

TUTOR

- Dra. Karen González Montenegro
Especialista en Ginecobstetricia
Sub especialista en Medicina Materno Fetal

Managua, Nicaragua, 2021

Dedicatoria

- A Dios primero por haberme dado la vida y la sabiduría para poder cumplir todas mis metas
- A mis padres por haberme apoyado incondicionalmente en todo sentido para poder culminar cada uno de mis proyectos de vida.
- A mis maestros que han sembrado un grano de sabiduría en mi persona y me han enseñado a que cada día ser un mejor profesional.
- A todas las pacientes que han sido parte de mi enseñanza y que con cariño me han enseñado a que la medicina es una profesión altruista, con el único objetivo de curar.

INDICE

Opinión del tutor	i
Resumen	i
1. Introducción	1
1. Antecedentes	3
2. Justificación	6
3. Planteamiento del problema	8
4. Objetivos	10
5. Marco teórico	12
6. Hipótesis	23
7. Diseño metodológico	24
8. Resultados	34
9. Discusión	47
10. Conclusiones:	51
11. Recomendaciones	52
12. Bibliografía	54

Opinión del tutor

La diabetes en el embarazo es una patología que afecta tanto al desarrollo fetal y el bienestar materno, que se ha ido observando cada vez una mayor incidencia en nuestro medio y por consiguiente mayores complicaciones de la misma.

Se ha observado en el servicio de alto riesgo obstétricos de nuestro hospital, que un mayor porcentaje de las pacientes ingresadas corresponden a esta patología metabólica, ya sea por su recién diagnóstico o porque no se encuentran compensadas metabólicamente, lo que conlleva a una mayor cantidad de gestantes ingresadas en el servicio, obligando al sistema de salud obtener mayores insumos necesarios para prevenir las complicaciones en estas pacientes.

En el presente estudio del Dr. Norman Pérez “Factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021, tendrá un impacto epidemiológico, ya que, al demostrar los factores de riesgo de mayor relevancia en nuestras pacientes, se podrá incidir en estos factores modificables y de esta manera disminuir la incidencia de esta enfermedad.

Dra. Karen González Montenegro

Especialista en Ginecología y Obstetricia

Sub Especialista en Medicina Materno Fetal

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021; para ello se diseñó un estudio de casos y controles retrospectivo que conto con una muestra de 124 pacientes, 51 casos y 73 controles, encontrando que las pacientes en estudio se caracterizaron por una edad promedio de 23 años, la procedencia de las pacientes constó de un 83% urbana y 17% rural, en cuanto a la escolaridad el 75% secundaria, 17% primaria y 8% universitaria. Se encontró que el antecedente familiar de diabetes gestacional presentó un OR 4.4 (IC5% 0.46- 120; Chi2: 1.9; Valor de P: 0.08), el antecedente personal de diabetes gestacional presentó un OR: 3.8 (IC95% 0.72 – 29.4; Chi C: 2.8; Valor de P: 0.09) , El antecedente personal de hipertensión arterial presentó un OR: 1.8 (IC95% 0.44 – 8.18; ChiC: 5.9; Valor de P: 0.007), el periodo intergenésico prolongado presentó un OR de 9.9 (IC95%: 3.9-24.7;ChiC: 28.13; Valor de P: 0.000) y el IMC >25 presentó un OR de 2.96 (IC95% 1.35 – 6.76; ChiC: 7.6; Valor de P: 0.002). Siendo estadísticamente significativos el IMC >25 y el periodo intergenésico prolongado, el cual este último resultó ser el factor de riesgo de mayor relevancia para el desarrollo de diabetes gestacional en la población de este estudio.

Palabras claves: Diabetes gestacional, Hipertensión Arterial Crónica, IMC >25, Periodo Intergenésico.

1. Introducción

Patologías como la diabetes han venido aumentando de frecuencia en diversos grupos lo que la ha convertido en un problema de salud pública, entre estos grupos se encuentran las gestantes; ellas no solo pueden adquirir la enfermedad de forma transitoria (diabetes gestacional) si no que después del parto pueden llegar a presentar la enfermedad de forma permanente (diabetes mellitus tipo 2). La detección durante el embarazo es vital para la salud del binomio no solo durante la gestación y sino también para las etapas posteriores. De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (FID) la diabetes gestacional afecta aproximadamente al 14% de los embarazos en el mundo. (Maiz & Plasencia, 2014) (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018)

El Hospital Bertha Calderón Roque es el de referencia nacional para la atención de las gestantes del alto riesgo obstétrico como las pacientes con diabetes gestacional, a nivel nacional se encuentra entre las primeras diez causas de egresos hospitalarios en el año 2020; esta aumenta el riesgo de presentar otras patologías como la hipertensión gestacional que pueden con llevar a que la paciente no solo requiera de un seguimiento especial si no que aumenta el riesgo de ingresos hospitalarios secundarios a esta causa y mayores riesgos perinatales. (Ministerio de Salud, 2021)

La importancia de la identificación de factores que produzcan la diabetes gestacional puede ayudar a que se detecte de forma temprana la enfermedad, por ello aunque existe múltiple literatura que mencione los factores de riesgo se debe actualizar el comportamiento de estos factores en un contexto determinado; por ello es necesario analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo

obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021. Dado que al ser el hospital de referencia nacional cuenta con casos de diversas áreas del país que podrían brindar datos sobre el comportamiento de la diabetes gestacional de manera que se identifiquen y brinde manejo integral a la gestante, así como realizar campañas dirigidas a su prevención. (Bougherara, Hanssens, Subtil, & Vambergue, 2018) (Quílez Toboso R, 2012)

1. Antecedentes

Pagotto V. y asociados (2020); con el objetivo de establecer el comportamiento de la diabetes gestacional y obesidad en un periodo de 11 años, se analizó a mujeres con diabetes, se contó con una muestra de 33,985, entre sus resultados, el cribado de DMG se realizó en 20.139 (59%) y 1.466 (7%) tenían DMG. En 2007, la prevalencia bruta y ajustada de DMG fue de 4,9 y 5,2%, respectivamente. Las cifras en 2018 fueron 8.8 y 8.5%, respectivamente, con un porcentaje de variación anual (PVA) del 6.9% ($p < 0.001$). La frecuencia de obesidad también aumentó con un prevalencia acumulada del 4,1% ($p < 0,001$). En mujeres con DMG, el PVA de la obesidad fue del 4,6% ($p < 0,001$). También hubo un aumento en la frecuencia de cribado, con un punto de unión en 2011. La prevalencia acumulada en el cribado en los periodos 2007-2011 y 2011-2018 fueron de 16,6 y 2,9%, respectivamente ($p < 0,001$).

Fajardo J. (2019) Ecuador; realizo un estudio para determinar la asociación de los factores de diabetes gestacional con la presentación de complicaciones maternas, en pacientes del Hospital Matilde Hidalgo de Procel en 2017- 2018, el tipo de estudio fue cuantitativo transversal; la muestra en este estudio fue de 62 pacientes, entre los factores de riesgo que se hallaron esta la edad de la gestante en un 14%, el estado nutricional indicado por índice de masa corporal con un 15%, la comorbilidad represento un 30%, durante el parto el nivel de glicemia se mantuvo entre 127 – 180 mg/dl, con un valor de $p < 0,05$ por lo cual existía una correlación estadística. Tanto en la prueba de Chi cuadrado como Sperman

Portulla J. (2018) Perú; realizó un estudio observacional de casos y controles para determinar el riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Hipolito Unanue; se revisaron 177 historias clínicas de pacientes gestantes, 59 casos y 118 controles, se calculó Odds Ratio (OR) y sus intervalos de confianza al 95%, como resultados se obtuvo que el factor de riesgo más relevante fue el antecede familiar (OR: 7.2), otras variables que demostraron asociación fueron el sobrepeso (OR: 4.2), obesidad (OR: 7.1), edad mayor de 30 años, multiparidad (OR: 2.7) y antecedente de macrosomía (OR: 2.5). (Portulla Cubas, 2018)

Álvarez Silvares E, y asociados (2016) México; realizaron un estudio analítico de casos y controles el cual tuvo como objetivo identificar los factores bioquímicos predictivos para padecer diabetes mellitus después de un episodio de diabetes gestacional, en el participaron 671 pacientes, se encontró una incidencia de diabetes mellitus del 10.3%, posterior a presentar diabetes gestacional. Los principales factores de riesgo develados en el estudio fueron: Edad materna mayor a 35 años (HR=3.51) (HR= Hazard ratio o cociente de riesgo instantáneos) y edad menor de 27años (HR=5.54), IMC mayor de 30kg/m² (HR=3.17), estados hipertensivos de la gestación (HR=4.13), mal control metabólico (HR=4.21) y gestación complicada con diabetes gestacional (HR=1.89). (Domínguez-Vigo P, 2016)

Arana Richard (2019) Nicaragua; con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional en embarazadas que asisten al Policlínico Iraní en Villa Libertad, Managua, Nicaragua, para lo cual se realizó una investigación transversal analítica que conto con 129 gestantes; entre los resultados se encontró que la mayoría tenían edad promedio de 30 años en el 47% un estado nutricional según su IMC en el

19% en sobrepeso y 46% en obesidad (OR= 2.12 IC95%= 1.043 – 4.318, P= 0.036), entre los factores personales patológicos y familiares se encontró la diabetes y la hipertensión arterial, obesidad y dislipidemias (OR= 1.7, IC95%= 0.854 – 3.499 P= 0.10). En conclusión, los factores de riesgo que más se asociaron fueron la presencia de enfermedades crónicas y un plan adecuado de nutrición previene su presentación.

2. Justificación

Conveniencia institucional: En los últimos años la reducción de la morbi-mortalidad materna y perinatal se ha logrado gracias a las múltiples estrategias que el Ministerio de Salud de Nicaragua ha planteado. Según el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), una de cada cuatro mujeres centroamericanas padece de sobrepeso, situación que las pone en riesgo de complicaciones obstétricas durante el embarazo como la diabetes gestacional, por ello se vuelve necesario que Hospital Bertha Calderón Roque conozca la tendencia de los principales factores involucrados en la diabetes gestacional, de manera que se puedan realizar intervenciones oportunas y aportar con el cumplimiento de los objetivos planteados por el Ministerio de Salud. (Asociación Americana de Diabetes, 2019)

Relevancia social: Esta investigación trasciende para todas las familias nicaragüenses que se encuentran en una etapa de expansión, dado que beneficiaría de forma directa a la salud de la madre y recién nacido y de forma indirecta a todo el núcleo familiar. Los factores de riesgo modificables son los principales que deben ser identificados dado que el personal de salud y los pacientes pueden intervenirlos para evitar resultados adversos; este estudio contribuirá a crear bases que contribuyan a la reducción de daños que ocasiona la diabetes gestacional. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Valor teórico: Es un aporte científico en temas de salud materno – infantil, ayudará a una mejor atención en salud.

Unidad metodológica: Este estudio sienta las bases holísticas y sistémicas tanto en el hospital como en el país, para mejorar la forma de investigar este tipo de problemáticas usando este enfoque de investigación.

Por lo tanto, es importante analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021, los datos brindados por el estudio reforzarán las medidas preventivas para disminuir el índice de embarazadas con diabetes gestacional.

3. Planteamiento del problema

Caracterización: La diabetes gestacional afecta aproximadamente al 14% de los embarazos en todo el mundo, lo que representa aproximadamente 18 millones de nacimientos al año. Los factores de riesgo incluyen sobrepeso/obesidad, la edad materna avanzada y antecedentes familiares de diabetes. Según la Organización Mundial de la salud (OMS) 1 de cada 7 gestantes puede padecer de hiperglucemia y el 85% de los casos secundario a diabetes gestacional, lo que implica mayor riesgo de complicaciones y mortalidad para la madre y el hijo. (Organización Mundial de Salud, 2016)

Delimitación: La diabetes gestacional es un problema metabólico que pone en riesgo la salud materno – infantil que afecta a la región y Nicaragua no está exenta, esta ha sido de las principales causas de ingreso en la sala del alto riesgo obstétrico, lo que se traduce en que este grupo de gestantes están presentando mayores complicaciones que requieren de su ingreso, aumentado los costos de atención en salud y riesgos asociados a esta enfermedad. De ahí la relevancia de que en el Hospital Bertha Calderón Roque se encuentre a la vanguardia de investigaciones que aporten sobre esta temática.

Formulación: A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal de la investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021?

Sistematización: Algunas interrogantes específicas para responder este planteamiento

son:

1. ¿Cuáles son las características demográficas como factores de riesgo para diabetes gestacional?
2. ¿Cuáles son los antecedentes familiares y personales de las pacientes y la diabetes gestacional en las pacientes?
3. ¿Cuáles son los antecedentes obstétricos y estado nutricional previo al embarazo para diabetes gestacional?
4. ¿Cuál es la correlación entre los antecedentes obstétricos, antecedente personal, antecedente familiar y el estado nutricional previo al embarazo y la presencia de diabetes gestacional?

4. Objetivos

Objetivo general:

Analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021.

Objetivos específicos:

1. Indagar en las características demográficas como factores de riesgo para diabetes gestacional en las pacientes de la sala de ARO del Hospital Escuela Bertha Calderón Roque– Nicaragua; enero 2020 – enero 2021.
2. Describir los antecedentes familiares y personales de las pacientes y la diabetes gestacional en las pacientes de la sala de ARO del Hospital Escuela Bertha Calderón Roque– Nicaragua; enero 2020 – enero 2021.
3. Mencionar los antecedentes obstétricos y estado nutricional previo al embarazo de las pacientes de la sala de ARO del Hospital Escuela Bertha Calderón Roque– Nicaragua; enero 2020 – enero 2021.
4. Determinar la correlación entre los antecedentes obstétricos, antecedente personal, antecedente familiar y el estado nutricional previo al embarazo y la presencia de

diabetes gestacional, en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Escuela
Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021.

5. Marco teórico

5.1 Generalidades

Durante el transcurso de la gestación, la sensibilidad a la insulina cambia según los requisitos del embarazo. Al inicio de la gestación, la sensibilidad a la insulina aumenta, lo que promueve la absorción de glucosa en reservas del tejido adiposo en preparación para las demandas de energía del embarazo, sin embargo, cuando el embarazo progresa, una oleada de hormonas locales y placentarias, incluidos estrógenos, progesterona, leptina, cortisol, el lactógeno placentario y la hormona del crecimiento placentario juntos promueven un estado de resistencia a la insulina. Como resultado, la glucosa en sangre está ligeramente elevada y esta glucosa se transporta fácilmente a través de la placenta para alimentar el crecimiento del feto.

Este estado leve de resistencia a la insulina también promueve la glucosa endógena, producción y descomposición de las reservas de grasa, lo que da como resultado un aumento adicional de la glucosa en sangre y concentraciones de ácidos grasos. La evidencia en animales sugiere que, para mantener la homeostasis de la glucosa, las mujeres embarazadas compensan estos cambios mediante la hipertrofia e hiperplasia de células β pancreáticas, así como aumento de la secreción de insulina estimulada por glucosa. La importancia de hormonas placentarias en este proceso se ejemplifica por el hecho de que la sensibilidad a la insulina materna regresa a los niveles previos al embarazo a los pocos días del parto. (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018)

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es un problema de salud pública mundial con posibles implicaciones para la salud de la madre y su descendencia. Sin embargo, los datos sobre la prevalencia y los factores de riesgo de DMG en América Latina son escasos. (Larrabure Torrealva, 2018) Se define como un desorden crónico del metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas. Que se expresa clínicamente con una reducción variable en la secreción de insulina y resistencia a la misma. (Rigol O, 2014)

La diabetes mellitus gestacional se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad perinatal, y su principal complicación es la ocurrencia de recién nacidos grandes para la edad gestacional. (Rodrigues Tavares, Sales Lopes, Pereira Araújo Barros, Sousa Azulay , & Santos, 2019) El embarazo es un estado fisiológico en el que se presenta resistencia a la insulina, dado que representa un estado de cambios hormonales que someten a estrés las células beta del páncreas, inicialmente los niveles de estrógeno y progesterona llevan a disminuir los niveles de glicemia en ayuna, aumenta el vaciamiento gástrico, lo que predispone a aumentar la ingesta de alimentos. Conforme avanza la gestación se produce disminución a la sensibilidad tisular a la insulina, esto permite que se de transferencia nutricional transplacentaria al feto, y a su vez predispone aquellas mujeres con riesgo al desarrollo de diabetes gestacional. (Frias J, 2016)}

De acuerdo a la nueva guía de la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) 2021 La diabetes confiere significativamente mayor riesgo materno y fetal relacionado en gran medida con el grado de hiperglucemia pero también relacionado con complicaciones crónicas y comorbilidades de la diabetes. En general, los riesgos específicos de diabetes

durante el embarazo incluyen aborto espontáneo, anomalías fetales, preeclampsia, muerte fetal, macrosomía, hipoglucemia neonatal, hiperbilirrubinemia y dificultad respiratoria neonatal, entre otros. Además, la diabetes en el embarazo puede aumentar el riesgo de obesidad, hipertensión y diabetes tipo 2 en la descendencia más adelante en la vida. (American Diabetes Association, 2021)

La gestación es un periodo que no está exento de esta patología, según estudios la diabetes afecta aproximadamente el 7% de todas las estaciones. La prevalencia de DMG varía según los criterios diagnósticos y de tamizaje establecidos, las distintas poblaciones, la raza y la composición corporal; a nivel mundial, se presenta como complicación en cerca del 7% de los embarazos, resultando en más de 200 000 casos al año. La morbimortalidad por diabetes ha disminuido notoriamente, ya que actualmente existen programas educativos y normativas para la identificación precoz y el tratamiento oportuno, y la vigilancia adecuada del feto durante la gestación. Esto ha permitido que se establezca eficazmente un control metabólico preconcepcionales para disminuir el índice de complicaciones materno-fetales. (Lovo Caballero, 2012) (Herrera J.N., 2005)

Cerca de un 3- 5% de las mujeres con diagnóstico de diabetes gestacional padecen realmente de diabetes tipo 1 ó 2, siendo el embarazo una primera oportunidad para realizar estudios diagnósticos. Los factores de riesgo para diabetes gestacional incluyen la edad materna avanzada, embarazos múltiples, índice de masa corporal aumentada y la historia familiar de diabetes de primer grado. Alrededor del 3.5% de los embarazos de mujeres diabéticas gestacionales resultarán en mortalidad del recién nacido dentro de los primeros 28 días, en comparación con una tasa del 1.5% para las mujeres sin diabetes. Debido al mayor riesgo de macrosomía fetal, las embarazadas con diabetes tienen 3-4 veces mayor

probabilidad de tener una cesárea en relación a la población general. (Ministerio de salud, 2018) (Mitsnchez D., 2015)

La ADA 2021 recomienda un plan previo a la concepción que debe incluir:

- Plan de nutrición y medicación para alcanzar los objetivos glucémicos antes de la concepción, que incluye implementación adecuada de la monitorización, monitorización continua de la glucosa.
- Plan anticonceptivo para prevenir el embarazo hasta que se alcancen los objetivos glucémicos
- Plan de manejo para problemas de salud general, ginecológicos, condiciones comorbilidades complicaciones, si están presentes, que incluyen: hipertensión, nefropatía, retinopatía; rh incompatibilidad; y disfunción tiroidea. (American Diabetes Association, 2021)

5.2 Factores de riesgo

Entre los principales factores de riesgo asociados a la presentación de diabetes gestacional se encuentra: edad materna (mayor de 30 años), obesidad, antecedentes familiares de diabetes, personales de diabetes gestacional en embarazos previos, y la pertenencia a grupos étnicos con elevada prevalencia de diabetes, como latinoamericanos. Otros factores son la multiparidad, e nacimiento de hijos con elevado peso, o que la propia paciente presente un elevado peso al nacer, las pérdidas perinatales inexplicables, hijos con malformaciones, talla baja, menarquía retrasada o la asociación de un síndrome de ovario poliquístico. (Espinoza & Fernández, 2019)

5.2.1 Antecedentes familiares

Antecedentes familiares: historia familiar de diabetes mellitus o trastornos tiroideos, especialmente los de primer grado. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018) La ADA y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) mencionan como único antecedente a la diabetes y en parientes de primer grado. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018) La hipertensión arterial y la diabetes tienen una estrecha relación fisiológica por la disminución del riego sanguíneo de los tejidos por la larga data de aterosclerosis. (Pagotto, Posadas Martinez, Hernan, Pochettino, & Salzberg, 2020)

5.2.2 Antecedentes personales

El antecedente de diabetes gestacional es uno de los más relevantes dado que un 48% (IC95% 4%) de las pacientes presenta recurrencia de la enfermedad en el siguiente embarazo. Otra patología es la hipertensión arterial o la toma de tratamiento para su control. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018) En la normativa nacional se menciona como factor de riesgo para la diabetes la edad mayor de 30 años. (Ministerio de salud, 2018) Cabe destacar que se ha observado que las mujeres deciden postergar el momento del embarazo por diferentes causas, ya sean profesionales, culturales o sociales, tal acontecimiento se da con más frecuencia en países desarrollados donde las mujeres buscan un mayor crecimiento económico, desarrollo profesional y estabilidad emocional al antes de decidir un embarazo, lo cual ha llevado a tener un incremento en gestante de edad avanzada (35 años). (Macías Villa, Moguel Hernández, Iglesias Leboireiro, Bernárdez Zapata, & Braverman, 2018) Sin embargo, en el estudio de Durnwald se

reporta como factor de riesgo la edad materna mayor a 25 años, dado que el envejecimiento se ve asociado a la resistencia de insulina, a medida que aumenta la senescencia celular, el número de receptores de insulina decae, ya sea por un fenómeno ligado al tiempo o por una menor actividad física que requiera energía.

El abordaje del estado nutricional de las pacientes es complejo y se considera que el sobrepeso y obesidad u $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, el síndrome metabólico, la dislipidemia o dieta alta en carbohidratos son factores de riesgo para la diabetes gestacional. Por otro lado, el sobrepeso y la obesidad están intrínsecamente vinculados con una ingesta prolongada y excesiva de calorías, que abruma la producción de insulina de células β y de las vías de señalización. Incluso independientemente del índice de masa corporal (IMC) y la ingesta calórica general, la dieta y la nutrición están asociados con DMG (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018)

La obesidad y diabetes gestacional se asocian con un mayor número de tejido adiposo donde residen macrófagos (ATM) que secretan citosinas pro inflamatorias, que incluyen $TNF-\alpha$, IL-6 e IL- 1β . La importancia de un estado inflamatorio de bajo grado en la patogenia de la resistencia a la insulina es claro, además se ha descubierto que las citocinas proinflamatorias afectan la señalización de la insulina e inhiben la liberación de insulina de las células β . Estos factores inducen resistencia a la insulina ya sea disminuyendo actividad tirosina quinasa del receptor de insulina (IR), aumentando la fosforilación de la serina del IRS-1, o a través de la Vía STAT3-SOCS3, que degrada IRS-1, las concentraciones circulantes de citosina proinflamatorias aumentan en DMG. El $TNF-\alpha$ plasmático, en particular, está fuertemente correlacionado con resistencia a la insulina. De manera similar, la expresión génica placentaria de $TNF-\alpha$, IL- 1β y sus

receptores aumenta la DMG (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018) (Dominguez Vigo, Alvarez Silvares, Alves Perez, Dominguez Sanchez, & Gonzalez Gonzalez, 2016)

5.2.3 Antecedentes obstétricos

Antecedentes obstétricos: dos o más abortos consecutivos o durante el embarazo actual o anterior presentar: feto muerto sin causa aparente, malformaciones fetales, macrosomía fetal (>4000 gr), polihidramnios, trastornos hipertensivos del embarazo, IVU/pielonefritis, antecedentes de diabetes en gestaciones previas o síndrome de ovarios poliquísticos que se ha estudiado debido a que el embarazo es un estado fisiológico de resistencia a la insulina, por lo tanto las mujeres con esta afectación tuvieron un factor agravante de la resistencia a la insulina pre existente pudiendo desencadenar diabetes gestacional. (Parodi & Sophie, 2016)

El tiempo extremadamente breve o extremadamente largo entre una gestación y la siguiente se ha relacionado con complicaciones obstétricas como la diabetes gestacional. Si se evalúa el intervalo entre nacimientos, y el segundo nacimiento es prematuro, el intervalo será menor y estará asociado a mayor morbilidad neonatal, propia de la prematuridad, y no secundaria al intervalo propiamente tal. Igualmente, si el primer parto es prematuro la probabilidad de prematuridad en el siguiente embarazo aumenta y ello podría ser falsamente atribuido al intervalo entre gestaciones.

El intervalo óptimo entre embarazos no es claro y puede depender en parte del resultado del embarazo precedente. Después de un embarazo de término, con recién

nacido vivo, la OMS ha recomendado un intervalo mayor de 2 años y menor de 5, a partir de data que sugiere que intervalos bajo 18 meses se asocian a aumento del riesgo materno y perinatal. (Oyarzun, 2018)

5.2.4 Datos obstétricos

De acuerdo a la normativa nacional los controles prenatales deben iniciarse antes de las 12 semanas de gestación, para lograr identificar los factores de riesgos, determinar la edad gestacional, diagnosticar la condición fetal, diagnosticar la condición materna y educar a la madre sobre los factores modificables para la disminución de riesgos dado que existen múltiples factores de riesgos asociados a una mayor probabilidad de presentar patologías maternas o perinatales, potencialmente causantes de mortalidad materna perinatal. (Carvajal, Ralph, Schulze, & Galaz, 2017)

El control metabólico durante el embarazo disminuye de forma significativa las complicaciones materno-fetales, disminuye el índice de malformaciones congénitas y la mortalidad perinatal (Lovo Caballero, 2012). EL objetivo principal del tratamiento se centra en el control metabólico de las pacientes, a partir de la normalización de los niveles de glicemia, ya que de esta forma se previenen las complicaciones maternas y fetales.

La ganancia de peso materno es esencial para el desarrollo y crecimiento fetal, esta ganancia varía según el estado nutricional previo de la madre, pero se estima de forma general una ganancia durante todo el embarazo de 8 a 12 kg. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018)

Cuadro no. 1

Ganancias de peso total y tasas de ganancia de peso recomendadas para mujeres con embarazo único en las normativas, Organización Mundial de la Salud

Situación del peso antes del embarazo (Categoría de índice de masa corporal)	Intervalos recomendados de ganancia de peso total, kg	Tasas recomendadas de ganancia de peso en el segundo y tercer trimestres ¹ kg/semana
Peso inferior al normal (<18,5)	12,5–18	0,51 (0,44–0,58)
Normal (18,5–24,9)	11,5–16	0,42 (0,35–0,50)
Sobrepeso (25–29,9)	7–11,5	0,28 (0,23–0,33)
Obesidad (≥30)	5–9	0,22 (0,17–0,27)

Adaptado del IOM [1].

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

(Herring & Oken, 2010)

Categorías de riesgo

Cuadro no. 2

Clasificación del riesgo

Mujeres con riesgo bajo:	Mujeres con alto riesgo:
Edad menor de 25 años. IMC menor de 25 kg/m². No miembro de grupo racial/ étnico de riesgo. Sin historia previa de alteraciones del metabolismo de la glucosa.	Obesidad. Antecedentes personales previos de DMG. Glucosuria. Historia familiar de diabetes (en primer grado).

Sin historia previa de resultados obstétricos adversos asociados a DMG. Sin antecedentes familiares de diabetes (en primer grado). Peso normal antes del embarazo.	Antecedentes de alteración del metabolismo de la glucosa. Hijo macrosómico previo.
---	--

(Ministerio de salud, 2018)

El peso ganado en un embarazo normal incluye los procesos biológicos diseñados para fomentar el crecimiento fetal. Aunque las mujeres varían en la composición del peso que ganan durante el embarazo, puede establecerse un cuadro general. Alrededor del 25 al 30% de la ganancia de peso reside en el feto, el 30 al 40% en los tejidos reproductores maternos, la placenta, el líquido y la sangre y alrededor del 30% se compone de depósitos maternos de grasa. En la fase inicial del embarazo, las mujeres con peso normal (IMC antes del embarazo < 25) depositan grasa en sus caderas, espalda y tercio superior de los muslos, que se cree importante como reserva calórica para el embarazo y la lactancia posteriores. El peso antes del embarazo $\geq$ al percentil 110 del peso corporal ideal o IMC $> 30 \text{ kg / m}$, aumento de peso significativo al comienzo de la edad adulta y entre embarazos, o aumento de peso gestacional excesivo durante los primeros 18 a 24 semana (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018)

La secreción de insulina y la sensibilidad a la misma aumentan durante la gestación, favoreciendo el incremento de la lipogénesis y la acumulación de grasa como preparación para las mayores necesidades energéticas del feto en fase de crecimiento. No obstante, en mujeres obesas (IMC antes del embarazo > 30) la sensibilidad periférica a la insulina disminuye, con el resultado de un incremento escaso o nulo de grasa en el embarazo

inicial, tal vez a causa de una menor necesidad de reservas calóricas adicionales. En la fase tardía del embarazo, la resistencia a la insulina aumenta en todas las mujeres (aunque de modo más considerable en las mujeres obesas), una adaptación fisiológica normal que desplaza el metabolismo energético materno desde los hidratos de carbono hasta la oxidación lipídica y, por lo tanto, ahorra glucosa para el feto.

El patrón de ganancia de peso gestacional se describe más corrientemente como sigmoidea, con ganancia de la mayor parte del peso en el segundo trimestre del embarazo e inicio del tercero. En los estudios publicados en EE.UU. desde 1985, las ganancias de peso gestacional total en mujeres adultas con peso normal que dieron a luz a recién nacidos a término sanos fluctuaron desde un mínimo de 10,0 kg hasta un máximo de 16,7 kg, en tanto que se describían ganancias de peso gestacional menores en mujeres obesas (ganancia media = 11 kg) y mujeres muy obesas (ganancia media = 9 kg) (Soria Gonzales & Moquillaza Alcántara, 2020)

Para evaluar la nutrición materna en la normativa nacional se menciona que se debe sospechar de bajo peso cuando el percentil en kilos es menor a 25 y es mayor de 90 el percentil se debe sospechar de ingesta excesiva o retención hídrica. (Ministerio de salud, 2018)

6. Hipótesis

La obesidad, los antecedentes familiares de diabetes, antecedentes personales de hipertensión crónica, antecedentes personales de diabetes gestacional y el período intergenésico prolongado podrían tener una correlación para diabetes gestacional siempre y cuando estos no se expliquen por otra causa.

7. Diseño metodológico

8.1. Tipo de estudio:

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es de casos y controles. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico correlacional (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

8.2. Área de estudio:

La presente investigación (por lo geográfico), se realizará en el departamento de Managua, con base en el Hospital Bertha Calderón Roque ubicado sobre la pista Juan Pablo II, frente al mercado Israel Lewites.

El área de estudio (por lo Institucional/Organizacional), responde a la investigación de los factores asociados a la diabetes gestacional en gestantes de la Sala de Alto Riesgo Obstétrico, Hospital Bertha Calderón, especializado en la atención de la mujer y es considerado del tercer nivel de atención.

El área de estudio de la presente investigación (por lo técnico del objeto de estudio y la especialidad), estará centrada en gestantes de la Sala de Alto Riesgo Obstétrico, Hospital Bertha Calderón enero 2020 – enero 2021

c. Universo y muestra:

Estuvo conformado por pacientes con diabetes gestacional que se atendieron en el servicio de ginecología del Hospital Bertha Calderón Roque, entre enero 2020 – enero 2021 y cumplieron con todos los criterios de selección, con un total de 1380 pacientes.

Determinación del tamaño de la muestra.

Tamaño de la muestra para estudios de casos-contróles no pareados, calculado por el programa Open Epi, para:

Nivel de confianza de dos lados (1-alpha)	95
Potencia (% de probabilidad de detección)	80
Razón de controles por caso	1.5
Proporción hipotética de controles con exposición	65
Proporción hipotética de casos con exposición:	88.64
Odds Ratios menos extremas a ser detectadas	4.20

Fleiss

Tamaño de la muestra - Casos	51
Tamaño de la muestra - Controles	73
Tamaño total de la muestra	124

d. Criterios de selección

Definición de caso:

Gestante con una edad gestacional mayor a 20 semana, que hayan sido hospitalizadas en la sala de ARO del hospital Bertha Calderón Roque durante el periodo comprendido enero 2020 – enero 2021, con el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional acorde a los criterios establecidos por la normativa nacional 077 publicada en 2018.

Criterios de selección para los casos:

Criterios de inclusión:

Expedientes de gestantes con diagnostico diabetes gestacional

Expedientes de gestantes que fueron ingresadas a la sala de ARO

Criterios de exclusión:

Expedientes clínicos con las variables en estudio incompletas.

Expediente de gestantes que se encuentren tomando tratamiento para otras patologías, que pueda ocasionarles hiperglicemia. (corticoides, opiáceos, antipsicóticos, antineoplásicos, inmunosupresores, etc.)

Expedientes que se encuentren en auditoria.

Criterios de selección para los controles:

Criterios de inclusión:

Paciente que fueron ingresadas a la sala de ARO durante el periodo de estudio, por otro diagnóstico que no fuera diabetes

Criterios de exclusión:

Paciente con expedientes incompletos

Pacientes tomando tratamiento para otras patologías, que pueda ocasionarles hiperglicemia. (Corticoides, opiáceos, antipsicóticos, antineoplásicos, inmunosupresores, etc.)

Expedientes que se encuentren en auditoria.

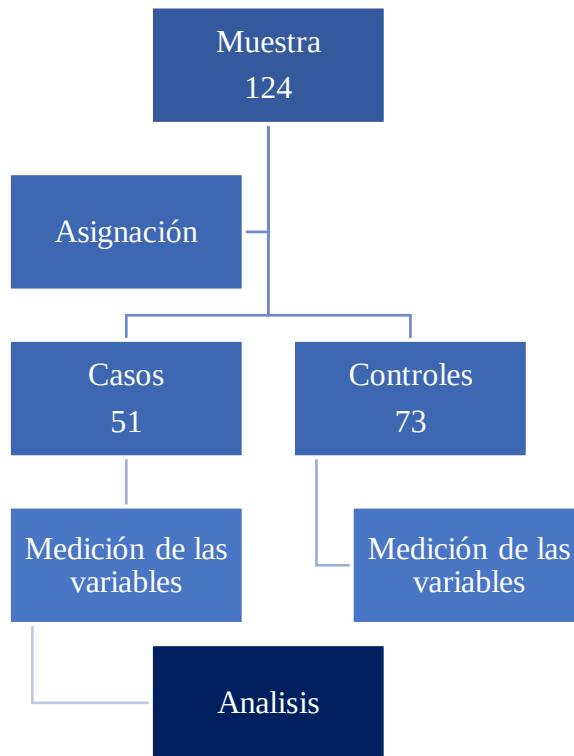
1.2 Matriz de operacionalización de variables

Objetivos específicos	Variable conceptual	Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<u>Objetivo Especifico 1</u> Indagar en las características demográficas como factores de riesgo para diabetes gestacional.	Características demográficas	Edad	Tiempo de vida en años	Cuantitativa Discreta	Edad en años
		Procedencia	Zona geográfica donde habita.	Cualitativa nominal	Rural Urbano
		Escolaridad	Grado académico que el expediente de la gestante	Cualitativa ordinal	Analfabeta Primaria Secundaria Técnico/ superior

Objetivos específicos	Variable conceptual	Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<u>Objetivo Especifico 2</u> Describir los antecedentes familiares y personales de las pacientes y la diabetes gestacional.	Antecedentes familiares	Diabetes	Antecedente de diabetes mellitus en familiares de primer y segundo grado.	Dicotómica	Si No
		Diabetes gestacional	Antecedentes de diabetes gestacional en familiares.	Dicotómica	Si No
	Antecedentes personales	Hipertensión arterial	Dato del registro médico que indica que la paciente tiene hipertensión arterial	Dicotómica	Si No
		Diabetes gestacional	Dato del registro médico que indica que la paciente tuvo diabetes gestacional en embarazos anteriores	Dicotómica	Si No
<u>Objetivo Especifico 3</u> Mencionar los antecedentes obstétricos y estado nutricional previo al embarazo de las pacientes	Antecedentes obstétricos	Paras	Número de veces que las mujeres ha tenido partos	Cuantitativa Discreta	
		Aborto	Número de interrupción y finalización prematura del embarazo de forma natural o voluntaria	Cuantitativa Discreta	
		Periodo intergenésico	Tiempo que transcurrió desde la finalización ultimo embarazo hasta el inicio del actual	Cuantitativa Discreta	Tiempo en meses
		Macrosomía	Dato del registro médico que indica que la paciente tuvo	Dicotómica	Si No

			un bebe mayor a 4500 gramos		
		Número de hijos	Número de hijos que tiene la paciente	Cuantitativa Discreta	numero
Objetivos específicos	Variable conceptual	Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<u>Objetivo Especifico</u> 4 Establecer la relación de causalidad entre los antecedentes familiares y personales de las pacientes y la diabetes gestacional.	Datos obstétricos	Edad gestacional a la captación	Semanas desde la última menstruación hasta el primer control prenatal.	Cuantitativa Discreta	Edad en numero
		Índice de masa corporal pre gestacional	Índice de masa corporal previo al embarazo actual	Cuantitativa Discreta	Numero
		Control prenatal	Número de controles prenatales del embarazo actual	Cuantitativa discreta	Numero

Diagrama de procedimientos



El primer paso fue la selección de los expedientes de gestantes con diagnóstico de diabetes gestacional (casos) y de gestantes sin diabetes gestacional u otra (Controles), posteriormente se procedió aplicar los criterios de selección, luego se recolectó la información. Todo lo anterior bajo la autorización previa del hospital. Se definieron como variable dependiente la diabetes gestacional y como independientes los factores en estudio.

Métodos, técnicas, instrumentos y procedimiento para recolectar la información.

La presente investigación se adhiere al *Paradigma Socio-Crítico*, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del

conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del *Enfoque Filosófico cuantitativo de Investigación* (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

Para lograr la integración metodológica antes descrita, se procedió a solicitar en el área de estadística el listado de expedientes de las pacientes que formarían parte de la muestra, posteriormente se procedió a verificar que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, la recolección de la información se realizó mediante la revisión y documentación de los expedientes clínicos (técnica cuantitativa) de las gestantes que forman parte de la muestra por lo tanto la fuente de la información fue secundaria, haciendo uso de una ficha de recolección de datos, conformada por 15 preguntas cerradas, dividido en cuatro acápites, el primero corresponde a las características demográficas, el segundo los antecedentes familiares y personales, el tercero en antecedentes obstétricos, el cuarto acápite a los datos del embarazo actual

1.3 Procesamiento y análisis de la información:

Los datos obtenidos se ingresaron a una base de datos creada en el paquete estadístico SPSS (Statistics Program for Social Sciences V 20.0), y luego se realizaron los cálculos estadísticos pertinentes, valoraciones de riesgos.

Estadística descriptiva

Para esto se diseñaron tablas de frecuencia bivariadas de las variables cualitativas (categóricas). Los datos se presentaron en forma de tablas de contingencia y gráficos de barras.

Análisis bivariado

De acuerdo a la demanda definida en el objetivo cuatro, para estudios analíticos y predictivos, se realizaron los análisis inferenciales pruebas de hipótesis específicas, tales como: Chi cuadrado. Para establecer el riesgo se le calculo el Odds Ratios (OR) con su respectivo intervalo de confianza al 95% y tomando como referencia un valor de $P < 0.05$.

1.4 Consideraciones éticas:

La presente investigación se adhiere a principios éticos para todos los trabajos de investigación, especificados en las normas de Vancouver y de Helsinki. Debido a la naturaleza y características del estudio, este no transgredió de ninguna forma los derechos humanos de las pacientes con diabetes gestacional, toda la información identificada

permaneció en absoluta reserva. Para realizar este estudio se solicitó permiso a las autoridades del Hospital Bertha Calderón Roque, el cual estuvo de acuerdo.

8. Resultados

En la presente investigación se estudiaron a 124 pacientes, de los cuales 51 son casos y 73 son controles, para una relación de 1.5.

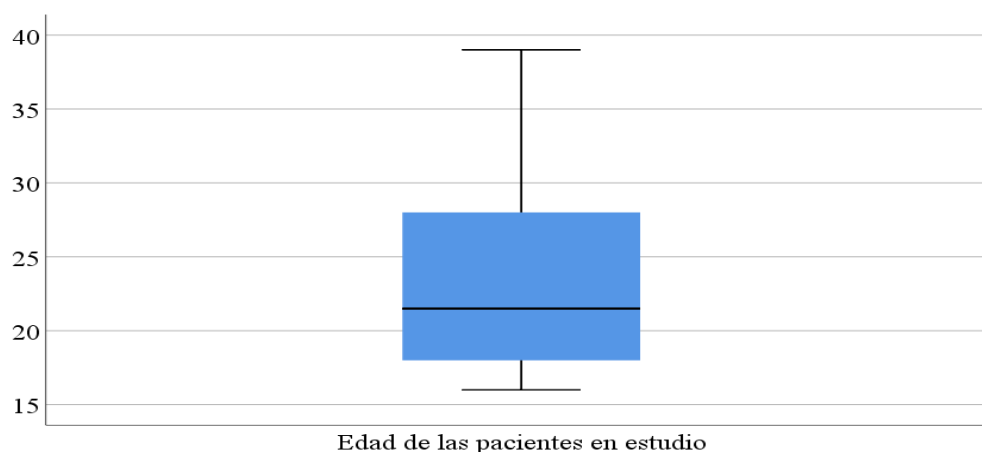
Sobre las características demográficas como factores de riesgo se encontró que:

Tabla 1. *Edad de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020*

			Estadístico	Desv. Error
Edad en años	Media		23.64	0.597
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	22.46	
		Límite superior	24.82	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por una edad promedio de 23 años el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 22.46 y límite superior: 24.84

Figura 1. *Edad de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.*



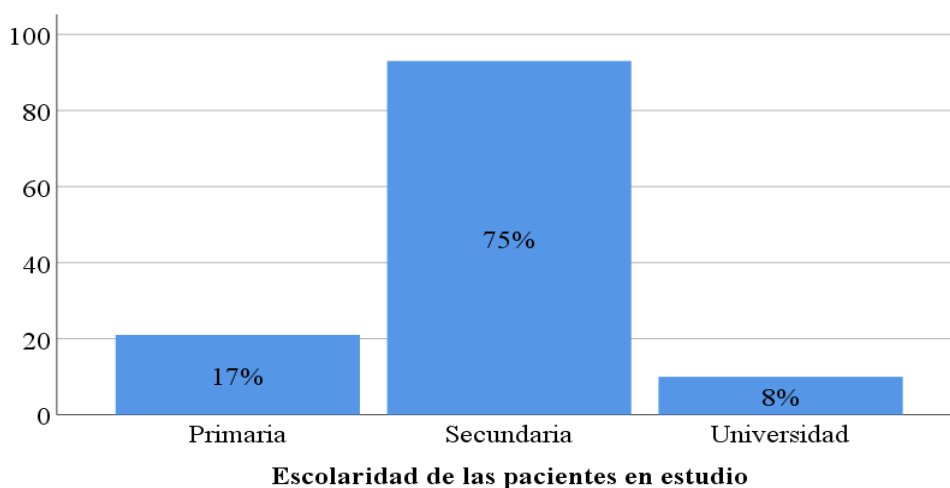
En la figura 1, el grafico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en la edad de las pacientes entre las edades de 18 a 21 años. En el Q1 se acumula el 25% de los más jóvenes por debajo de 18 años de edad y en el Q3 se acumula el 25% de los pacientes de mayor edad por encima de 28 años de edad.

Tabla 2. *Procedencia de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Urbano	103	83.1
	Rural	21	16.9
	Total	124	100.0

Al referirnos de la procedencia, 103 eran urbanas y 21 tenían procedencia rural

Figura 2. *Escolaridad de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.*



Con respecto a la escolaridad de las pacientes, el 75% era secundaria.

De los antecedentes patológicos familiares y personales:

Tabla 3. *Antecedentes patológicos familiares y personales de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020*

Antecedentes		Casos	Controles	Total
Familiar	Diabetes	3	1	4
	gestacional			

Personales	Hipertensión	1	11	12
	arterial			
	Diabetes	5	2	7
	gestacional			
	Ovarios poli	-	20	20
	quísticos			

En los antecedentes familiares en los casos el 6% diabetes, en los controles el 1%, en general en la muestra el 3%; en los antecedentes personales hipertensión arterial 2%, diabetes gestacional 10% dentro de los casos y en los controles hipertensión arterial 15%, diabetes gestacional 13%. En general en la muestra el 10% tenían hipertensión arterial, 6% diabetes gestacional y 16% ovarios poliquísticos.

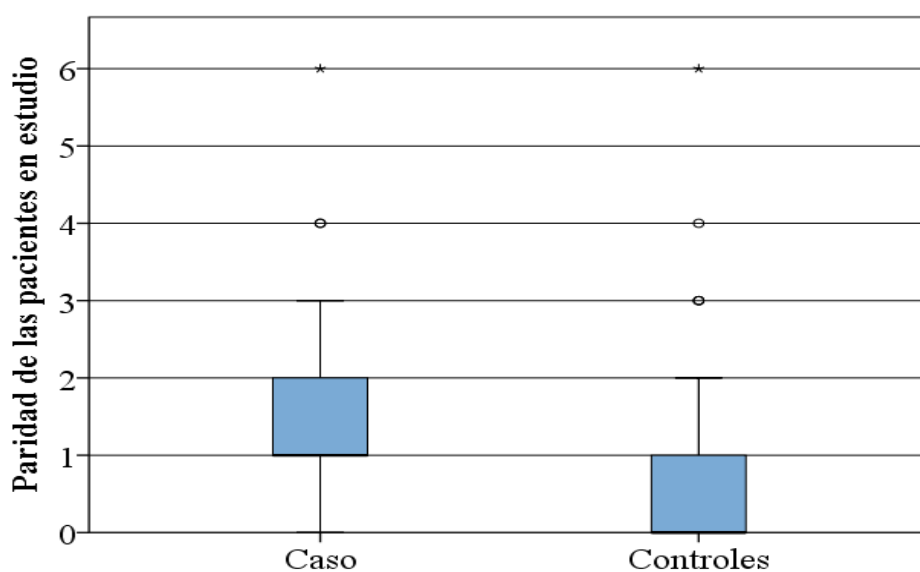
En los antecedentes obstétricos:

Tabla 4. Paridad de las pacientes con enfermedad renal crónica. Hospital Bertha Calderón Roque, 2018-2021.

			Estadístico	Desv. Error
Paridad	Media		0.97	0.109
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.75	
		Límite superior	1.18	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por una paridad promedio de 0.97 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 0.75 y límite superior: 1.18

Figura 3. Paridad de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.



En la figura 3, el grafico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en la paridad de los casos entre los números de para de 1. En el Q1 se acumula el 25% en 1 paras y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 2. El rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en la paridad de los controles entre cero para. En el Q1 se acumula el 25% en 0 paras y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 1.

Tabla 5. Número de abortos de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020

			Estadístico	Desv. Error
Abortos	Media		0.13	0.032
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.7	
		Límite superior	0.19	

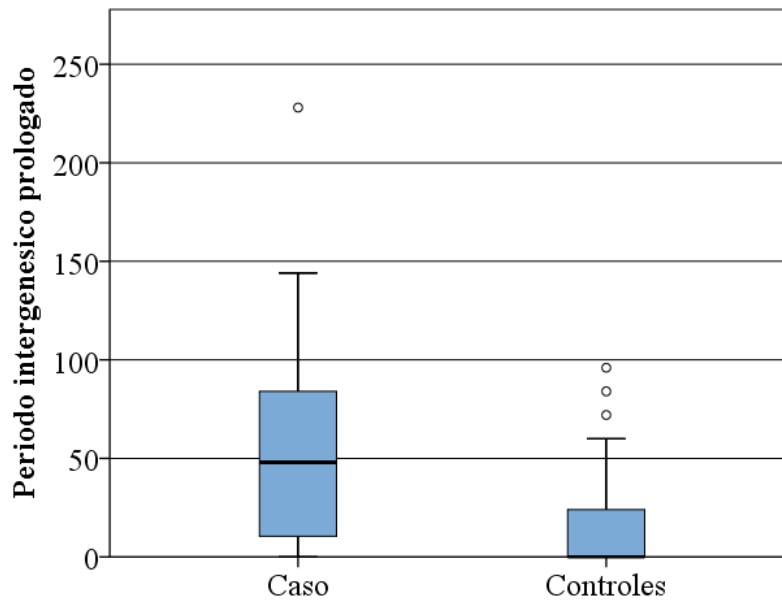
Las pacientes en estudio se caracterizaron por número de aborto promedio de 0.13 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 0.7 y límite superior: 0.19

Tabla 6. *Periodo intergénésico de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.*

			Estadístico	Desv. Error
Periodo intergénésico en meses	Media		30.46	3.635
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	23.26	
		Límite superior	37.66	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por periodo intergénésico promedio de 30.46 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 23.26 y límite superior: 37.66

Figura 4. Periodo intergésico de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.



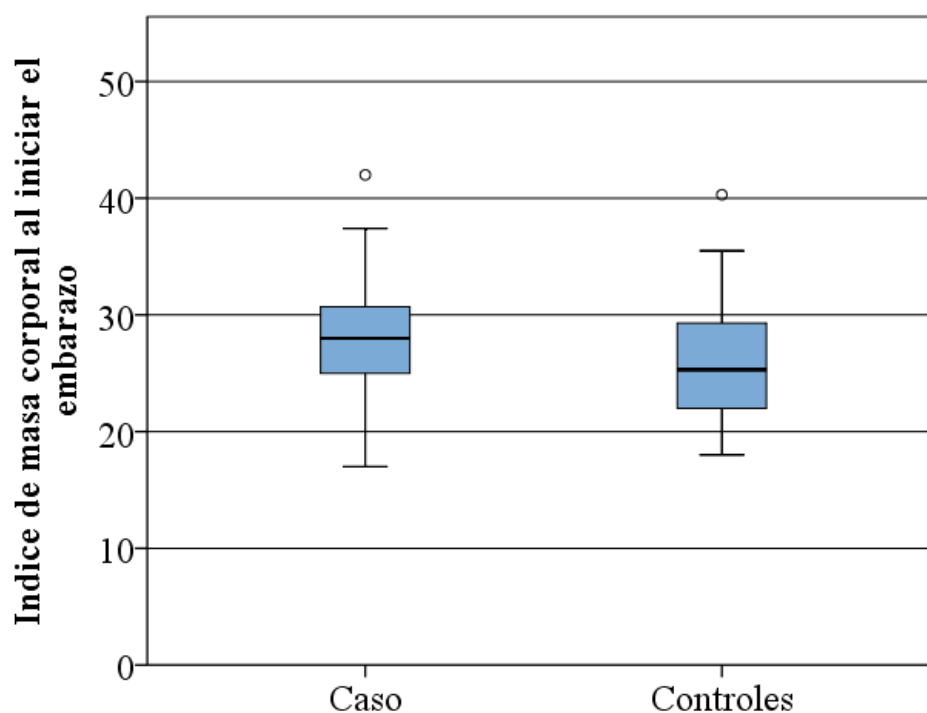
En la figura 4, el grafico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en el periodo intergésico de los casos entre los meses de 4 - 48. En el Q1 se acumula el 25% en 4 paras y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 84. El rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en el periodo intergésico de los controles entre cero meses. En el Q1 se acumula el 25% en 0 meses y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 24

Tabla 7. Índice de masa corporal de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020

			Estadístico	Desv. Error
IMC	Media		4.45	0.279
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3.90	
		Límite superior	5.01	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por un índice de masa corporal promedio de 26.71 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 25.83 y límite superior: 27.59

Figura 5. Índice de masa corporal de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.



En la figura 5, el grafico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en el índice de masa corporal de los casos entre el 25 - 28. En el Q1 se acumula el 25% en 25 y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 30.8. El rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en IMC de los controles en 22 - 25. En el Q1 se acumula el 25% en 22 y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 29

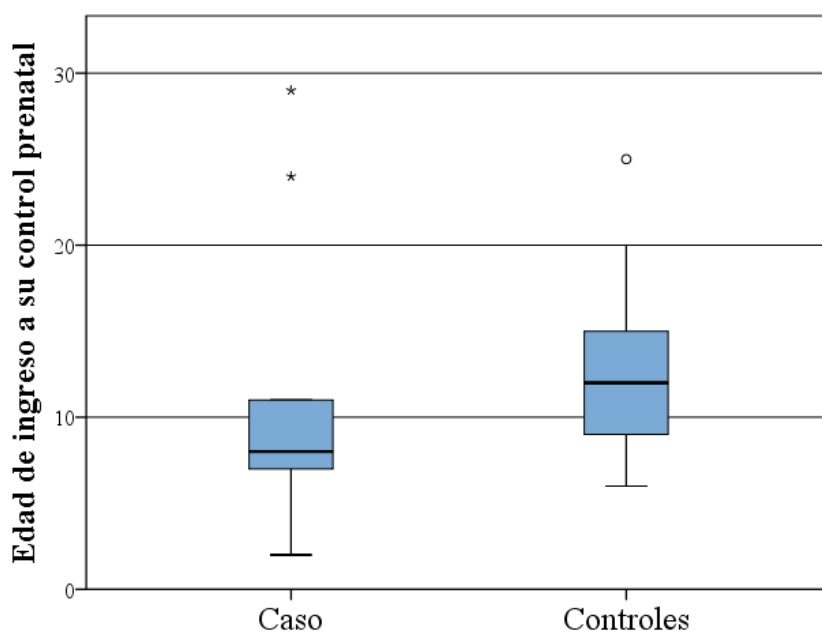
Tabla 8. *Edad al ingreso del control prenatal de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.*

		Estadístico	Desv. Error
	Media	11.8	0.964

Edad al ingreso del CPN	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9.9	
		Límite superior	13.8	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por una edad gestacional al ingreso del control prenatal promedio de 11.8 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 9.9 y límite superior: 13.8

Figura 6. *Edad gestacional a la captación de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.*



En la figura 6, el grafico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en la edad gestacional al ingreso del control prenatal de los casos entre el 6.5 - 8. En el Q1 se acumula el 25% en 6.5 semanas y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 11 semanas. El rango intercuartílico (Q3-

Q1) que acumula el 50% centrado en la edad gestacional al ingreso del CPN de los controles en 9 - 12. En el Q1 se acumula el 25% en 9 semanas y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 15 semanas

Tabla 9. *Número de controles prenatales de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.*

			Estadístico	Desv. Error
Número de controles prenatales	Media		4.45	0.279
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3.90	
		Límite superior	5.01	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por el número de controles promedio de 4.45 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 3.90 y límite superior: 5.01

Tabla 10. Factores de riesgo de las pacientes para diabetes gestacional del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; junio 2018 – noviembre 2020.

Antecedentes obstétricos		Casos	Control es	Chi cuadrado	OR	IC 5%	P
Antecedentes familiares de Diabetes gestacional	Si	3	1	1.9	4.4	0.46 - 120	0.08
	No	48	72				
Antecedente personal de diabetes gestacional	Si	5	2	2.8	3.8	0.72 - 29.4	0.09
	No	4	72				
Antecedente personal de Hipertensión Arterial	Si	1	11	5.9	1.8	0.44 - 8.18	0.007
	No	50	62				
Periodo intergenésico prolongado	Si	29	8	28.13	9.9	3.9- 24.7	0.000
	No	22	65				
IMC >25	Si	37	35	7.6	2.96	1.35 - 6.76	0.002
	No	14	38				

Sobre los antecedentes familiares de diabetes el Chi cuadrado fue de 1.9 con un OR de 4.4, IC95% 0.46 – 120 con un valor de P de 0.08; diabetes antecedente personal de diabetes gestacional el Chi cuadrado fue de 2.8, OR 3.8, IC95% 0.72 – 29.4 y el valor de P de 0.09; en antecedente personal de HTA el Chi cuadrado fue de 5.9 con un OR de 1.8, IC95% 0.44 – 8.18 con un valor de P de 0.007.

El periodo intergenésico prolongado el Chi cuadrado fue de 28.13 con un OR de 9.9, IC95% 3.9-24.7 con un valor de P de 0.000. El IMC > 25 el Chi cuadrado fue de 7.6 con un OR de 2.96, IC95% 1.35 – 6.76 con un valor de P de 0.002.

9. Discusión

El presente estudio tuvo como limitación la accesibilidad a los expedientes clínicos ya que estos se encontraban archivados en el servicio de estadística, además, algunos expedientes estaban incompletos o no se lograron encontrar.

Sobre las características demográficas el grupo etario que predominó fue diverso entre los casos y controles, siendo que las menores de 19 años fueron más comunes en el grupo de controles y las de 20 – 29 años en los casos, en general el promedio de la edad fue de 21 años, que es consistente con el estudio de Fajardo J. (2019) Ecuador que encontró que la edad de las pacientes con diabetes gestacional en su mayoría fue de 26-33 años, además, resulta similar a lo encontrado por Richard que el principal grupo etario afectado está entre los 21 a 30 años.

En el estudio de Arana Richard (2019) Nicaragua, se encontró que la edad de 30 años representó el 47% de los casos. En la normativa nacional se menciona como factor de riesgo para la diabetes la edad mayor de 30 años, en el estudio de Durnwald se reporta como factor de riesgo la edad materna mayor a 25 años, dado que a mayor edad se ve mayor asociación con la resistencia de insulina, a medida que aumenta la senescencia celular, el número de receptores de insulina decae, ya sea por un fenómeno ligado al tiempo o por una menor actividad física que requiera energía.

La mayoría de las gestantes en ambos grupos eran de áreas urbanas y contaban con educación secundaria, lo cual puede deberse a la ubicación del hospital en la capital del

país y del acceso que tienen los jóvenes para continuar sus estudios en centros de educación superior pública.

En los antecedentes familiares fue más común la hipertensión arterial sobre todo entre los controles (15%), la diabetes gestacional como antecedente personal prevaleció entre los casos y los ovarios poliquísticos en los controles con el 27%. La hipertensión arterial y la diabetes tienen una estrecha relación fisiológica por la disminución del riego sanguíneo de los tejidos por la larga data de aterosclerosis. Además, las pacientes que ya han presentado diabetes gestacional en embarazos previos tienen una probabilidad del 48% de volver a presentarla. Por otro lado, los ovarios poli quísticos pueden ser factores de riesgo dado que general resistencia a la insulina y disminuyen su producción.

Al evaluar por medio de las pruebas estadísticas el antecedente personal de hipertensión arterial se encontró un OR: 1.8, comparable con el estudio de Arana Richard (2019) Nicaragua, que el antecedente personal de hipertensión crónica reportó un OR: 1.7. Además, en el estudio de Álvarez Silvaes E, y asociados (2016) México se encontró que la hipertensión arterial presentó un OR de 4.1, lo que es consistente con nuestro estudio, sin embargo, no tuvo significancia estadística.

En los datos obstétricos la mayoría presentó un periodo intergenésico prolongado, reportando un OR de 9.9, siendo estadísticamente significativo y fue el principal factor de riesgo en este estudio. Esta variable no fue posible compararla, ya que no se encontró estudio que valoró dicho factor, pero en la bibliografía se documenta que el tiempo extremadamente breve o extremadamente largo entre una gestación y la siguiente se ha relacionado con complicaciones obstétricas como la diabetes gestacional. Si se evalúa el

intervalo entre nacimientos, y el segundo nacimiento es prematuro, el intervalo será menor y estará asociado a mayor morbilidad neonatal, propia de la prematuridad, y no secundaria al intervalo propiamente tal. Igualmente, si el primer parto es prematuro la probabilidad de prematuridad en el siguiente embarazo aumenta y ello podría ser falsamente atribuido al intervalo entre gestaciones.

En cuanto a los datos obstétricos la captación fue temprana en general para ambos grupos, la tardía fue más frecuente en el grupo de control, la mayoría de los casos presentaba sobre peso (43%) y obesidad (33%) así como un IMC mayor de 25 en el 76%. El IMC >25 reportó un OR de 2.9, el cual fue estadísticamente significativo, dicho resultado es comparable con el estudio de Arana Richard (2019) Nicaragua, que evidenció que la obesidad representó un OR de 2.1. En el estudio de Álvarez Silveira E, y asociados (2016) México, se encontró que la obesidad presentó un HR de 3.1. Portulla J. (2018) Perú, en su estudio reportó que el sobrepeso reportó un OR: 4.1.

La secreción de insulina y la sensibilidad a la misma aumentan durante la gestación, favoreciendo el incremento de la lipogénesis y la acumulación de grasa como preparación para las mayores necesidades energéticas del feto en fase de crecimiento. No obstante, en mujeres obesas (IMC antes del embarazo > 25) la sensibilidad periférica a la insulina disminuye, con el resultado de un incremento escaso o nulo de grasa en el embarazo inicial, tal vez a causa de una menor necesidad de reservas calóricas adicionales. En la fase tardía del embarazo, la resistencia a la insulina aumenta en todas las mujeres (aunque de modo más considerable en las mujeres obesas), una adaptación fisiológica normal que desplaza el metabolismo energético materno desde los hidratos de carbono hasta la oxidación lipídica y, por lo tanto, ahorra glucosa para el feto.

Por todo lo anterior se considera que el principal factor de riesgo identificado en este estudio es el periodo intergenésico prolongado, seguido del IMC >25 pre gestacional, por ello se acepta la hipótesis de que la obesidad, los antecedentes familiares de diabetes y antecedentes personales de hipertensión crónica puede tener un efecto de causalidad para diabetes gestacional siempre y cuando estos no se expliquen por otra causa.

10. Conclusiones:

1. La edad promedio de las pacientes fue de 21 años, de procedencia urbana y contaban escolaridad secundaria.
2. El principal antecedente personal fue la hipertensión arterial crónica y antecedente de diabetes gestacional, sin embargo, no fueron significativamente estadísticos.
3. En los antecedentes obstétricos, las pacientes no tenían abortos, ni recién nacidos macrosómicos, eran nulíparas. En la mayoría de los casos tenían intervalo intergenésico mayor a 48 meses y un IMC >25.
4. El principal factor de riesgo es el periodo intergenésico prolongado, seguido de la ganancia de peso baja en el primer trimestre, por lo cual se acepta la hipótesis de este estudio que establecía la obesidad, los antecedentes familiares de diabetes y antecedentes personales de hipertensión crónica puede tener un efecto de correlación para diabetes gestacional siempre.

11. Recomendaciones

A nuestra unidad de salud:

- ✓ Implementar las nuevas orientaciones de la ADA 2021 sobre la diabetes gestacional, en especial los planes previos a la concepción para lograr disminuir el riesgo de complicaciones en el binomio.

- ✓ Fomentar investigaciones de temas relacionados con la diabetes gestacional y su comportamiento a nivel nacional que permitan orientar el manejo brindado por el personal de salud basado en estudios nacionales.

- ✓ Continuar con la aplicación de la normativa 077 alto riesgo obstétrico para realizar un abordaje integral y captación temprana de las pacientes con diabetes gestacional para disminuir los riesgos de complicaciones en el binomio.

- ✓ Continuar con las campañas de estilos de vida saludable en especial en mujeres fértiles que estén planeando salir embarazadas.

- ✓ Continuar con la captación temprana y seguimiento integral de las pacientes con diabetes gestacional.

- ✓ Compartir con las demás unidades de salud los resultados alcanzados por las investigaciones en la salud materno infantil que se realizan en el hospital.

- ✓ Realizar estudios posteriores sobre la influencia del periodo intergenésico en patologías como la diabetes gestacional.

12. BIBLIOGRAFÍA

Lovo Caballero, G. (2012). *Abordaje de la Diabetes en Mujeres Embarazadas En la Sala de Alto Riesgo Obstétrico, Departamento de Ginecología y Obstetricia HEODRA, 1º de marzo de 2008 al 31 de diciembre del 2011*. León, Nicaragua: UNAN - León.

Alayo Agreda, I. Y., & Horna Huancas, J. P. (2013). *Nivel de conocimiento y práctica de autocuidado en adultos con Diabetes Mellitus tipo 2 Hospital I ESSALUD. Florencia de Mora Trujillo 2013*. Obtenido de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/231>

American Diabetes Association. (2021). Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetesd2021. *Diabetes Care*. doi:10.2337/dc21-S014

Ampudia, F., Cabellero, A., Campillo, J., Gutiérrez, A., Murillo, S., & Pérez, A. (2010). *Grupo de trabajo de diabetes y ejercicio de la sociedad Española de diabetes*. Obtenido de <http://www.diabetesmadrid.org/wp-content/uploads/2015/07/Diabetes-y-Ejercicio-%C2%B7-SED.pdf>

Araya, R. (2009). *Diabetes y embarazo* (Vol. 20). Chile: Medica Condes.

Arizmendi, J., Carmona Pertuz, V., Colmenares, A., Gómez Hoyos, D., & Palomo, T. (2012). *Diabetes gestacional y complicaciones neonatales*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v20n2/v20n2a06.pdf>

Arredondo López, A. A., Barquera Cervera, S., Cisneros González, N., Ascencio Cruz, L., Montserrat Larrañaga, A., & Sakkal Morloy, G. (2016). *Asumiento el control de la diabetes, Mexico*. Obtenido de http://oment.uanl.mx/wp-content/uploads/2016/11/FMidete_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf

Asociación Americana de Diabetes. (2016). *Reumen de as recomendaciones de la ADA*.

Asociación Americana de Diabetes. (2019). Estandares para el cuidado de la diabetes. *Clinical and applied*, 42(1).

Bellamy, L., Casas, J., Hingorani, A., & Williams, D. (2009). *Type 2 diabetes mellitus after gestacional diabetes: a systematic review and metaanalysis*. Lancet.

Bougherara, L., Hanssens, S., Subtil, D., & Vambergue, A. (2018). *Diabetes gestacional. EMC – Ginecología-Obstericia*.

Cabero Roura, L., & González González, N. (2017). *Diabetes y embarazo*. Obtenido de <http://adc.cat/wp-content/uploads/2017/06/diabetesembarazo.pdf>

Cabero Roura, L., González González, N., Cerqueira Dapena, M., Mozas Moreno, J., Doménech Martínez, E., & Navarro Téllez, P. (2017). *Diabetes y Embarazo, Documentos de consenso S.E.G.O.* España: S.E.G.O.

Canales , G., Martinez, M., Blanco, H., Kerr, s., & Flores, M. (2017). *Percepcion y lecciones del proyecto de diabetes gestacional de la Organización Panamericana de Mercadeo Social (PASMO)*. (D. U. Polulation Services International Washington, Editor) Obtenido de <http://www.psi.org/wp-content/uploads/2017/03/PASMO-Gestational-Diabetes-Project-esp.pdf>

Carvajal, J., Ralph, C., Schulze, C., & Galaz, V. (2017). *Manual de obstetricia y Ginecología* (octava edición ed.). Chile: Universidad Católica de Chile.

Crowther, C., Hiller, J., Moss, J., Mcphee, A., Jeffries, W., & Robinson, J. (2005). Effect of treatment of gestational diabetes Mellitus on Pregnancy Outcome. Australian Carbohydrate Intolerance Study In Pregnant Women (ACHOIS). *Trial Group, New England*, 352:2477-86.

Cunningham, F., Leveno, K., Bloom, S., Dashe, J., Hoffman, B., Casey, B., & Spong, C. (2015). *Williams Obstetricia* (Vol. 24). Mc Graw Hill.

Dominguez Vigo, P., Alvarez Silvares, E., Alves Perez, M., Dominguez Sanchez, J., & Gonzalez Gonzalez, A. (2016). Incidence and clinical risk factors for the development of diabetes mellitus in women with previous gestational diabetes. *Ginecol Obstet Mex*, 228 - 42.

Domínguez-Vigo Domingo, P. Á.-S.-P.-S.-G. (2016). Incidencia de factores clinicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestional previa. *Gineco obstetricia México*, 84(4), 228 - 242.

Domínguez-Vigo P, Á.-S. E.-P.-S.-G. (2016). Factores bioquímicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestacional previa. *Gineco obstetricia Mexico*, 84(7), 428 - 439.

Durnwald, C., Nathan, D., Greene, M., & Barss, V. (2018). Diabetes mellitus in pregnancy: Screening and diagnosis. *Wolters Kluwer*. Obtenido de https://www.uptodate.com/contents/diabetes-mellitus-in-pregnancy-screening-and-diagnosis/print?topicRef=6790&source=related_link

Espinoza, A., & Fernández, R. (2019). Lo nuevo en diagnostico y tratamiento de diabetes mellitus gestacional. *Médica Sinergia*, 4(4), 41 - 54.

Fajardo Torres, J. (2019). *Diabetes gestacional: Factores de riesgo y complicaciones maternas*. Ecuador.

Federación internacional de diabetes. (2015). *Federación internacional para la diabetes*. Obtenido de http://www.fundaciondiabetes.org/upload/contenidos/474/WDD_2015_Guide-ES.pdf

Frias J, P. C. (2016). Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnosticas. *Fac. Med*, 64(4), 769-75.

Herring, S., & Oken, E. (2010). Ganancia de peso durante el embarazo: Su importancia para el estado de salud materno-infantil. *Annales Nestlé*, 68, 17 - 28. doi: 10.1159/000320346

Instituto Nicaragüense de seguridad social. (2016). *Anuario estadístico*. Obtenido de https://www.inss.gob.ni/images/anuario_estadistico_2016.pdf

Intramed. (9 de Noviembre de 2015). *Detengamos la epidemia de diabetes*. Obtenido de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=88047>

Kampmann, U., Madsen, L., Skajaa, G., Iversen, D., Moeller, N., & Ovensen, P. (2015). Gestacional Diabetes: A clinical Update. *World J Diabetes*, 1065:1072.

Larrabure Torrealva, S. M. (2018). Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus: findings from a universal screening feasibility program in Lima, Peru. *BMC Pregnancy Childbirth*, 18(1), 303. doi:10.1186/s12884-018-1904-0.

Macías Villa, H. L., Moguel Hernández, A., Iglesias Leboireiro, J., Bernárdez Zapata, I., & Braverman, B. A. (abril- junio de 2018). Edad materna avanzada como factor de riesgo perinatal y del recién nacido. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 16(2).

Maiz, N., & Plasencia, W. (2014). *Cribado precoz de diabetes gestacional y macrosomía: Porgreso de obstetricia y ginecología* (Vol. 57).

Metzger, B., Lowe, L., Dyer, A., Trimble, E., Chaovanrindr, U., & Coustan, D. (2008). *et al. HAPO study. Hyperglycemia and adverse pergnancy outcomes*. *NEJM*; 358:1991-2002.

Ministerio de salud. (2016). *Normativa 108: Guía clínica para la atención del neonato*. Managua: Biblioteca Nacional de salud.

Ministerio de salud. (2018). *Normativa N077: Protocolo para el abordaje de las patologías más frecuentes del alto riesgo obstétrico*. Managua: MINSA.

Ministerio de Salud. (2021). *Mapa Salud*. Obtenido de <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>

Organizacion Mundial de la Salud. (2016). *Informe Mundial sobre la diabetes*. Obtenido de

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf

Organización mundial de la salud. (17 de octubre de 2016). *Obesidad y diabetes, una plaga lenta pero devastadora: discurso inaugural de la Directora General en la 47ª reunión de la Academia Nacional de Medicina*. Obtenido de <http://www.who.int/dg/speeches/2016/obesity-diabetes-disaster/es/>

Organización Mundial de la Salud. (Agosto de 2017). *Diabetes y la mujer*. Obtenido de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6719&Itemid=39449

Organización Mundial de Salud. (2016). *Hiper glucemia y embarazo en las americas*. Perú.

Oyarzun, E. (2018). A proposito de intervalo intergenesico. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 83(1). doi:10.4067/s0717-752620180001000004

Pagotto, V., Posadas Martinez, M., Hernan, D., Pochettino, P., & Salzberg, S. (2020). Trends in the frequency of obesity and gestational diabetes in an eleven years period. *Rev Med Chil*, 148(8), 1068 - 1074. doi:10.4067/S0034-98872020000801068.

Panel, S. G. (2010). *Diabetes Care*.

Pimentel Jaimes, J. A., Sanhueza Alvarado, O., Gutiérrez Valverde, J. M., & Gallegos Cabriales, E. C. (2014). Evaluación del efecto a largo plazo de intervenciones educativas para el autocuidado de la diabetes. *Ciencia y Enfermería*, 20(3), 59 - 58.

Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 1 - 21.

Portulla Cubas, H. (2018). *Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestional en el Hospital Nacional Hipolito Unanue, periodo 2016 - 2017*. Perú.

Quílez Toboso R, A. B. (2012). *Protocolo de actuación en la diabetes gestacional*.

Restrepo, O. (2000). Diabetes y embarazo - actualización. *Colegio Ginecología y Obstetricia*, 19 - 28.

Rigol O, S. R. (2014). *Obstetrica y ginecologia* (3 ed.). Ciencias Médicas.

Rodrigues Tavares, M., Sales Lopes, E., Pereira Araújo Barros, R., Sousa Azulay, R., & Santos, M. (2019). Profile of Pregnant Women with Gestational

Diabetes Mellitus at Increased Risk for Large for Gestational Age Newborns. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 41(2), 298 - 305. doi:10.1055/s-0039-1687860.

Vigil De Gracia, P., & Olmedo, J. (2017). *Diabetes gestacional: conceptos actuales*. México: Ginecología y Obstetricia Mexicana.

Yang, W., M, D. T., Pragna, H., Gallo, P., L. Kowall, S., & Hogan, P. (2013). Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2012. *American Diabetes Association*, 36(4), 1033 - 1046.

Anexo no. 1: Instrumento de recolección de información.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Ficha de recolección de la información

No: _____ Código del expediente: _____ Caso _____

Control: ____

I. Características demográficas

1. Edad: _____
2. Procedencia: a) Rural b) Urbano
3. Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria c) Universidad/Técnico
4. Edad de captación al Control prenatal _____
5. Número de controles _____

II. Antecedes patológicos

6. Familiares:

a) HTA	Sí	No
b) DM	Sí	No
c) DMG	Sí	No
7. Personales:

a) HTA	Sí	No
b) DMG	Sí	No
c) Ovarios poliquísticos	Sí	No

III. Antecedentes obstétricos

8. Abortos anteriores: _____ (numero)
9. Partos: _____ (numero)
10. Periodo intergenésico: _____ (en meses)
11. Macrosomía Fetal: a) Si b) No

IV. Datos del embarazo actual

12. Peso:_____ kg

13. Talla: _____ M

14. IMC:_____